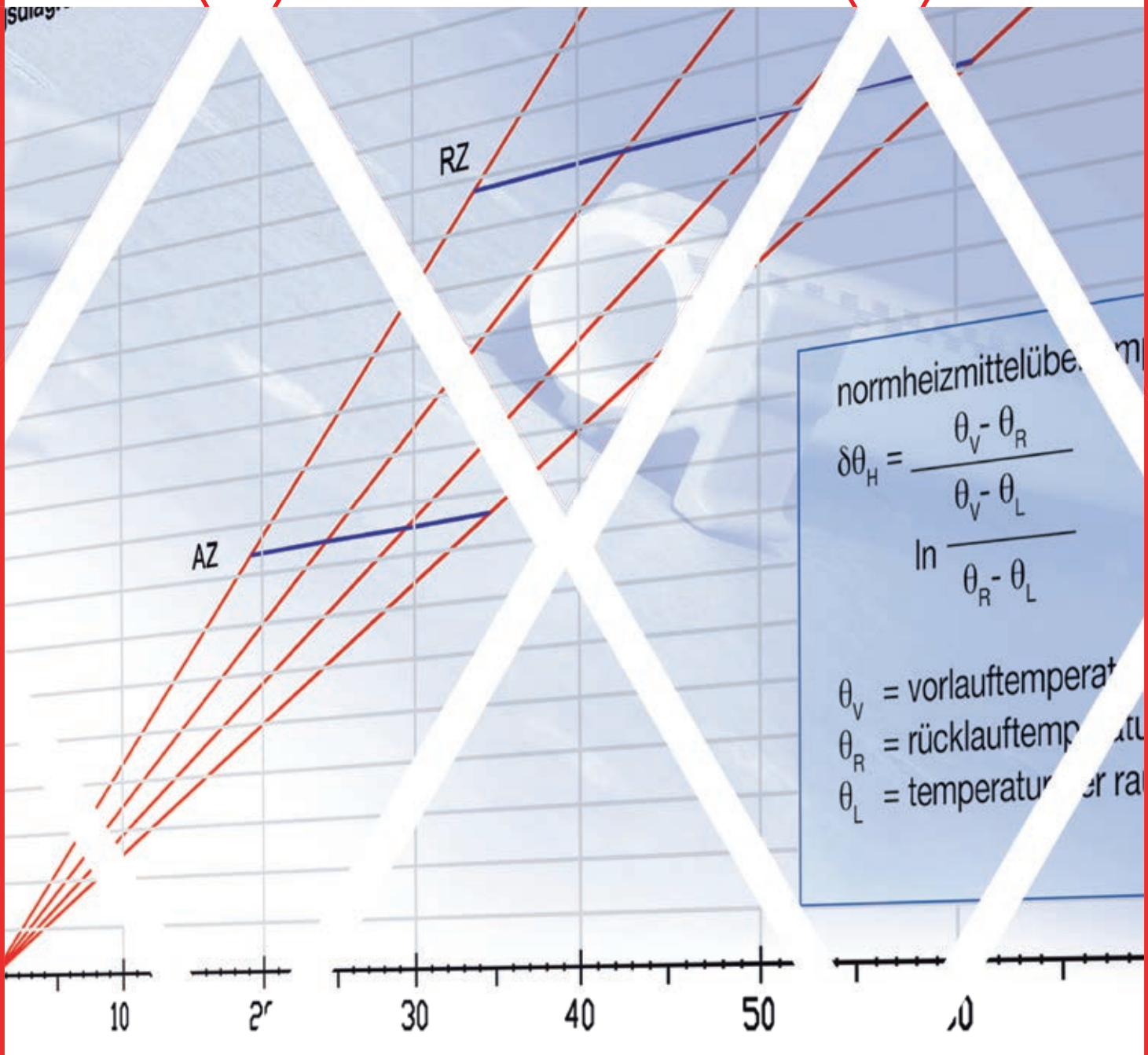
hpv Vertriebs GmbH
flächenklimasysteme

Technische Information
FUSSBODENHEIZUNG



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG 6
1.1 HPV VERTRIEBS GMBH - FLÄCHENKLIMASYSTEME 6
1.2 BEHAGLICHKEIT 6
1.3 HEIZEN UND KÜHLEN MIT DER BODENFLÄCHE 7

2. ALLGEMEINE HINWEISE 8
2.1 ROHBAUHINWEISE 8
2.1.1 BAULICHE VORAUSSETZUNGEN 8
2.1.2 ROHBETONDECKE/DECKE (GENERELL EBEN) 8
2.1.3 HÖHENBEZUGSPUNKTE (METERRISS) 8
2.1.4 FEUCHTIGKEITSSPERRE 8
2.2 HEIZESTRICH / LASTVERTEILSCHICHT 9
2.2.1 BESCHREIBUNG 9
2.2.2 ZEMENTESTRICH (CT) 9
2.2.3 ZEMENTESTRICH-ZUSATZMITTEL 9
2.2.4 FLIESSESTRICH (CA) 9
2.2.5 NIVELLIERESTRICH 10
2.2.6 TROCKENESTRICH 10
2.2.7 MESSSTELLEN FÜR RESTFEUCHTEMESSUNG 10
2.2.8 RANDDÄMMSTREIFEN 10
2.2.9 FUGEN 11
2.2.10 WÄRME- & TRITTSCHALLDÄMMUNG 11
2.2.11 WÄRMEDÄMMUNG 12
2.2.12 BAUSTOFFKLASSEN/BRANDSCHUTZ 12
2.2.13 SCHALLSCHUTZ 12
2.3 BODENBELÄGE 12
2.4 BAUARTEN VON HEIZ-/ KÜHLESTRICHEN 13
2.5 DURCHLAUFENDE ZULEITUNGEN 13
2.6 HYDRAULISCHER ABGLEICH 14
2.7 EINZELRAUMREGELUNG 14
2.8 FUNKTIONSHEIZEN (AUFHEIZEN), BELEGREIFHEIZEN, DICHTHEITSPRÜFUNG 14
2.9 NORMEN, RICHTLINIEN 15
2.10 PRAKTISCHE HINWEISE, BERECHNUNGSHINWEIS 15
2.10.1 OPTIMIERUNG DER HEIZFLÄCHEN NACH GEG 15
2.10.2 MAXIMALE VORLAUFTEMPERATUR HEIZEN: 15
2.10.3 MINIMALE VORLAUFTEMPERATUR KÜHLEN: 15
2.10.4 MAXIMALE OBERFLÄCHENTEMPERATUR HEIZEN: 15
2.10.5 MINIMALE OBERFLÄCHENTEMPERATUR KÜHLEN: 15
2.10.6 VERLEGEABSTÄNDE FÜR WÄRMEPUMPEN O.Ä.: 15
2.10.7 VERLEGEABSTÄNDE FÜR FESTBRENNSTOFF, GAS, ÖL O.Ä.: 16
2.10.8 ROHRVERLEGUNG (WANDABSTAND, UNTER EINBAUTEN, MINDESTDÄMMUNG) 16

3. SYSTEME 18
3.1 SYSTEME IM NASSESTRICH, DÄMMUNGSARTUNABHÄNGIG 18
3.1.1 BAVARIA-BIOFASER-LOCHPLATTEN-SYSTEM® 20
3.1.2 BAVARIA-KLETT-TPK-SYSTEM 24
3.1.3 BAVARIA-TEMPUS-FLAT-KLETT-SYSTEM 28
3.1.4 BAVARIA-HOHLKAMMER-TACKER-SYSTEM 32
3.1.5 BAVARIA-GITTERMATTEN-SYSTEM 36
3.1.6 BAVARIA-NOPPENFOLIEN-SYSTEM 40
3.2 SYSTEME IM NASSESTRICH, DÄMMUNGSARTABHÄNGIG 44
3.2.1 BAVARIA-FLIES-TACKER-SYSTEM 46
3.2.2 BAVARIA-KLETT-SYSTEM 50
3.2.3 BAVARIA-NOPPENPLATTEN-SYSTEM 54
3.3 SYSTEME MIT NIVELLIERESTRICH 58
3.3.1 BAVARIA-10-SYSTEM 60
3.3.2 BAVARIA-NBS10-SYSTEM, SCHWIMMEND 64
3.3.3 BAVARIA-NBS10-SYSTEM, DIREKT 68
3.3.3 TEMPUS-FLAT-KLETT-DS-SYSTEM 72
3.4 SYSTEME IM TROCKENBAU, UNTER TROCKENESTRICH (LASTVERTEILSCHICHT), STANDARD, SCHWIMMEND 76
3.4.1 BAVARIA-XEROS 30/16-SYSTEM 78
3.4.2 BAVARIA-XEROS-ÖKO 30/16-SYSTEM 82
3.4.3 BAVARIA-XEROS 19/16-SYSTEM 86
3.4.4 BAVARIA-TBS 25/14-SYSTEM 90
3.5 SYSTEME IM TROCKENBAU, UNTER SONDERSCHICHT, DIREKT 94
3.5.1 BAVARIA-XEROS 30/16-SYSTEM, SONDERFORM DIREKT 96
3.5.2 BAVARIA-XEROS-ÖKO 30/16-SYSTEM, SONDERFORM DIREKT 100
3.5.3 BAVARIA-XEROS 19/16-SYSTEM, SONDERFORM DIREKT 104
3.5.4 BAVARIA-AVANTI 20/16-SYSTEM, SONDERFORM DIREKT 108
3.6 SYSTEME MIT GIPSFASERPLATTE 112
3.6.1 BAVARIA-TBS 18/12-SYSTEM 114
3.7 SYSTEME IN BETON, INDUSTRIEFLÄCHEN 118
3.7.1 BAVARIA-PIO-INDUSTRIEFLÄCHEN-SYSTEM 120
3.7.2 BAVARIA-PIU-INDUSTRIEFLÄCHEN-SYSTEM 124
3.7.3 BAVARIA-PIU-INDUSTRIEFLÄCHEN-SYSTEM, DIREKT 128
3.7.4 BAVARIA-ALPHATRAVERSE-INDUSTRIEFLÄCHEN-SYSTEM 132

INHALTSVERZEICHNIS

3.8 SYSTEME IN BETON, FREIFLÄCHEN 136

3.8.1 BAVARIA-SCHNEE/-EISFREI-INDUSTRIEFLÄCHEN-SYSTEM 138

3.9 SYSTEME IN SPORTHALLEN 142

3.9.1 BAVARIA-SPORTBODEN BAVARIA-TBS-30-16-S18A-SYSTEM 144
3.9.2 BAVARIA-SPORTBODEN-SCHWINGBODEN BAVARIA-LP-20-SYSTEM 148
3.10 SYSTEM FÜR DURCHLAUFENDE ZULEITUNGEN BEI NASSESTRICHEN 152
3.10.1 SYSTEM FÜR DURCHLAUFENDE ZULEITUNGEN BEI NASSESTRICHEN 152

4. SYSTEMKOMPONENTEN 153

4.1 VERBINDUNGSTECHNIK 153
4.1.1 KLEMMVERBINDER 153
4.1.2 PRESSVERBINDER 153
4.2.1 BAVARIA ROYAL / PE-XA ROHR 154
4.2.2 BAVARIA PE-XA KLETT-ROHR 155
4.2.3 BAVARIA SPEZIAL UV-ROHR 156
4.2.4 BAVARIA PRESS ROHR 157
4.2.5 BAVARIA FL-EXKLUSIVROHR 158
4.3 ESTRICHZUBEHÖR / BODENAUFBAUZUBEHÖR 159
4.3.1 ZEMENTESTRICH ZUSATZMITTEL 159
4.3.2 DÄMMUNG 160
4.3.3 FEUCHTIGKEITSMESSSTELLEN 163
4.3.4 SCHUTZROHR UND DÄMMSCHLAUCH 165
4.3.5 DEHNFUGENPROFIL 166
4.3.6 RANDDÄMMSTREIFEN 167
4.3.7 PE-ESTRICHFOLIE 169
4.3.8 FEUCHTIGKEITSSPERRE 170

5. VERTEILER 171

5.1 KUNSTSTOFF-VERTEILER 171
5.2 ECO-PLUS VERTEILER 172
5.3 VERTEILER MIT DYNAMIC-VENTILEN 172
5.4 INDUSTRIEVERTEILER 172
5.5 KLEINVERTEILER 173
5.6 VERTEILERZUBEHÖR 173
5.7 REGELSTATION 173
5.8 BAVARIA PROFI MODULAR KASTEN 173
5.9 PROFI AUFPUTZ-KASTEN 174

6. WOHNUNGSENERGIESTATION (WES) 174

7. REGELUNG 174

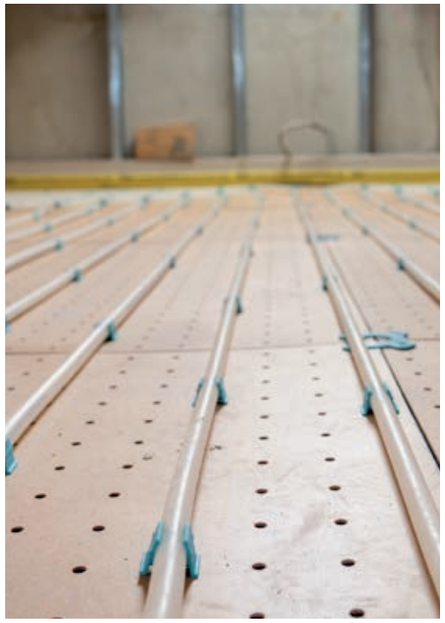
8. TABELLEN, PROTOKOLLE, NORMEN 176

8.1 RICHTWERTE/BEISPIELE NASSESTRICHDICKEN 176
8.2 DRUCKVERLUSTDIAGRAMM ROHRE 177
8.3 ÜBERSICHT DÄMMUNGSZUWEISUNG 178
8.4 EINBAUMASSE UP-VERTEILKASTEN MIT PROFIVERTEILER 179
8.5 EINBAUMASSE UP-VERTEILKASTEN MIT KUNSTSTOFFVERTEILER 180
8.6 EINBAUMASSE UP-VERTEILKASTEN MIT DYNAMIC-VENTIL-VERTEILER 181
8.7 EINBAUMASSE AP-VERTEILKASTEN MIT PROFIVERTEILER 182
8.8 EINBAUMASSE AP-VERTEILKASTEN MIT KUNSTSTOFFVERTEILER 183
8.9 EINBAUMASSE AP-VERTEILKASTEN MIT DYNAMIC-VENTIL-VERTEILER 184
8.10 CHECKLISTE BERECHNUNG HEIZUNGSBAUER 186
8.11 CHECKLISTE BERECHNUNG INGENIEURBÜRO 188
8.12 PROTOKOLL DICHTHEITSPRÜFUNG 191
8.13 PROTOKOLL FUNKTIONSHEIZEN (AUFHEIZEN) NASSESTRICH 192
8.14 PROTOKOLL FUNKTIONSHEIZEN TROCKEN 194
8.15 PROTOKOLL FUNKTIONSHEIZEN (AUFHEIZEN) BETONKONSTRUKTION 196
8.16 PROTOKOLL BELEGREIFHEIZEN 198
8.17 VORBEREITENDE MASSNAHMEN OBERBODENVERLEGUNG 202
8.18 PROTOKOLL FÜR DIE SPÜLUNG 203
8.19 ÜBERSICHT DER NORMEN UND RICHTLINIEN 204

1. EINLEITUNG

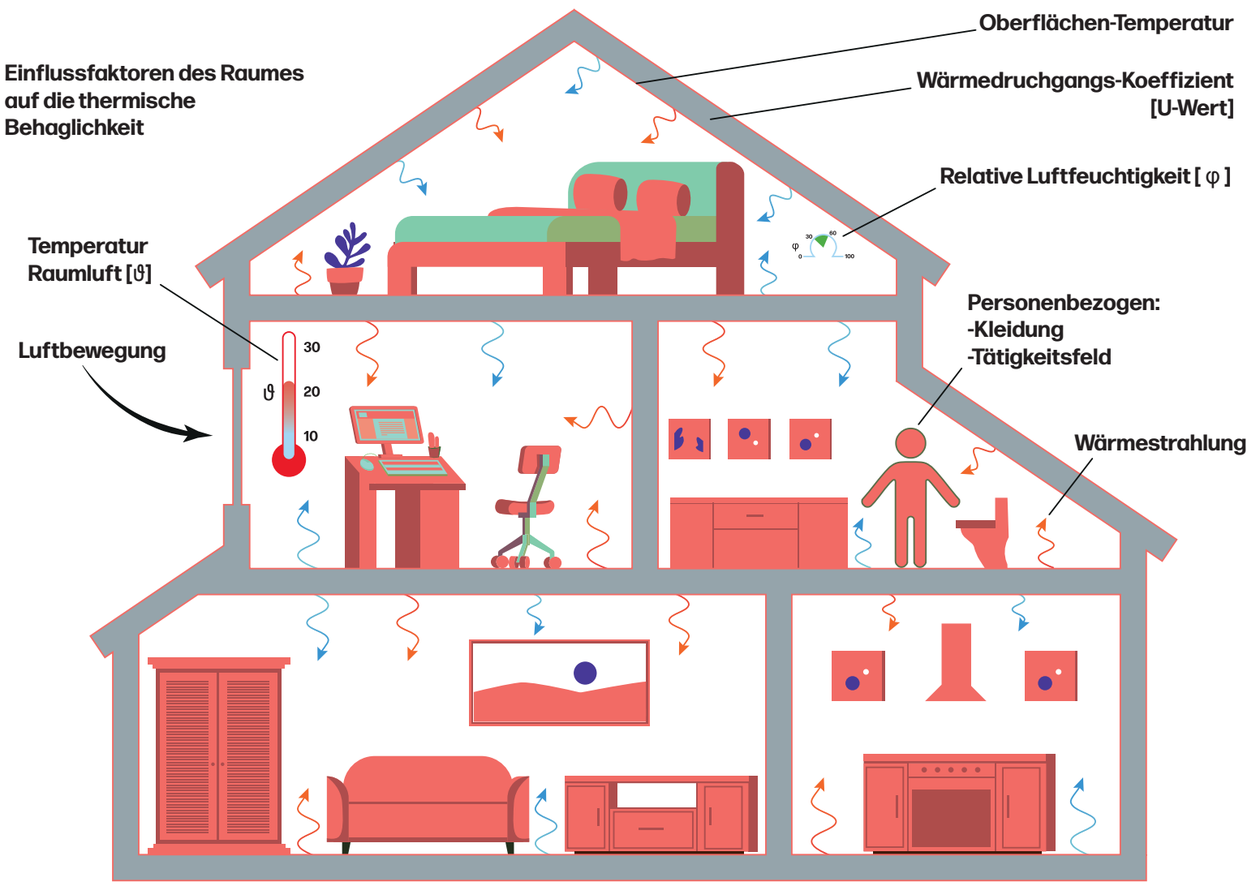
1.1 hpv Vertriebs GmbH - Flächenklimasysteme

Die hpv Vertriebs GmbH ist seit 20 Jahren im Flächenklimasektor tätig.
Der Einsatzbereich der Flächenheizung hat sich seit dieser Zeit wesentlich weiterentwickelt und neben der Anwendung im Boden, werden immer mehr die Wand und Decke als potentielle Flächen zur Beheizung und Kühlung eingesetzt. Die Einsatzgebiete sind sehr vielfältig, angefangen vom Neubau über Sanierung bis in des Gewerbesegment und Sonderbereiche.
Bei hpv Vertriebs GmbH wird während der Entstehung von Flächenklimasystemen besonderes Augenmerk auf die Qualität der verwendeten Rohstoffe, Montagefreundlichkeit, Dauerhaftigkeit und nicht zuletzt auf die Nachhaltigkeit gelegt. Als erfahrener Spezialist für Flächenklimasysteme können wir den Kunden detaillierte und zeitnahe Lösungen für die vielfältigsten Anwendungsbereiche bieten. Gute Beratung für Planer und Verarbeiter, schnelle Lieferungen, sowie sofortige Hilfe bei Schwierigkeiten sind für uns ebenso wichtig, wie das Preis-Leistungs-Verhältnis und die Normkonformität. Als innovatives Unternehmen versorgen wir uns am Markt unabhängig von irgendwelchen Produktionsstrukturen, nicht zuletzt unter Berücksichtigung heimischer Ressourcen. Mit Ideenreichtum erarbeiten wir Lösungen für Markttrends die von geänderten gesetzlichen Bestimmungen, wie auch veränderten Ansprüchen umweltbewusster Nutzer bestimmt werden.



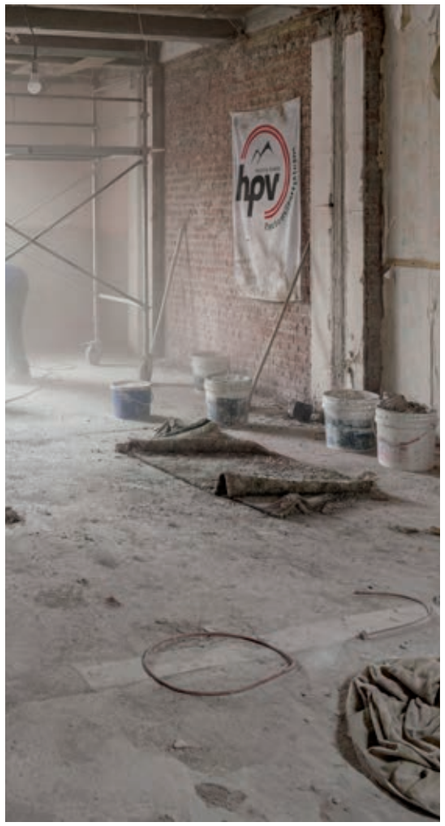
1.2 Behaglichkeit

Jeder will sich in den eigenen vier Wänden wohlfühlen, einen gewissen Komfort spüren. Dabei will man aber auch nachhaltig handeln und Energie sparen. Zwei der essenziellen Behaglichkeitsfaktoren sind die Raumlufttemperatur und die Umgebungsflächentemperatur. Je näher diese zwei Faktoren beieinander liegen, desto optimaler ist es. Die meisten Menschen fühlen sich in der Regel bei einer Raumtemperatur zwischen 20°C und 22°C am wohlsten (Ausnahmen sind z.B. Bäder etc.). Wenn man jetzt bedenkt, dass erfahrungsgemäß die Raumtemperatur bei Flächenheizungen (Boden/Wand) um 1-2K tiefer liegen kann als bei Beheizung der Räume mit z.B. Heizkörpern und sich trotzdem die gleiche Behaglichkeit einstellt, birgt dies ein nicht zu verachtendes Einsparpotential. Weitere Behaglichkeitsfaktoren sind z.B. die relative Luftfeuchtigkeit, der Luftaustausch (z.Bsp.: über eine KWL-Anlage), die verwendeten Baustoffe, der Beschattungsgrad, der Tätigkeitsgrad, die Belegungsdichte, Wärmequellen etc.



1.3 Heizen und Kühlen mit der Bodenfläche

Mit dem Boden wird in erster Linie geheizt. In letzter Zeit rückt aber die Kühlung von Gebäuden immer mehr in den Fokus. Flächenklimasysteme am Boden können im Sommer ohne viel Aufwand auch für Kühlzwecke verwendet werden. Bei diesen Systemen handelt es sich jedoch nicht um eine klassische Klimaanlage. Normalerweise wird die Kühlung bei Flächenklimasystemen nur als „Nebenprodukt" gesehen. Um eine Kühlung mit einem Flächenklimasystem umzusetzen, benötigt man eine kühlfähige Regelung, einen passenden Verteiler und einen kühlfähigen Wärmeerzeuger (z.B. Wärmepumpe mit Kühlfunktion). Der Wechsel zwischen Heiz- und Kühlfall erfolgt einfach mittels einem CO-Signal.
Im Regelfall werden Flächenklimasysteme beim Kühlen mit einer Vorlauftemperatur zwischen 16°C bis 19°C, einer Spreizung ab 3K und für eine Soll-Raumtemperatur von 26°C betrieben. Einer der wichtigsten Regeln beim Kühlen ist, dass der Taupunkt nicht unterschritten wird.
Zu beachten ist ebenso, dass die Oberflächentemperatur nicht in einen unbehaglichen Bereich (persönliches Empfindungsvermögen) kommt. Bei der Auslegung des Systems wird entweder der Heiz- oder der Kühlfall als Primärfall ausgewählt, um für die einzelnen Kreise die Spreizung, den Durchfluss und Druckverlust entsprechend auszulegen. Um einen Tauwasserausfall bzw. eine Taupunktunterschreitung zu verhindern, gibt es Taupunktwächter, welche raumweise, verteilerweise und auch zentral am Wärme-/ Kühlerzeuger in der Zentrale eingesetzt werden können. Die physikalischen Eigenschaften der Heiz-/Kühlflächen sind wesentlich von ihrer Orientierung (Boden, Wand oder Decke) abhängig.
Aufgrund der Strahlungs- und Konvektions-Vorgänge ergeben sich Unterschiede in der Effektivität der Flächen. Allgemein lässt sich feststellen, dass im Kühlfall die Effizienz in folgender Reihenfolge abnimmt: Deckenfläche > Wandfläche > Bodenfläche. Im Heizfall ist die Reihenfolge umgekehrt.



2. ALLGEMEINE HINWEISE

Unsere langjährige gesammelte Erfahrung hat gezeigt, dass für eine erfolgreich durchgeführte Baumaßnahme die Kommunikation, zwischen allen betroffenen Gewerken, essenziell wichtig ist.

2.1 Rohbauhinweise

2.1.1 Bauliche Voraussetzungen

Vor Beginn der Fußbodenheizungsarbeiten müssen Fenster und Außentüren eingebaut sowie die Wände verputzt sein, damit eine zugfreie Trocknung des Heizestrichs möglich ist. Die Rohbetondecke muss vor der Verlegung der Bodendämmung von allen Mörtelresten gereinigt und sauber gefegt sein, damit die Systemplatten eben auf dem Untergrund aufliegen. Ebenso muss im Allgemeinen der Untergrund zur Aufnahme geeignet sein. Idealerweise sollte bei beheizten Fußbodenkonstruktionen die Schnittstellenkoordinationen und Richtlinien des „BVF" (Bundesverband Flächenheizungen) berücksichtigt werden. Hier sind die Schnittstellen und Koordinationen der unterschiedlichen Gewerke gut dargestellt und bilden den derzeitigen Stand der Technik ab.

2.1.2 Rohbetondecke/Decke (generell eben)

Die Rohbetondecke ist entsprechend den Richtlinien der DIN 18202 und DIN 18195 zu erstellen. Winkel-, und Ebenheitstoleranzen sind zum Teil in den Schnittstellenkoordinationen des BVF ersichtlich. Bei Sondersystemen, Trockenestrichen etc. können erhöhte Anforderungen bestehen.
Unterhalb der Flächenheiz-/Kühlungssysteme dürfen keine Deckentrennfuge, kein Höhenversatz, kein Setzriss etc. vorhanden sein. Der Rohfußboden soll bauseits besenrein und frei von Unebenheiten, wie z.B. anhaftenden Mörtelresten, Rohrschlitzen und Rohrleitungen sein. Nur so ist ein weiterer gleichmäßiger Bodenaufbau möglich. Sind vor Verlegung der Systemplatten bereits Rohrleitungen auf der Rohbetondecke installiert, kann eine Ausgleichsschicht aus geeigneten Dämmplatten (z.B. Styropor EPS DEO 100/150 kPa, Holzfaser etc.) oder gebundenem Dämmmaterial ausgelegt werden, damit eine ebene Fläche zur Verlegung der Systemplatten vorhanden ist. Keinesfalls dürfen zum Ausgleich von Deckenunebenheiten lose Schüttungen (z.B. Sand) verwendet werden, da diese zur Hohlraumbildung neigen und Schäden damit vorprogrammiert sind. Bei Trockenbausystemen sind immer die Herstellervorgaben der jeweiligen Trockenestrichhersteller zu beachten (Untergrund, Dämmung, Schüttung etc.), da diese nicht genormt sind. Hier muss der Trockenestrichhersteller die Gewährleistung für sein Produkt übernehmen.
Für die Flächenheiz,- Kühlungssystemplatten ist eine Druckspannung von min. 150kPa erforderlich, außer der Trockenestrich gibt höhere Vorgaben an. Auch bei Sonderformen sind entsprechende Mindest-Druckspannungen zu beachten.

2.1.3 Höhenbezugspunkte (Meterriss)

Vor Beginn der Verlegearbeiten ist zu überprüfen, ob die erforderliche Konstruktionshöhe eingehalten wird. Dazu muss der bauseits vorzuhaltende Höhenbezugspunkt (Meterriss) je Geschoss vorhanden sein.

2.1.4 Feuchtigkeitssperre

Grundsätzlich ist vom Bauwerksplaner eine evtl. erforderliche Bauwerksabdichtung einzuplanen. Die Feuchtigkeitssperre ist i.d.R. für Räume an Erdreich angrenzend erforderlich. Diese dient zur Abdichtung gegen aufsteigende und seitliche Feuchtigkeit. Andernfalls muss von Fall zu Fall für das entsprechende Bauvorhaben entschieden

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

werden, ob der Einbau einer Feuchtigkeitssperre nötig ist. Die Baukörperabdichtung erfolgt dann entsprechend DIN 18195. Bei der Materialauswahl ist darauf zu achten, dass Polystyrol verträgliche, lösungsmittelfreie Stoffe verwendet werden. Teerhaltige Materialien dürfen i.d.R. nicht verwendet werden. Als Feuchtigkeitssperren sind ausschließlich geeignete Folien und Zubehörkomponenten mit bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

2.2 Heizestrich / Lastverteilschicht

2.2.1 Beschreibung

Der Heizestrich ist gleichzeitig die Lastverteilschicht. Sprich dieser muss die Last, die auf den Boden einwirkt, tragen. Die Stärke bzw. Rohrüberdeckung richtet sich nach der Flächen-/Punktlast und dem Unterbau. Im Fall eines Nassestrichs sind die Mindeststärken in der DIN 18560 enthalten. Die Bauart A bedeutet, dass das Rohr im Estrich, Bauart B unter dem Estrich ist. Im Fall eines Trockenestrichs oder Nivellierestrichs sind die Herstellerangaben des Trockenestrichs bzw. Nivellierestrichs erforderlich, da dies nicht genormt sind. Die Einwirkungsklassen (Flächen-/Punktlast) sind in der DIN EN 1991-1-1 ersichtlich. Die DIN 18560 bezieht sich auf Lasten bis 5 kN/m² Flächenlast, hierzu sind in der Tabelle „Richtwerte für Heizestrichdicken" Beispiele aufgeführt. Bei Nassestrichen, die höheren Belastungen ausgesetzt werden, z.B. Lagerhallen, Werkstätten etc. sind den statischen Gegebenheiten entsprechend die Estrichdicken (Estrichherstellerangabe) zu verstärken.

2.2.2 Zementestrich (CT)

Auf das verlegte hpv Vertriebs GmbH - Flächensystem kann ein normaler Zementestrich nach DIN 18560 aufgebracht werden. Um Schäden zu vermeiden, die durch Luftporenbildner oder calciumhaltige versetzte Zusatzmittel entstehen, welche dem Estrichgemisch oder Anmachwasser zugesetzt werden, empfehlen wir grundsätzlich nur geeignete Zusatzmittel.
Beispiel: Estrich DIN 18560 – CT – (C20) - F4 – S70 - H45
Bezeichnungserklärung: Estrich nach DIN 18560, Zementestrich, (Druckfestigkeitsklasse C20), Biegezugfestigkeit Klasse F4, Estrich schwimmend mit Nenndicke 70mm, Heizestrich mit 45mm Rohrüberdeckung.

2.2.3 Zementestrich-Zusatzmittel

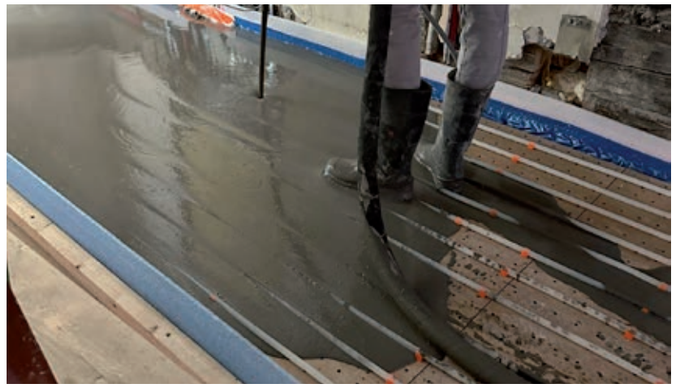
Durch eines geeigneten Heizestrichzusatzmittel wird die Fließeigenschaft des Estrichs wesentlich verbessert wodurch der Kontakt zwischen Rohr und Estrich optimal hergestellt wird. Ein weiterer Vorteil dieses Zusatzmittels ist die Verringerung des Luftporenanteils im Estrich, womit eine verbesserte Wärmeleitfähigkeit der Estrichmasse erreicht wird.
Weitere Zusatzmittel wären:
- Geeignete Zusatzmittel zur Reduzierung der Rohrüberdeckung. Diese beträgt je nach Zusatzmittelhersteller, Flächenlast,Unterbau und Zusammendrückbarkeit der Trittschalldämmung ab 35 mm.
- Geeignete Zusatzmittel zur Beschleunigung der Estrichaufheizphase. Diese sind Zusatzmittel-Herstellerabhängig.
- Geeignete Estrichzusatzmittel zur Reduzierung der Rohrüberdeckung unter 35 mm. Da es außerhalb der Norm ist obliegt es zur Freigabe rein den Estrichhersteller. Flächenlast, Unterbau, Zusammendrückbarkeit der Trittschalldämmung etc. sind hier ausschlaggebend.

2.2.4 Fließestrich (CA)

Der Calciumsulfatestrich/Anhydritestrich nach DIN 18560 haben keinen nachteiligen Einfluss auf die Komponenten der hpv Vertriebs GmbH – Flächenheiz /-Kühlung. Vorausgesetzt ist die korrekte Einbringung des Estrichs. Bei der Verwendung von Fließestrichen ist die Dämmung mit geeigneten Mitteln vor eindringendem Estrich zu schützen. Fließestriche sind fertig vermengt und benötigen keine Zusatzmittel.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Beispiel: Estrich DIN 18560 – CA – (C20) - F4 – S70 - H45
Bezeichnungserklärung: Estrich nach DIN 18560, Calciumsulfatestrich, (Druckfestigkeitsklasse C20), Biegezugfestigkeit Klasse F4, Estrich schwimmend mit Nenndicke 70mm, Heizestrich mit 45mm Rohrüberdeckung.



2.2.5 Nivellierestrich

Nivellierestriche werden für spezielle Fußbodenkonstruktionen in der Sanierung von Bestandsgebäuden verwendet, wo man oft nur geringe Aufbauhöhen zur Verfügung hat.
Es muss beachtet werden, dass diese nicht genormt sind und somit eine Sonderkonstruktion darstellen. Das heißt, es müssen immer die Angaben des Nivellierestrichherstellers beachtet werden. Zum Beispiel in Bezug auf die Rohrüberdeckung. Auch eventuelle Vorgaben hinsichtlich Randdämmstreifen, Dehnfugen, Bodenaufbauten, Dämmung, Aufheizen usw. von Nivellierestrichherstellers sind zu beachten.

2.2.6 Trockenestrich

Trockenestriche werden für spezielle Fußbodenkonstruktionen in der Sanierung von Bestandsgebäuden, Holzhäusern etc. verwendet, wo man oft nur geringe Aufbauhöhen zur Verfügung hat oder Einschränkungen auf das Gewicht vorhanden sind. Es muss beachtet werden, dass diese nicht genormt sind und somit eine Sonderkonstruktion darstellen. Das heißt, es müssen immer die Angaben des Trockenestrichherstellers beachten werden. Zum Beispiel in Bezug auf die Stärke des Trockenestrich. Auch eventuelle Vorgaben/Einschränkungen hinsichtlich Randdämmstreifen, Dehnfugen, Bodenaufbauten, Dämmung, Beläge (insbesondere Fliesen) usw. sind vom Trockenestrichhersteller zu beachten.

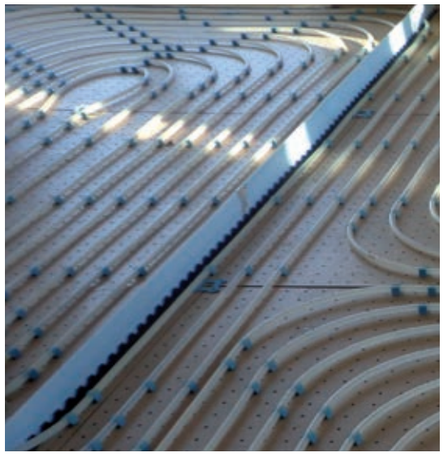
2.2.7 Messstellen für Restfeuchtemessung

Pro Wohnung (bzw. auf 200 m²) sind wenigstens drei Messstellen einzubringen. Dabei ist darauf zu achten, dass im Umkreis von 10 cm (Durchmesser 20 cm) keine Rohre verlegt sind. Es wird darüber hinaus empfohlen, mindestens eine Messstelle je Raum auszuweisen. Abweichende Angaben bei Nivellierestrichen sind zu beachten.

2.2.8 Randdämmstreifen

Der Randdämmstreifen gewährleistet die freie Ausdehnung durch klimatisch bedingte Einflüsse der Estrichplatte und verhindert die Schallübertragung zu angrenzenden Bauteilen. Er muss bis zur Oberkante

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.



des Belages reichen, bei einlagigen Dämmschichten auf dem tragenden Untergrund aufstehen und eine Bewegung des Estrichs von mindestens 5 mm ermöglichen. Die DIN 18560 und DIN EN 1264 sind zu beachten. Die Verlegung erfolgt fugenlos an allen aufgehenden Bauteilen wie Wänden, Türzargen oder Säulen. Abweichende Angaben bei Nivellierestrichen und Trockenestrichen sind zu beachten.

2.2.9 Fugen

Bewegungsfugen trennen Bauteile im gesamten Querschnitt, d.h. von Rohbetondecke bzw. Feuchtigkeitssperre bis zur Belagsoberfläche. Beheizte Fußbodenkonstruktionen benötigen ab gewissen Abmessungen bzw. Estrichtyp Bewegungsfugen. Diese Fugen sind vom Bauwerksplaner einzuplanen. Als Richtwerte gelten hier max. 40 m² Heizfläche / Seitenlänge kleiner 8 m / Seitenverhältnis max. 1:2,5. Genauere Angaben sind bei Estrichhersteller zu erfragen.
Auch zwischen Heiz,- Kühlkreisen die unterschiedlich geregelt werden können, sind Bewegungsfugen vorzusehen. Die Estrichfugen dürfen nur von durchlaufenden Zuleitungen durchfahren werden, nicht aber vom Kreis selbst. Bei den Durchfahrungen sind geeignete Schutzrohre o.Ä. vorzusehen.
Bei Gebäudetrennfugen sollten z.B. zwei separate Verteiler für die jeweiligen Kreise vorgesehen werden, um eine Kreuzung der Gebäudetrennfuge zu verhindern. Abweichende Angaben bei Nivellierestrichen und Trockenestrichen sind zu beachten.

2.2.10 Wärme- & Trittschalldämmung

Auf den Trittschall wird durch den zunehmenden Komfort-Anspruch immer mehr Wert gelegt. Um die Funktion der Trittschalldämmung zu gewährleisten, muss die Dämmung durchgehend, ohne Unterbrechung, ausgeführt werden. Das Durchstoßen der Trittschalldämmschicht durch Rohrleitungen/ Dämmhülsen stellt eine Sonderkonstruktion dar. Die Eignung dazu, muss durch ein Prüfzeugnis nachgewiesen werden. Die bei hpv Vertriebs GmbH eingesetzten Systemdämmplatten entsprechen gütegesicherte Dämmplatten nach DIN EN 13162, DIN EN 13163, DIN EN 13164 und DIN EN 13165.
Durch dämmungsunabhängige Systeme wie z.B. der bavaria-Biofaser-Lochplatte können auch hochwertigere Trittschalldämmungen zur Verbesserung der Trittschallwerte eingesetzt werden. Einschränkungen der Hersteller von Nivellierestrichen und Trockenestrichen sind zu beachten.

Dämmungsangaben Erklärung:
EPS = Expandiertes Polystyrol - Dämmung
MW = Mineralwolle - Dämmung
WF = Holzfaser – Dämmung
DES = Dämmung unter Estrich mit Trittschalleigenschaften
sh = Trittschalldämmung mit erhöhter Zusammendrückbarkeit
sm = Trittschalldämmung mit mittlerer Zusammendrückbarkeit
sg = Trittschalldämmung mit geringer Zusammendrückbarkeit
ś = Dynamische Steifigkeit der Trittschalldämmung (kleiner besser)

2.2.11 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung ist gemäß GEG, DIN EN 1264, DIN 18560 und allen weiteren Vorschriften auszuführen. Erfahrungsgemäß dient diese oft auch als Ausgleichsdämmung. Hier sollte die Höhe min. genauso hoch sein, wie die bauseitig vorhandenen Leitungen, Rohre usw. Bezüglich Trassenführung der bauseitigen Leitungen, Rohre usw. ist unter anderem das Merkblatt „Hinweise zur Planung und Ausführung von Fußbodenkonstruktionen bei Rohren, Leitungen und Einbauteilen auf Rohdecken“ des BEB sowie weiteren technischen Vorgaben zu beachten. Einschränkungen der Hersteller von Nivellierestrichen und Trockenestrichen sind zu beachten.

Dämmungsangaben Erklärung:
EPS = Expandiertes Polystyrol - Dämmung
PUR = Polyurethan - Dämmung
WF = Holzfaser – Dämmung
DEO = Dämmung unter Estrich ohne Trittschalleigenschaften
XPS = Extrudierter Polystyrolschaum
dm = Wärmedämmung mit mittlerer Druckbelastbarkeit
dh = Wärmedämmung mit hoher Druckbelastbarkeit
ds = Wärmedämmung mit sehr hoher Druckbelastbarkeit

2.2.12 Baustoffklassen/Brandschutz

Baustoffklassen, häufig auch Brandschutzklassen genannten, werden nach DIN 4102-1 bzw. DIN EN 13501-1 (nachfolgend Typenbezeichnungen in Klammern gesetzt), in den unterschiedlichen Klassen definiert.
Baustoffklasse A (A2-Klasse) - nicht brennbar
Baustoffklassen B1-Klassen (C-Klassen) - schwer entflammbar mit unterschiedlichen Stufen (Abfallend/Abtropfend, Rauchentwicklung etc.)
Baustoffklasse B2 (E-Klassen) - normal entflammbar
Baustoffklasse B3 (F-Klassen) - leicht entflammbar
Wenn bei den unterschiedlichen Projekten Brandschutzfragen bestehen, empfehlen wir immer den zuständigen Brandschutzbeauftragten zu kontaktieren und die gegebenen Anforderungen zu besprechen.

2.2.13 Schallschutz

Je nach Gebäude (MFH, EFH, Büro, Gewerbe etc.), Raum, Raumlage, Verwendungstyp gibt es unterschiedliche Anforderungen an den Schallschutz (bei Boden Normtrittschallpegel L`n,w). Die Anforderungen und Bezugsquelle müssen bei der Projektierung am besten schriftlich festgelegt werden. Hierzu gibt es vier verschiedene Quellen.
- DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau. Hier werden die Mindestanforderungen geregelt.
- DIN 4109-5, Schallschutz im Hochbau. Hier werden erhöhten Anforderungen geregelt.
- VDI 4100, Schallschutz im Hochbau. Hier werden für Mehrfamilienhäuser, Einfamilien-Doppelhäuser und Einfamilien-Reihenhäuser erhöhte Anforderungen in den drei Schallschutzstufen SST I, SST II, SST III unterteilt.
- DEGA Empfehlung 103, Schallschutz im Wohnungsbau. Hier werden für den Wohnungsbau in sieben verschiedene Klassen A*, A, B, C, D, E, F (E+F sind zu vernachlässigen) unterteilt. In dieser Empfehlung können die höchsten Ansprüche vorgegeben werden.
Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass die DIN 4109-1 Mindestanforderungen enthält, heutzutage besonders im Wohnungsbau höhere Anforderungen gewünscht sind. Die höchsten Werte sind in der DEGA-Empfehlung 103 aufgeführt.
Im Trittschall verhält es sich so, dass mehrere Faktoren wie Trittschalldämmung, Estrichstärke, Betondeckenstärke, Belag etc. für ein Gesamtmaß zu berücksichtigen sind. Bei Holzdecken ist eine Bestimmung in der Regel zumeist nur mit Messungen möglich.

2.3 Bodenbeläge

Für die spezifische Leistung einer Flächenheiz-/ Kühlung ist der Oberbodenbelag von entscheidender Bedeutung. Aufgrund des geringen Wärmeleitwiderstandes und der

damit verbundenen guten Wärmeübertragung sind keramische Oberböden wie Stein, Klinker oder Fliesen für die effektive Leistungsabgabe in den Raum gut geeignet. Besonders bei Einsatz von alternativen Energiequellen wie Wärmepumpe usw. sollten keramische Oberbodenbeläge verwendet werden, da diese eine sehr niedrige Vorlauftemperatur ermöglichen, womit ein hoher Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers erreicht wird. In der Regel wird der Belag immer als verklebt verwendet, da bei einer schwimmenden Ausführung der Wärmeübergang eingeschränkt wird. Der max. Wärmeleitwiderstand des Belags nach Norm ist $R_{\lambda B}$ 0,15m²xK/W. Bei der Projektierung verwendet man, solange die Beläge noch nicht feststehen, einen allgemeinen Wärmeleitwiderstand von RB 0,1 m²xK/W (nach DIN EN 1264). Ausgenommen hiervon sind Nassräume, welche mit einem Wärmeleitwiderstand von $R_{\lambda B}$ 0,02-0,03 m²xK/W gerechnet werden sowie bauseits vorgegebene Werte/Bodenbeläge. Eventuelle spätere Bodenbelagsänderungen sind zu berücksichtigt. Richtwerte könnten, je nach Belagsstärke und Wärmeleitfähigkeit, bei fest verklebten Bodenbelägen sein:

Fliese/Keramik/Naturstein	$R_{\lambda B}$ 0,015-0,03 m²xK/W
Linoleum/Vinyl/PVC	$R_{\lambda B}$ 0,06-0,08 m²xK/W
Parkett/Laminat	$R_{\lambda B}$ 0,08-0,12 m²xK/W
Teppich	$R_{\lambda B}$ 0,10-0,15 m²xK/W

Die Vorgaben der Belagshersteller/Estrichhersteller über die maximale/minimale (Heizen/Kühlen) Oberflächentemperatur und Abmessungen der jeweiligen Beläge müssen berücksichtigt werden. Weiter müssen aktuelle Normen wie DIN 18352 (Fliesen/Plattenarbeiten), DIN 18356 (Parkett/Holzarbeiten), DIN 18365 (Bodenbelagsarbeiten), DIN 18353 (Estricharbeiten) und DIN 18560 (Estriche im Bauwesen) usw. beachtet werden.

2.4 Bauarten von Heiz-/ Kühlestrichen

In der DIN 18560 (Nassestrich) sind drei verschiedene Bauarten unterteilt.
Bauart A - Rohr im Estrich
Bauart B - Beschreibt das Rohr unter dem Estrich
Bauart C - Sehr selten. Hier liegt das Rohr im Ausgleichsestrich mit einer darüber liegenden Abdeckung und dem oberen Estrich.
Trockenestriche, Nassestriche unter 35mm Rohrüberdeckung und speziell niedrige Systeme liegen außerhalb der DIN 18560 sind somit Sondersysteme.

2.5 Durchlaufende Zuleitungen

Nach dem GEG müssen beheizte Räume gleich/größer 6m² regelbar sein. Der Verteiler muss nach DIN EN 1264 zentral positioniert werden, damit die Zuleitungen so kurz wie möglich ausgeführt werden können. Häufig wird daher der Verteiler im Flurbereich angeordnet, wodurch jedoch eine Konzentration der Zuleitungen im Flur entsteht. Hierdurch fällt die Restfläche für einen regelbaren Flurkreis, im Verhältnis zur Zuleitungs-Fläche, kleiner aus. Eine Regelbarkeit ist dann oft eingeschränkt. Eine vernünftige Regelbarkeit ist z.B. nach dem technischen Merkblatt des BVF, BDH, ZVSHK noch gegeben, wenn das Verhältnis ungefähr bei max. 30% Zuleitungen und min. 70% regelbarer Kreis liegen. Da nun oft der Verteiler im Flurbereich angeordnet ist, kann es bei einer großen Anzahl von durchlaufenden Zuleitungen zu Engpässen in der Regelbarkeit kommen. Um diesem Problem entgegenzuwirken, gibt es bei Systemen im Nassestrichbereich folgende Lösungsansätze:

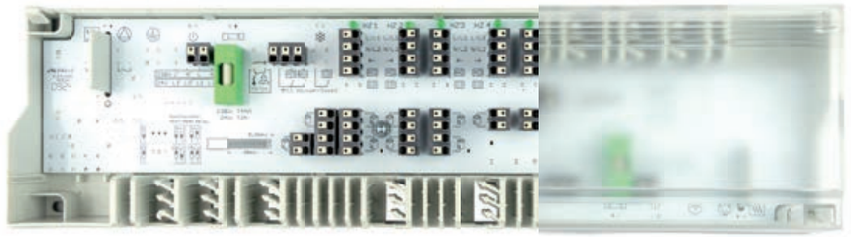
1. Zusätzlicher Verteilerstandort an einer anderen Stelle (Entzerrung der Zuleitungen auch für Trockensysteme ohne Abdämmung der Zuleitungen sinnvoll).
2. Abdämmen der durchlaufenden Zuleitungen mit Well,-Schutzrohr/Dämmschlauch in Verbindung mit einem engen Verlegeabstand (z.B. VA5, Estrichauflage beachten).
3. Verlegung der Zuleitungen im geprüften hp Wärme-/ Schalldämmsystem.
4. Verlegung in einer bauseitigen, geprüften Dämmung auf dem Rohboden.

Ein besonderes Augenmerk ist bei den Varianten drei und vier auf geprüfte Varianten zu legen, da hier die Trittschalldämmung beeinflusst/durchstoßen wird.
Bei Systemen wie dem hp Wärme/- Schalldämmsystem sollte der Verteiler nicht in großen Räumen oder Abstellkammern (generell nicht) liegen, da der Aufbau für die ganze Fläche zutrifft sowie erfahrungsgemäß Abstellkammern zu klein sind für die Anzahl der Zuleitungen.

Wenn z.B. ein Flur mit 15°C Raumtemperatur ausgelegt wird und die umliegenden Räume mit einer höheren Raumtemperatur ausgelegt sind, müsste man den Flur in Realität „kühlen", was praktisch nicht durchführbar ist.
Bezüglich dieses Themas sollte das technische Merkblatt „Lage des Verteilers und Verlegung von Anbindeleitungen bei Fußbodenheizungen" des BVF (Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen), des BDH (Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie) und des Zentralverbandes Sanitär/Heizung/Klima beachtet werden.
Ebenso empfehlen wir, dieses Thema mit allen daran beteiligten Gewerken, Bauträgern, Bauherrn etc. zu besprechen und schriftlich festzulegen.

2.6 Hydraulischer Abgleich

Der hydraulische Abgleich ist notwendig, damit nur die benötigte Heizlast für die gewünschte Raumtemperatur zugeführt und somit keine unnötige Energie verschwendet wird. Zur Einstellung der korrekten Durchflussmengen je Kreis stehen drei Verfahren zur Verfügung. Die häufigste Variante ist die Einstellung der Sollwassermengen über Ventile in Kombination mit Durchflussanzeigern pro Kreis. Bei Verteiler mit integrierten dynamischen Ventilen erfolgt die Einstellung über ein Regulierventil pro Kreis. Bei der dritten Variante werden die Durchflüsse über intelligente Regelungssysteme (Stellantriebe oder Klemmleisten) pro Kreis ermittelt. Bei größeren Anlagen empfiehlt es sich, je nach zuvor aufgeführten Varianten, zusätzliche statische/dynamische oder Differenzdruck-Regulierеinrichtungen (verteilerweise, strangweise, bereichsweise) einzusetzen. Für den hydraulischen Abgleich der kompletten Anlage werden bauseits noch weitere Größen wie Pumpenförderhöhe, Fülldruck Ausdehnungsgefäß, Rohrnetzberechnung etc. benötigt. Hierzu sind die aktuellen Vorgaben aus der VOB/C -DIN 18380, des VdZ (Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie e.V), BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude), GEG §60c (3) Verfahren B usw. zu berücksichtigen.



2.7 Einzelraumregelung

Eine Regelung ist essenzieller Bestandteil eines ökologisch und wirtschaftlich betriebenen Wärmeübergabesystems.
Neben der zentralen Regelung fordert das GEG eine raumweise, selbstständig wirkende Temperaturregelung. Ausgenommen ist eine Fußbodenheizung in Räumen mit weniger als sechs Quadratmeter Fläche. Es ist sinnvoll bei der Planung von größeren Wohnanlagen genau festzulegen, wie mit den Fluren verfahren wird, damit man eine Linie beibehalten kann. Es empfiehlt sich, dieses Thema mit allen daran beteiligten Gewerken, Bauträgern, Bauherrn etc. zu besprechen und schriftlich festzulegen.
Je nach baulicher Anforderung sind auf die erforderlichen Bauteile zu achten. Zum Beispiel ist nur Heizen oder Heizen/Kühlen gewünscht? Dementsprechend werden passende Raumtemperaturregler, Regelverteiler, Verdrahtungen etc. aufeinander abgestimmt.
Vereinzelt wird insbesondere bei Sanierungen nur ein Heizkreis benötigt, der dann mit sogenannten Rücklauftemperaturbegrenzern (RTL-Ventilen) „geregelt" werden soll. Diese Ventile sind aber eine Flächentemperierung, keine klassische Flächenheizungsregelung.
Nun verhält es sich so, dass die max. Vorlauftemperatur für Fußbodenheizungssysteme nach DIN 18560 55 °C beträgt. Die daraus entstehenden Heizleistungen werden in der Regel über zertifizierte Messungen nach DIN EN 1264 ausgewiesen. Bei sogenannten Flächentemperierungen mit RTL-Ventilen können aber einige Randbedingungen überschritten werden. Hierzu zählen zu hohe Vorlauftemperaturen und zu hohe Oberflächentemperaturen, was zu Schädigungen am Bodenbelag führen kann. Weiter fehlen greifbare Daten für den hydraulischen Abgleich usw.
Wir empfehlen daher in solchen Fällen z.B. den Einbau eines Verteilers mit einem Festwert-Regelset. Hier wird durch eine Heizungspumpe die Beimischung von einem primären Hochtemperatur Strang und den Fußbodenheizungs-Rücklaufabgängen am Verteiler auf eine korrekte und greifbare Vorlauftemperatur geregelt.

2.8 Funktionsheizen (Aufheizen), Belegreifheizen, Dichtheitsprüfung

Bei Fußbodenheizungssysteme im Nassestrichbereich ist immer ein Funktionsheizen-/Aufheizen erforderlich. Dies ist unter Anderem nötig, um die Estrichfeuchte zu entfernen, Estrichspannungen abzubauen und die Funktion der Fußbodenheizung zu gewährleisten.
Bei Fußbodenheizungssysteme im Trockenbaubereich ist immer ein Funktionsheizen erforderlich, um die Funktion der Fußbodenheizung zu gewährleisten.
Das Belegreifheizen kann im Nassestrichbereich benötigt werden, um eine bestimmte Restfeuchte für Oberbodenbeläge zu erreichen. Ermittelt wird dies in der Regel durch Feuchtigkeitsmessungen, auch CM-Messungen genannt. Diese Positionen werden in Ausschreibungen als separate Positionen behandelt und in der Regel extra vergütet.
Die Dichtheitsprüfung muss bei jedem System durchgeführt werden, um die Dichtigkeit des Rohrleitungsnetzes zu gewährleisten. Für das Funktionsheizen, Belegreifheizen, CM-Messung und die Dichtheitsprüfung gibt es entsprechende Protokolle

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

von hpv Vertriebs GmbH oder dem BVF, um die Ausführung dieser Prüfungen schriftlich zu dokumentieren.

2.9 Normen, Richtlinien

Für die Ausführung der Fußbodenheizung gelten die „allgemein anerkannten Regeln der Technik". Weiterhin sind gültige Normen, Richtlinien und Merkblätter zu berücksichtigen. Unter Punkt 8 (siehe Inhaltsverzeichnis) gibt es eine kleine Übersicht der wichtigsten gängigen Normen. Herstellerangaben von z.B. Trockenestrich, Nivelliermassen usw. sind ebenso zu berücksichtigt.

2.10 Praktische Hinweise, Berechnungshinweis

Für die Planung und Auslegung von Flächenberechnungen gibt es im Folgenden ein paar Hinweise und Vorgaben, welche sich mit der Zeit als sinnvoll ergeben haben. Diese Angaben dienen als Richtwerte und sind für jedes Bauvorhaben im Detail nochmals zu prüfen.

2.10.1 Optimierung der Heizflächen nach GEG

Im GEG ist unter §60c (2) eine Prüfung und nötigenfalls eine Optimierung der Heizflächen im Hinblick auf eine möglichst niedrige Vorlauftemperatur vorgegeben. Übersetzt heißt das Folgendes. Das bedeutet, dass optimalerweise die Verlegeabstände verringert werden, die spezifische Wärmeleistung das Fußbodensystems damit erhöht wird und dadurch die System-Vorlauftemperatur möglichst niedrig ausgelegt werden kann. Es gibt noch weitere Einflussfaktoren (wie zum Beispiel die Wärmeleitfähigkeit des Bodenbelags), welche angepasst werden können, um eine möglichst niedrige System-Vorlauftemperatur zu erreichen.

2.10.2 Maximale Vorlauftemperatur Heizen:

- Wärmepumpe (u.Ä.): Empfohlen bis zu 35°C
- Gas,- Festbrennstoff (u.Ä.): ca. 38-45°C
- Sportböden: bis zu 55°C, teilweise bei Schwingbodensystem höher
- Freiflächenheizungen: bis zu 55°C (bei Bedarf höher)
- Zementestrich: bis zu 55°C
- Fliesestrich: bis zu 50°C (Herstellerangaben beachten)
- Sonderkonstruktionen (z.B. Nivelliermassen, Trockenestrich etc.): Herstellerangaben beachten

2.10.3 Minimale Vorlauftemperatur Kühlen:

- Aufgrund der Taupunktgefahr ab 16°C

2.10.4 Maximale Oberflächentemperatur Heizen:

Nach DIN EN 1264
- Aufenthaltsräume 29°C (20°C+9°C)
- Randzonen 35°C
- Bäder (24°C+9°C).

Es sind jedoch die Vorgaben der Bodenbelagshersteller zu berücksichtigen. Gibt zum Beispiel ein Parkett-Hersteller eine maximale Oberflächentemperatur von 27°C an, dann muss sich danach gerichtet werden.

2.10.5 Minimale Oberflächentemperatur Kühlen:

- Empfindungsabhängig, Belagsabhängig etc.17-19°C.

2.10.6 Verlegeabstände für Wärmepumpen o.Ä.:

- Systeme mit Nassestrich und Dämmungsabhängig/Dämmungsunabhängig:
  Im EFH/DHH hauptsächlich VA100. Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA100-VA150
- Systeme mit Nivellierestrich:
  Im EFH/DHH VA75-VA100. Wohnanlagen, Büros u.Ä. VA75-VA150
- Systeme unter Trockenestriche Standard schwimmend:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA125
- Systeme unter Trockenestrich/Sonderlastverteilschicht u.Ä. direkt:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA125 bzw. VA150

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

- Systeme mit Trockenbauplatte:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, u.Ä. VA100
- Systeme im Beton, Industrieflächen:
  Im EFH/DHH VA100-VA150. Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA150-VA200
- Systeme im Beton, Freiflächen:
  Kleine Flächen V100-VA150. Große Flächen VA150
- Systeme in Sporthallen:
  Flächenelastische Schicht VA125. Flächenelastische Konstruktion VA100

2.10.7 Verlegeabstände für Festbrennstoff, Gas, Öl o.Ä.:

- Systeme mit Nassestrich und Dämmungsabhängig/Dämmungsunabhängig:
  Im EFH/DHH VA100-VA150. Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA100-VA200
- Systeme mit Nivellierestrich:
  Im EFH/DHH VA100-VA150. Wohnanlagen, Büros u.Ä. VA100-VA150
- Systeme unter Trockenestriche Standard schwimmend:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA125
- Systeme unter Trockenestrich/Sonderlastverteilschicht u.Ä. direkt:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA125 bzw. VA150
- Systeme mit Trockenbauplatte:
  Im EFH/DHH, Wohnanlagen, Büros, u.Ä. VA100
- Systeme im Beton, Industrieflächen:
  Im EFH/DHH VA100-VA200. Wohnanlagen, Büros, Gewerbe u.Ä. VA150-VA250
- Systeme im Beton, Freiflächen:
  Kleine Flächen V100-VA150. Große Flächen VA150
- Systeme in Sporthallen:
  Flächenelastische Schicht VA125. Flächenelastische Konstruktion VA100

2.10.8 Rohrverlegung (Wandabstand, unter Einbauten, Mindestdämmung)

-Damit unter anderem eine korrekte Auflage der Lastverteilschicht gewährleistet werden kann, sind Mindestabstände der Rohre von senkrechten Bauteilen wie Wänden etc. nach DIN EN 1264 zu berücksichtigen (Mauern 5cm, Kamine etc. 20cm).

-Ob unter Küchen, fest eingebaute Möbel etc. Rohre verlegt werden, ist bauseits zu ermitteln. Dafürsprechen würden z.B. die Variabilität bei einer Umgestaltung bzw. Nutzungsänderung (Vermeidung unbeheizter Stellen). Der BVF empfiehlt bei wassergeführten Systemen ebenso die Verlegung der Heizschleifen unter Küchenzeilen für den Fall einer anderen Raumnutzung und um Wärmebrücken an den Außenwänden zu vermeiden. Hierzu gibt es aber keine Vorschrift und es ist auch keine belastbare technische Regel hierzu bekannt. Somit liegt es am Bauherrn, wie hier verfahren wird. Eine schriftliche Dokumentation wird empfohlen.
In Bädern unter Dusch- und Badewannen ist ein Einbau immer situationsabhängig.
Bei Aussparungen müssen eventuelle Estrich-Dehnfugen (Spannungen zwischen beheizter und unbeheizter Fläche) berücksichtigt werden.

-Mindestwärmedämmungen für Wärmeverteileinrichtung sind im GEG hinterlegt. Die Zuleitungen von Verteiler zu den Räumen zählen hier nicht dazu (ausgenommen, die Zuleitungen zu den FBH-Kreisen werden über den Boden gefahren).
In der Regel werden die Einteilungen bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m*K) aufgeführt. Mindestdämmstärke bei Rohr-Innendurchmesser bis 22mm sind 20mm, bei Rohr-Innendurchmesser von 22,1mm bis 35mm sind es 30mm, bei Rohr-Innendurchmesser von 35,1mm bis 100mm sind es gleich dem Rohr-Innendurchmesser, ab Rohr-Innendurchmesser von 100mm sind es 100mm. Abweichungen gibt es zwischen beheizten Räumen unterschiedlicher Nutzer (Neubauten) die Hälfte des Wertes, Leitungen zwischen beheizten Räumen unterschiedlicher Nutzer (Neubauten) im Bodenaufbauten 6mm, gegen Außenluft den doppelten Wert usw. Die aktuellen Werte sind immer dem aktuellen GEG zu entnehmen.

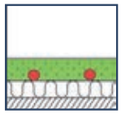
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

ALLE INFOS.
ALLE SYSTEME.
DIREKT ZUM DOWNLOAD.
Scan Me

3. SYSTEME
3.1 SYSTEME IM NASSESTRICH, DÄMMUNGSARTUNABHÄNGIG

3.1.1 bavaria-Biofaser-Lochplatten-System®

KÜHLEN & HEIZEN



Biofaser-Lochplatte

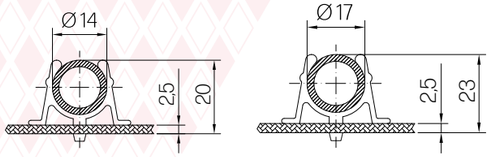
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau mit Biofaser-Lochplatte, Drehclip und Steckverbinder

DIN-CERTCO
Registriernummer
7F094-F (Rohr 17 mm)
7F114-F (Rohr 14 mm)

System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- Diagonalverlegung durch Drehclips für Rohr Ø 14 – 20 mm
- unabhängiges Arbeiten vom Unterbau. Verlegeebene und Dämmung sind getrennt
- variable Gestaltung der Dämmschichten, (z.B. mit Mineralwolle 30-5, Trittschall-Verbesserungsmaß △lw,r = 37dB)
- die bavaria-Biofaser-Lochplatte ist für Estriche nach DIN 18560 geeignet
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264
- gute Wärmeleistung durch umschlossene Rohreinbettung
- optimale Lastverteilschicht der flächige Verbund dieses Verlegesystems garantiert den hervorragenden, vollflächigen Schutz der Dämmung nach DIN 18560 und kompensiert z. T. Unregelmäßigkeiten im Unterbau
- durch die ebene Verkehrs- und Verlegeebene in Verbindung mit unseren original bavaria-Steckverbinder werden Stolperstellen sowie Aufschlüsselungen an den Ecken vermieden (sehr wichtig bei Fließestrich)
- Systemgewicht ca. 5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc. Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 145 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 124 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag
- extra hohe Oberflächenfestigkeit
- hydrophobierende Oberflächenstruktur
- gute Schneidbarkeit (anritzen mit Cuttermesser)
- absolut biologische Herstellung, ohne chemische Zusatzmittel, im Nassverfahren nach DIN, im deutschsprachigen Raum
- die helle Farbe lässt den hohen Hartfaseranteil auch optisch erkennen. Je heller die Plattenfarbe, desto geringer der Rindenanteil
- mit bauaufsichtlichem Prüfzeugnis: Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1

Systemschnitt



Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria-Biofaser-Lochplatte

bavaria-Steckverbinder

bavaria-spezial-Drehclip
für Rohr Ø 14 - 20 mm

Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen aus MW, EPS, XWF usw. sind möglich.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
200 00 000	bavaria-Biofaser-Lochplatte	Länge 1400 mm x Breite 1050 mm: Dicke 2,5 mm, Gewicht 2,4 kg/m²	7,35	m²
202 00 000	bavaria-Steckverbinder	zur Verbindung von je 4 Lochplatten	100	Stk
201 00 140	bavaria-spezial-Drehclip	für Rohr Ø 14 mm - orange	250	Stk
201 00 170	bavaria-spezial-Drehclip	für Rohr Ø 17 - 20 mm - türkis	250	Stk
201 01 140	bavaria-spezial-Drehclip magaziniert	für Rohr Ø 14 mm - orange	1008	Stk
201 01 170	bavaria-spezial-Drehclip magaziniert	für Rohr Ø 17 - 20 mm - türkis	560	Stk
300 01 170	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750	Rolle
300 01 140	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

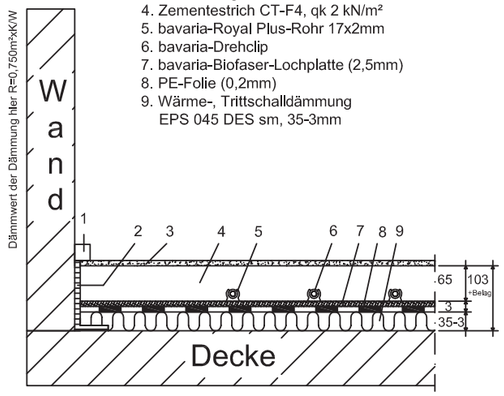
20251022

bavaria-Biofaser-Lochplatten-System®

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

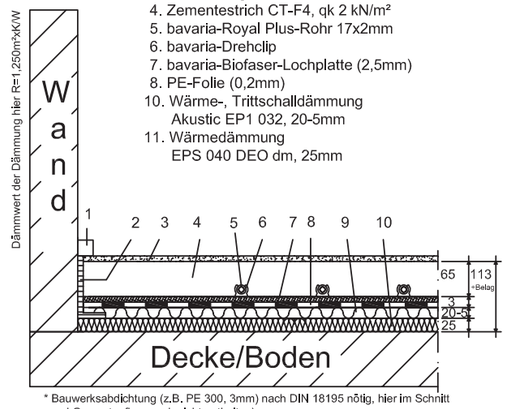
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Drehclip
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Drehclip
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung Akustic EP1 032, 20-5mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

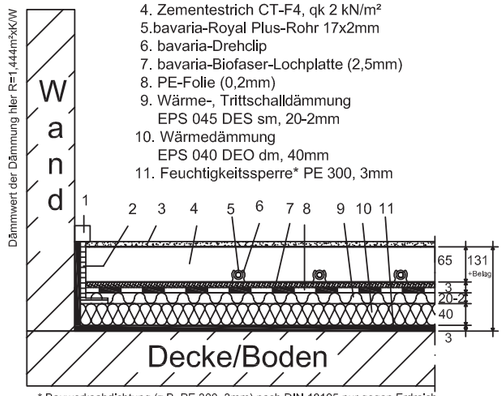


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc. Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Drehclip
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

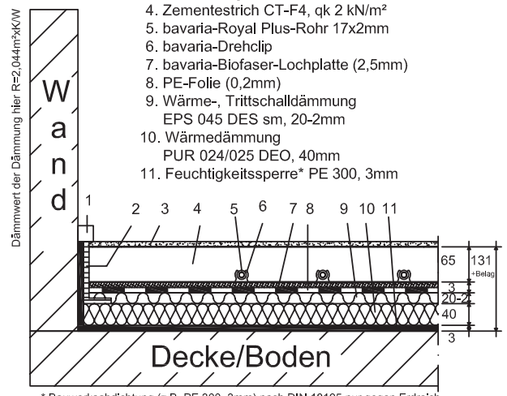


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Drehclip
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-Biofaser-Lochplatten-System® 17, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

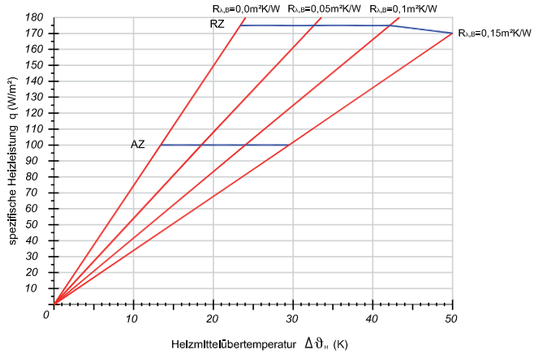
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F094-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

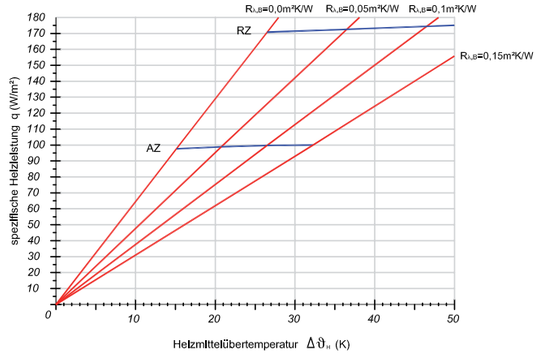
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 50



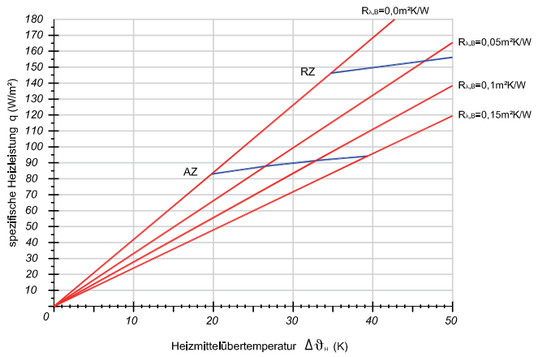
Verlegeabstand VA 100



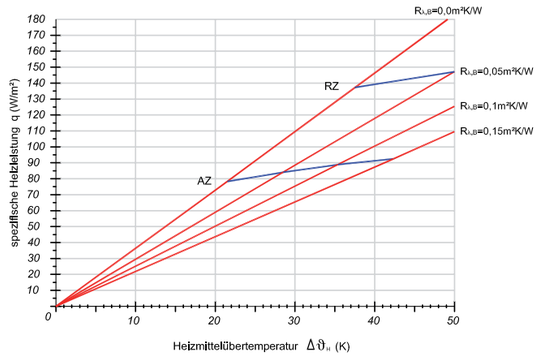
Verlegeabstand VA 150

Verlegeabstand VA 200

Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Biofaser-Lochplatten-System® 17, Leistungsdiagramme Kühlen

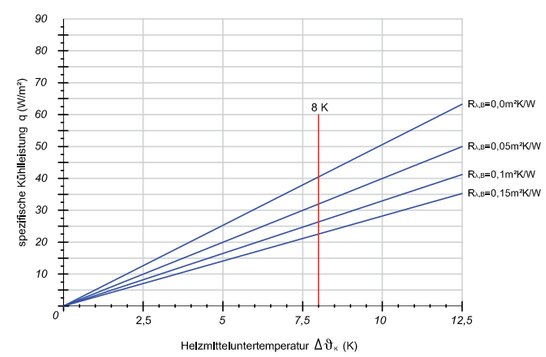
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

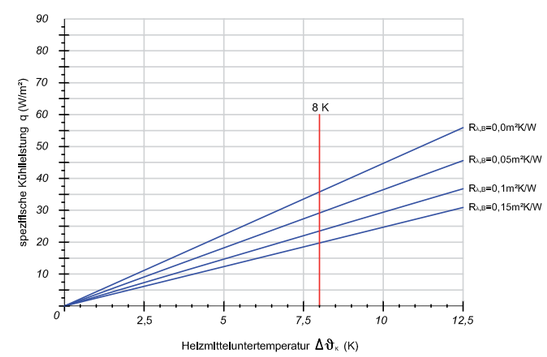
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 50



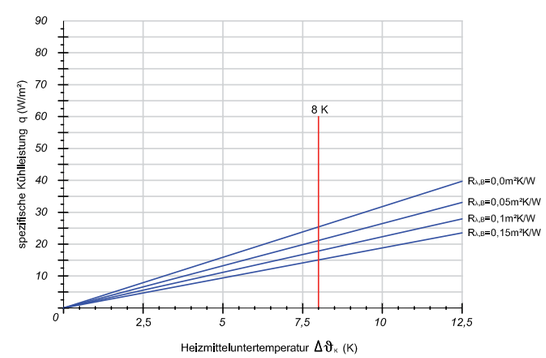
Verlegeabstand VA 100



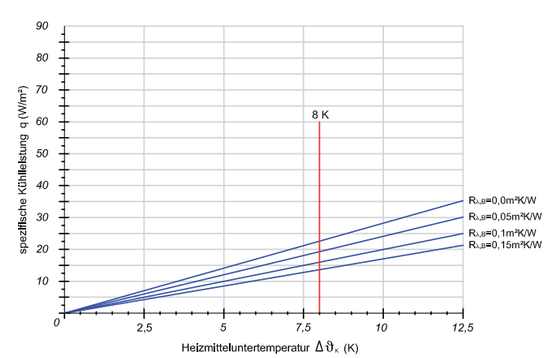
Verlegeabstand VA 150

Verlegeabstand VA 200

Verlegeabstand VA 250



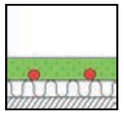
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.1.2 bavaria-Klett-TPK-System

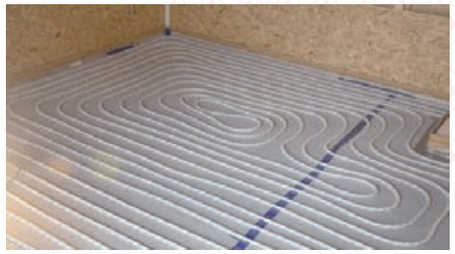
KÜHLEN & HEIZEN



Klett TPK Platte

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den dämmungsunabhängigen Fußbodenaufbau

DIN-CERTCO
Registernummern
7F470-F

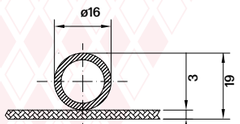


System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- einfache Diagonalverlegung
- abstandsfreie Rohrfixierung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264
- für alle Estriche nach DIN 18560 geeignet
- gute Wärmeleistung durch direkte Rohreinbettung
- gänzlich dämmungsunabhängig*
- kein überflüssiges Durchstoßen der Dämmschichtabdeckung
- Folienlasche
- Systemgewicht ca. 3 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc. Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 143 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 122 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag

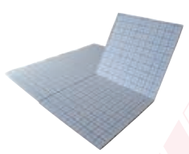
- hohe Oberflächenfestigkeit
- gute Schneidbarkeit
- verschnittfrei zu verarbeiten
- werkzeugfreie Rohrverlegung
- größenoptimiertes Klettplattenformat
- hohe Haftkraft durch optimale Komponentenabstimmung
- unempfindlich gegen Staub und Schmutz

Systemschnitt



Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



bavaria-Klett Klappplatte

Folienlasche*

Rohr mit Klettbefestigung*

Kralle für Noppenfolie/Klett-TPK-System

*** Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen aus MW, EPS, XPS, WF, usw. sind möglich.**

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
224 00 001	bavaria-Klett-Klappplatte	TPK 2000 x 1000 mm x 3 mm	2 m²	Gebinde
300 61 160	PE-Xa Klett-Kunststoffrohr	16 x 2 mm mit Sauerstoffsperrschicht	500 m	Rolle
235 00 200	Kralle für Noppenfolie/Klett-TPK-System	einschl. Setzwerkzeug	100	Stück
216 00 100	hp praski Klettband	B= 50 mm L=100 m	1	Rolle
216 00 050	Klebeband grau	für TPK-Klettsysteme	1	Rolle
135 01 180	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 180 mm, grün mit Kleberücken	50 m	Rolle

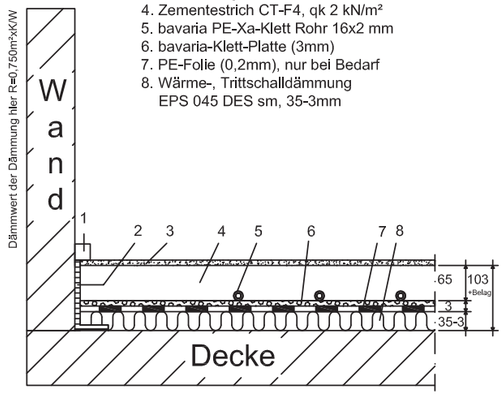
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten — 1 von 1 — 20251022

bavaria-Klett-TPK-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

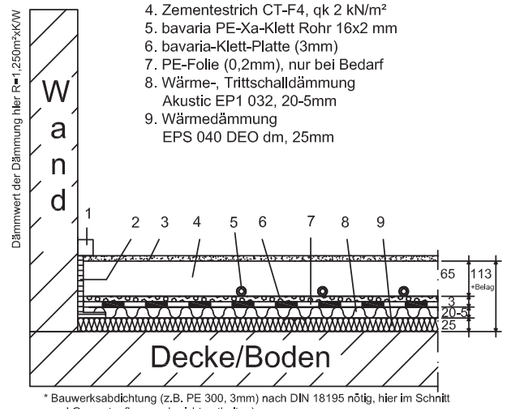
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-Platte (3mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-Platte (3mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung Akustic EP1 032, 20-5mm
9. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

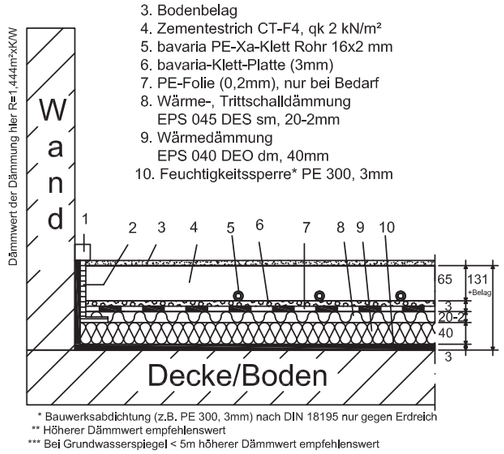


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc.
Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-Platte (3mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
9. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 40mm
10. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

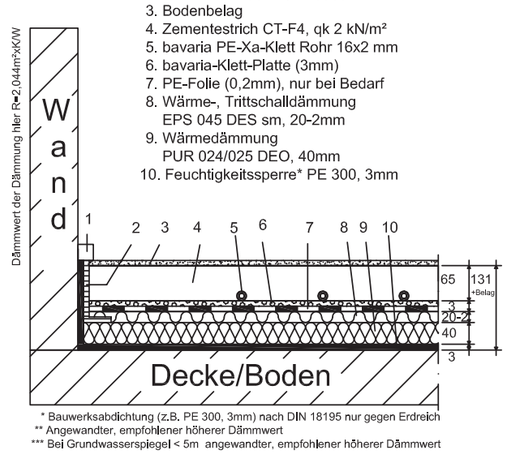


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-Platte (3mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
9. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
10. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

bavaria-Klett-TPK-System, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

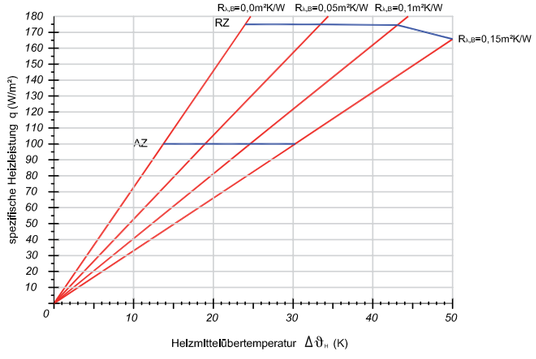
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F470-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

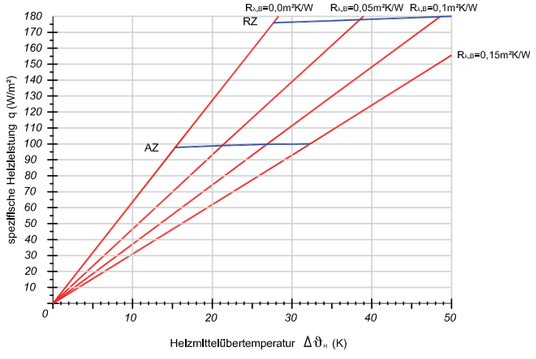
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

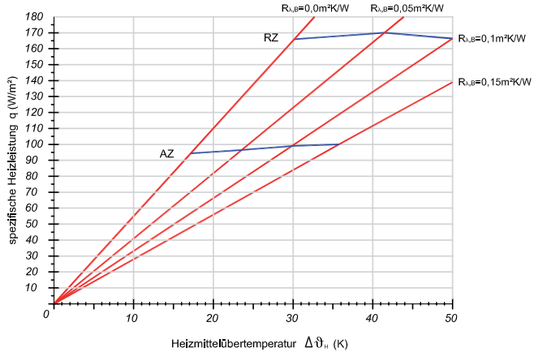
Verlegeabstand VA 50*



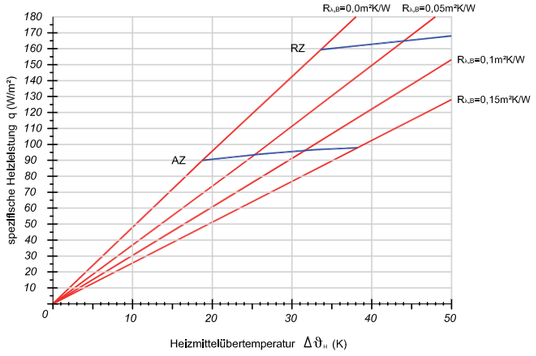
Verlegeabstand VA 100



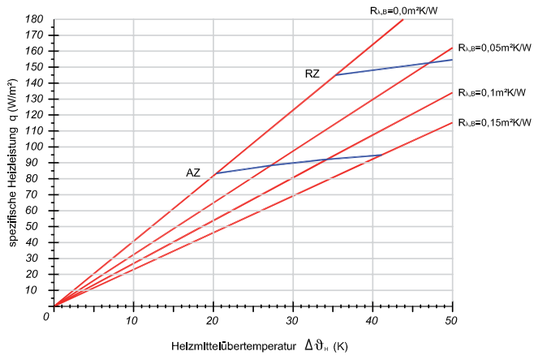
Verlegeabstand VA 150*



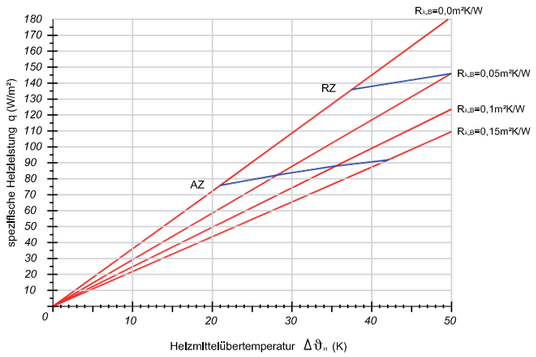
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250*



Verlegeabstand VA 300



* VA50, VA150, VA250 nicht Bestandteil von Nummer 7F470-F

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Klett-TPK-System, Leistungsdiagramme Kühlen

KÜHLEN

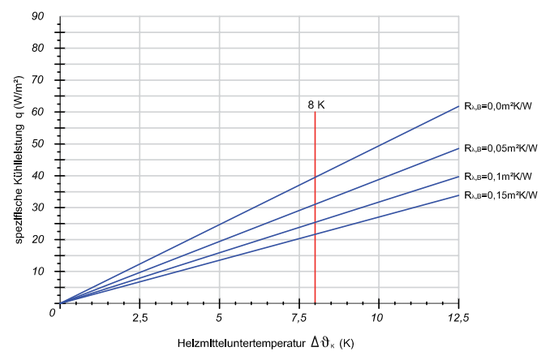
Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

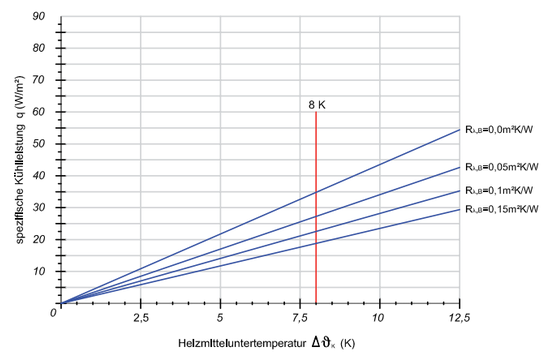
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

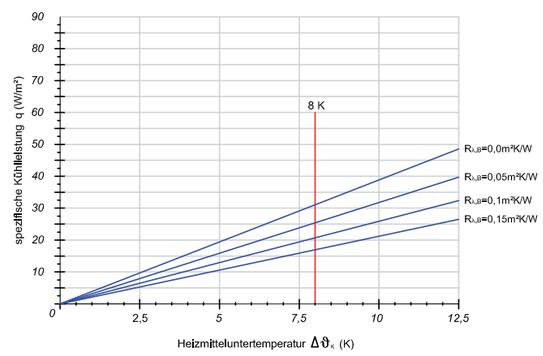
Verlegeabstand VA 50



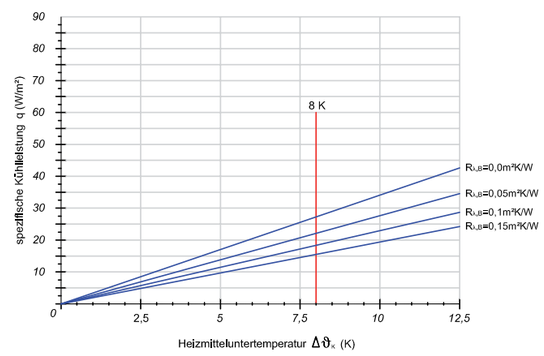
Verlegeabstand VA 100



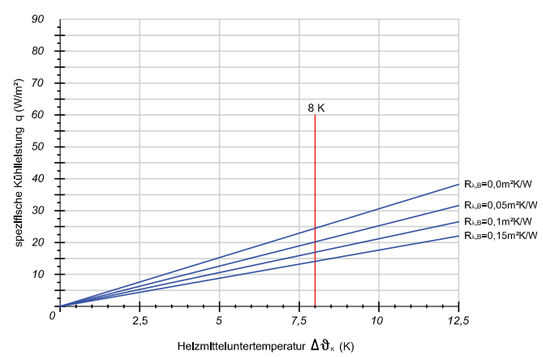
Verlegeabstand VA 150



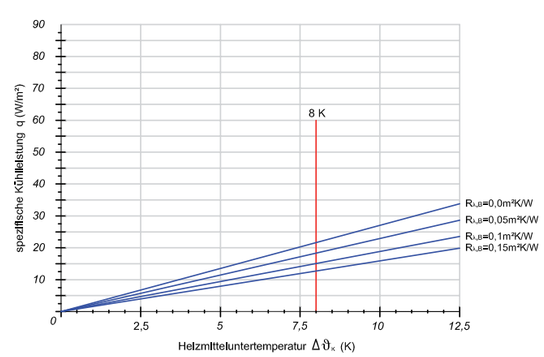
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



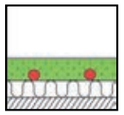
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

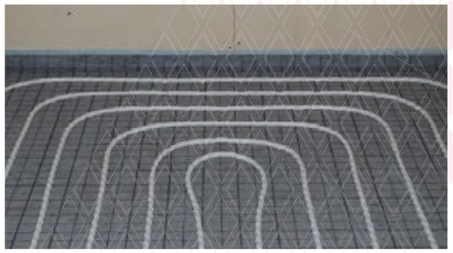
3.1.3 bavaria-tempus-Flat-Klett-System

KÜHLEN & HEIZEN



tempus-Flat-Klett-bahn

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Dämmungsunabhängigen Fußbodenaufbau

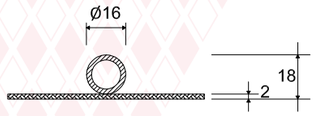


System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- einfache Diagonalverlegung
- abstandsfreie Rohrfixierung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264
- Für alle Estriche nach DIN 18560 geeignet
- gute Wärmeleistung durch direkte Rohreinbettung
- gänzlich dämmungsunabhängig*
- kein überflüssiges Durchstoßen der Dämmschichtabdeckung
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 142,5 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 121,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag

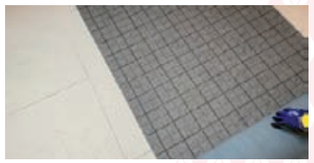
- hohe Oberflächenfestigkeit
- gute Schneidbarkeit
- verschnittfrei zu verarbeiten
- werkzeugfreie Rohrverlegung
- unempfindlich gegen Staub und Schmutz

Systemschnitt

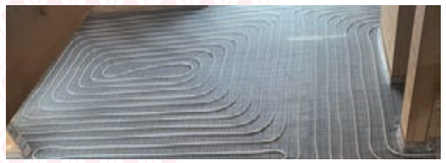


Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



Tempus-Klett-Flat-Klettbahn



Rohr mit Klettbefestigung

*** Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen aus EPS, XPS, usw. sind möglich.**

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
225 00 000	tempus-Flat-Klettbahn	1050x20.000x2mm Selbstklebend	21m²	Rolle
300 61 160	PE-Xa Klett Rohr	16 x 2 mm mit Sauerstoffsperrschicht	500 m	Rolle
216 00 100	hp praski Klettband	für z.B. Wellrohrfixierung, B: 50 mm L: 100 m	100 m	Rolle

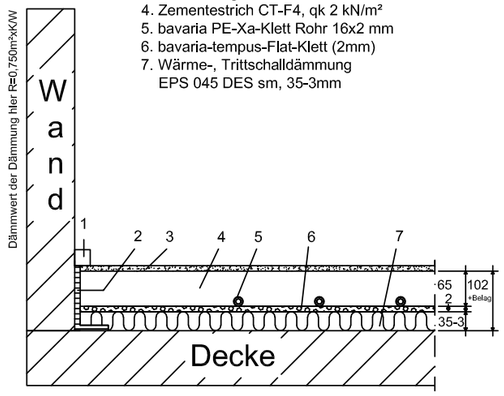
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

bavaria-tempus-Flat-Klett-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

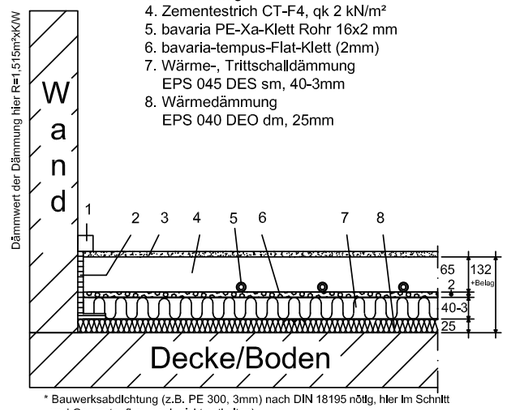
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-tempus-Flat-Klett (2mm)
7. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-tempus-Flat-Klett (2mm)
7. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 40-3mm
8. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

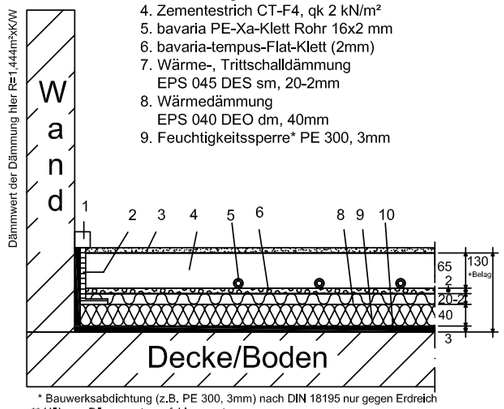


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc.
Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-tempus-Flat-Klett (2mm)
7. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
8. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 40mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

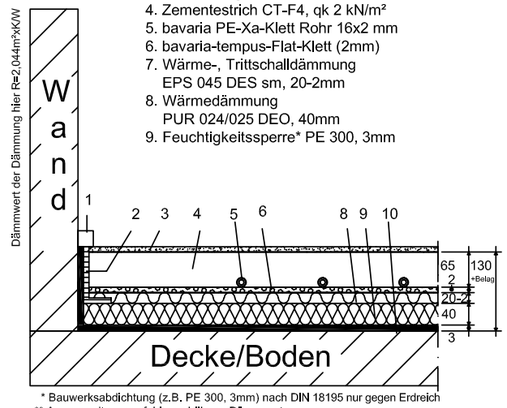


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-tempus-Flat-Klett (2mm)
7. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
8. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-tempus-Flat-Klett-System, Leistungsdiagramme Heizen

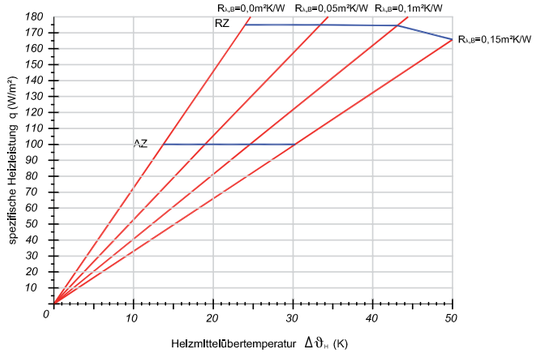
Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

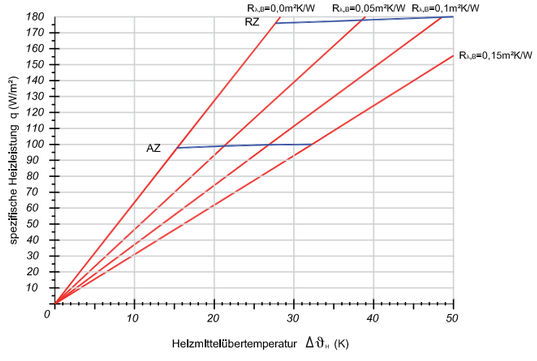
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

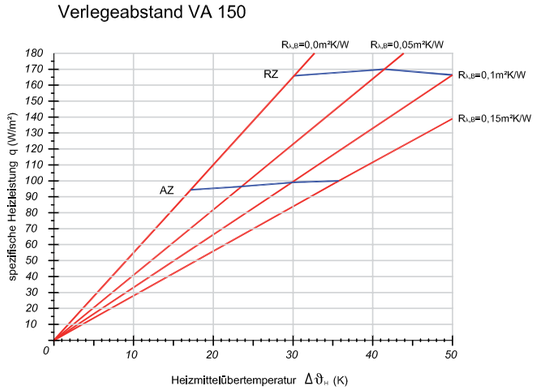
Verlegeabstand VA 50



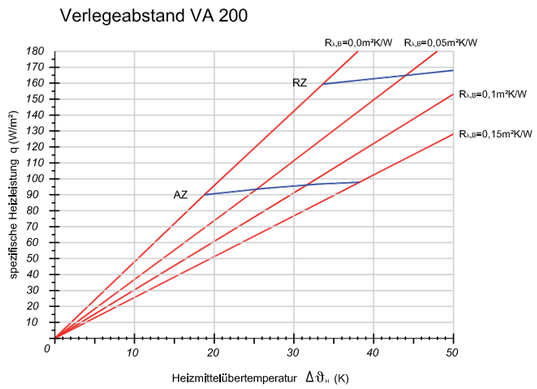
Verlegeabstand VA 100



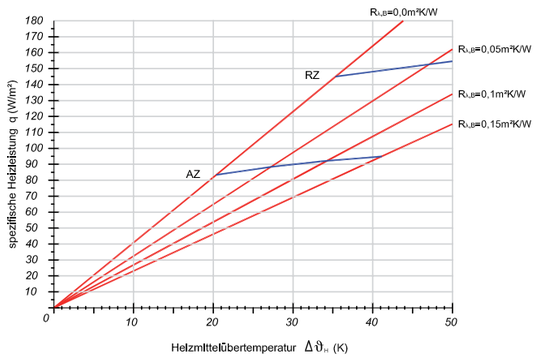
Verlegeabstand VA 150



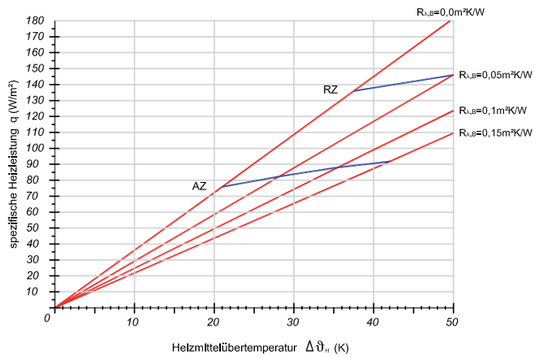
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-tempus-Flat-Klett-System, Leistungsdiagramme Kühlen

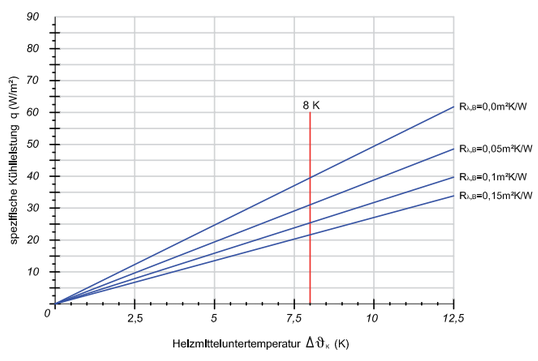
Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

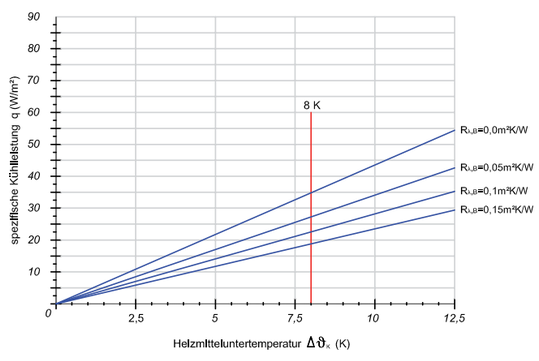
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

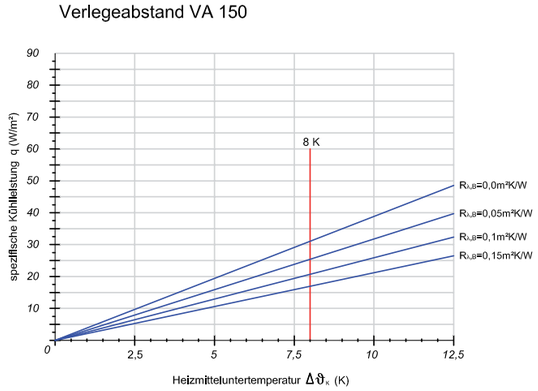
Verlegeabstand VA 50



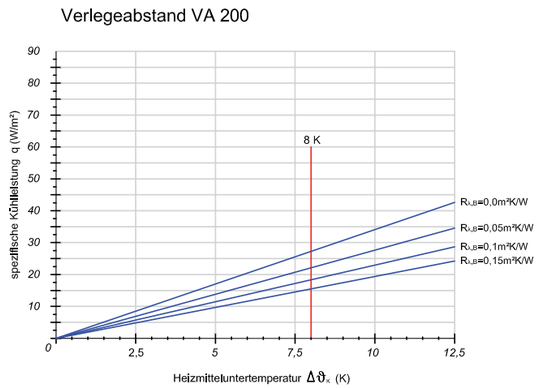
Verlegeabstand VA 100



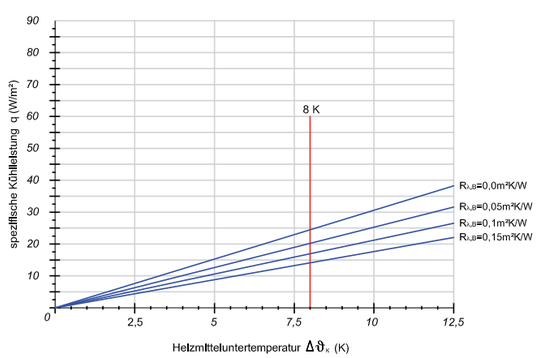
Verlegeabstand VA 150



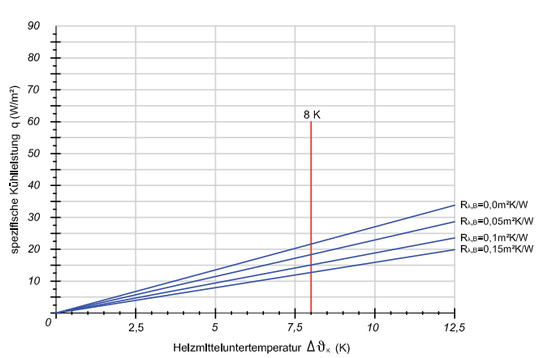
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



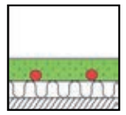
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

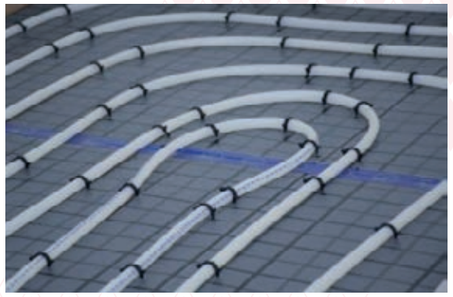
3.1.4 bavaria-Hohlkammer-Tacker-System

KÜHLEN & HEIZEN



Hohlkammer-Tacker-Platte

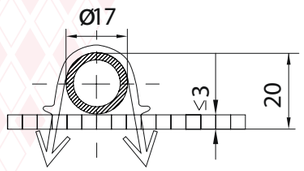
Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau mit tackerfähiger Verlegeplatte



System - Vorteile - Eigenschaften

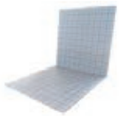
- variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- exakte Rohrlage nach DIN EN 1264 horizontal und vertikal
- patentiertes Tackersystem zur exakten Rohrfixierung auf der Systemplatte
- erleichterter Transport des Systems, aufgrund des geringen Gewichts
- Kombination verschiedener Dämmungsaufbauten möglich
- für Heizestriche nach DIN 18560 geeignet
- Systemgewicht ca. 3 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 143 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 122 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag
- gute Oberflächenfestigkeit
- verschnittfrei zu verarbeiten
- zügiges und ermüdungsfreies Arbeiten mit dem bavaria-Tackergerät „Super“

Systemschnitt



Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info
Dieses System ist auf mineralischer Dämmung nur nach technischer Freigabe einsetzbar!

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



Hohlkammer Tackerplatte

Klebeband

Tackernadeln „Standard-Neu“

Tackergerät „Super“

Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen u.a. EPS, XPS, usw. sind möglich.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
214 00 000	hp Hohlkammer Tackerplatte 3 mm	1000 x 2000 x 3 mm	2	m²
214 00 020	hp Hohlkammer Tackerplatte 2 mm	1000 x 2000 x 2 mm	2	m²
216 00 000	Klebeband	66 m	1	Rolle
215 01 301	Tackernadel Standard	Schwarz	300	Stk
921 00 105	Tackergerät „Super“ mit Plexischacht	für hp praski Spezialtackernadel	1	Stk

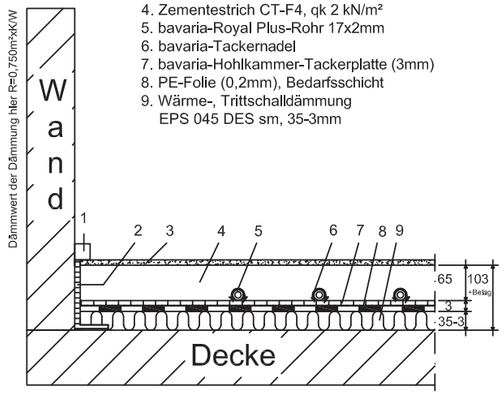
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

bavaria-Hohlkammer-Tacker-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

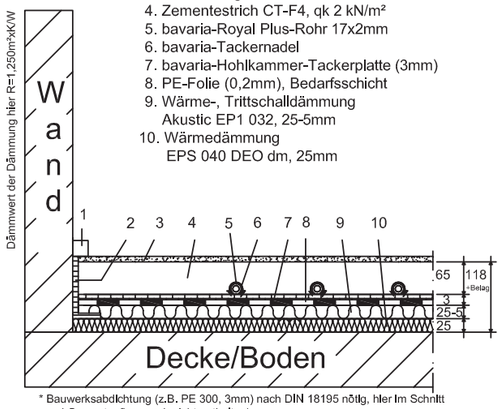
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Hohlkammer-Tackerplatte (3mm)
8. PE-Folie (0,2mm), Bedarfsschicht
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Hohlkammer-Tackerplatte (3mm)
8. PE-Folie (0,2mm), Bedarfsschicht
9. Wärme-, Trittschalldämmung Akustic EP1 032, 25-5mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

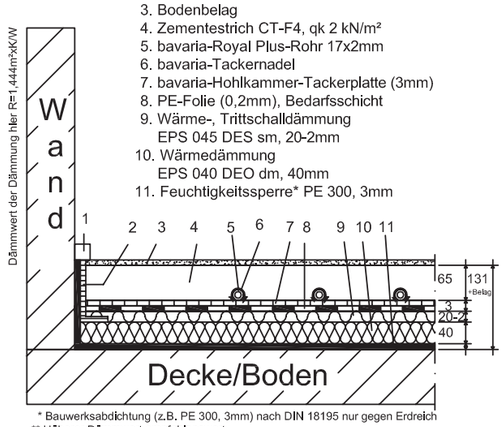


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, Hier Im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc.
Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Hohlkammer-Tackerplatte (3mm)
8. PE-Folie (0,2mm), Bedarfsschicht
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

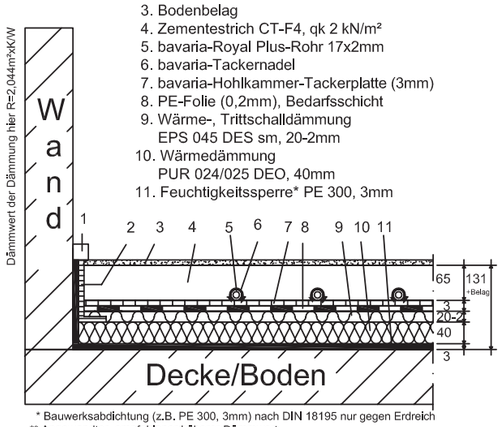


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Hohlkammer-Tackerplatte (3mm)
8. PE-Folie (0,2mm), Bedarfsschicht
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: EnEV-Nachweise der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-Hohlkammer-Tacker-System 17, Leistungsdiagramme Heizen

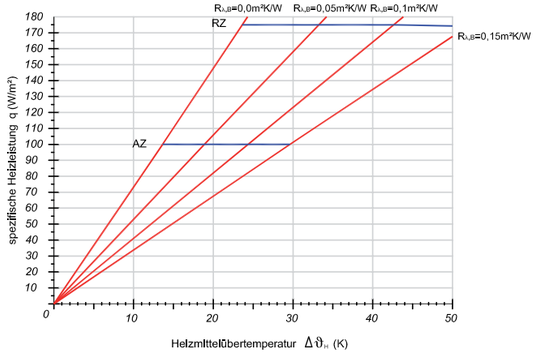
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

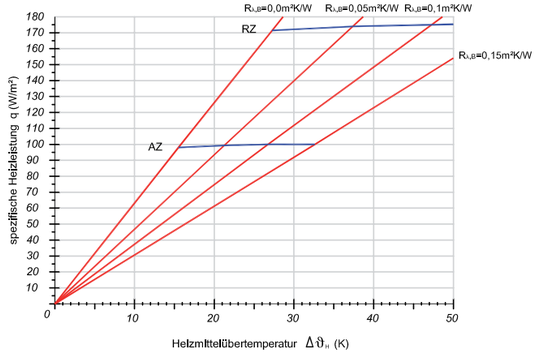
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

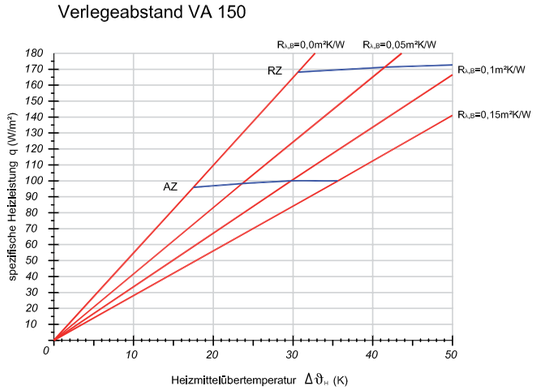
Verlegeabstand VA 50



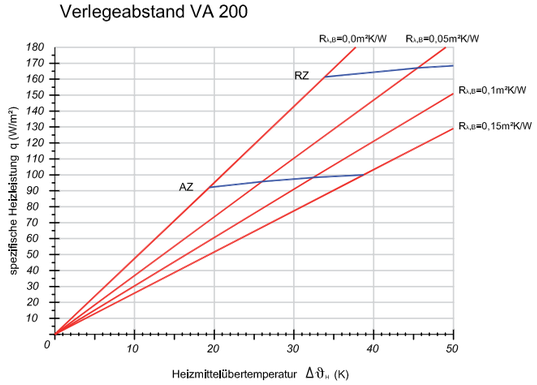
Verlegeabstand VA 100



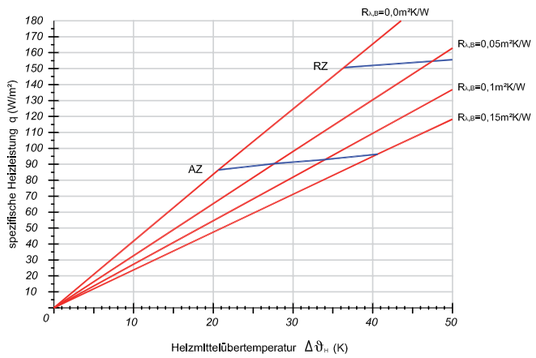
Verlegeabstand VA 150



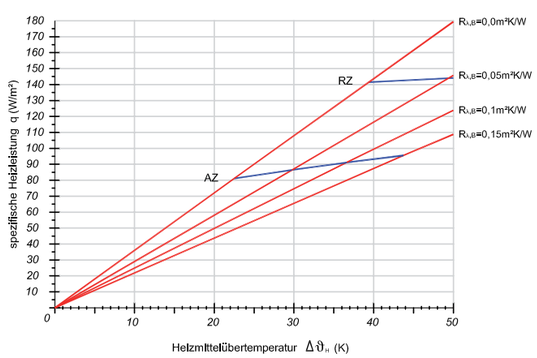
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Hohlkammer-Tacker-System 17 mm, Leistungsdiagramme Kühlen

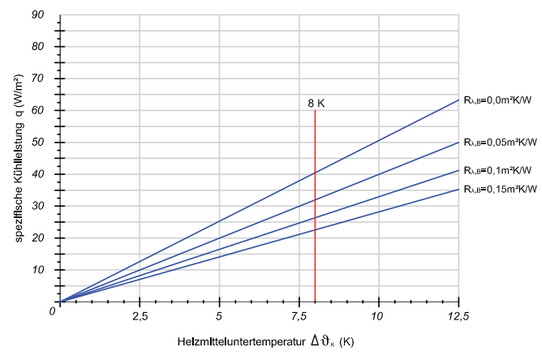
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

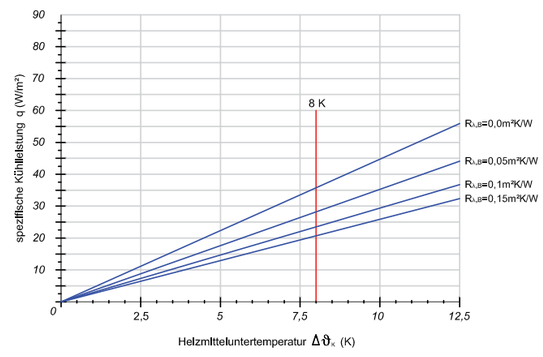
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

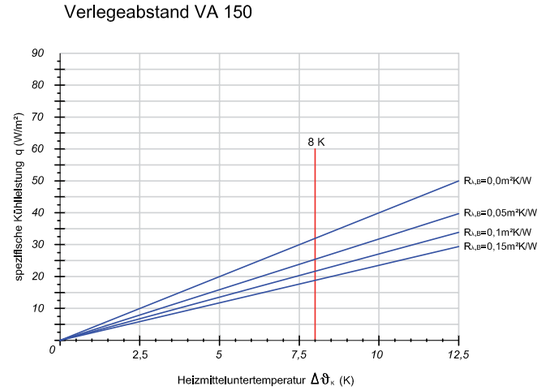
Verlegeabstand VA 50



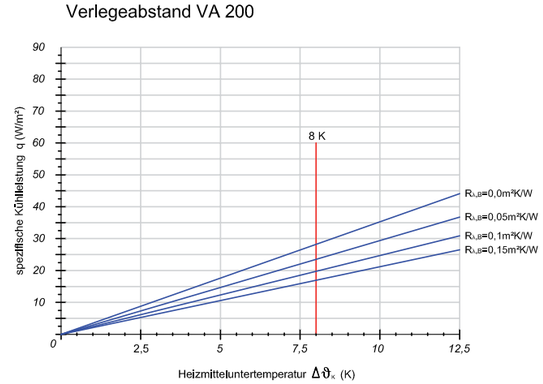
Verlegeabstand VA 100



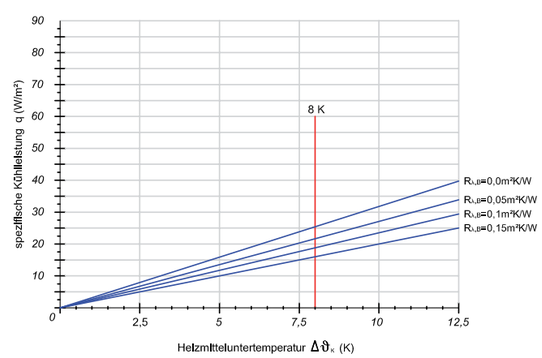
Verlegeabstand VA 150



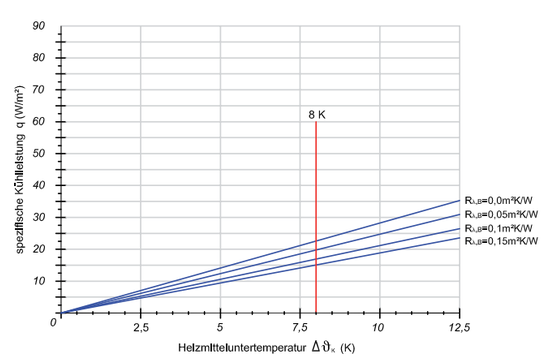
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.1.5 bavaria-Gittermatten-System

KÜHLEN & HEIZEN

Gittermatte

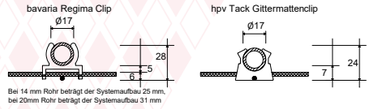
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau mit Gittermatte und Regima Clip

DIN-CERTCO
Registernummern
7F331-F

System - Vorteile - Eigenschaften

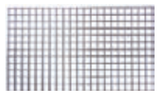
- flexibel durch variable Verlegeabstände durch verschiedene Gittermattenvarianten (Raster)
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage und -fixierung nach DIN EN 1264 durch definiertes Rastermaß
- variable Gestaltung der Dämmschichten (z.B. mit Mineralwolle 30-5) Trittschallverbesserungsmaß ΔIw,r = 37dB)
- unabhängiges Arbeiten vom Unterbau, da Verlegeebene und Dämmung getrennt sind
- gute Wärmeleistung durch umschlossene Rohreinbettung
- Systemgewicht ca. 4 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 144 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 123 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag
- robuster Verbund durch Drahtbindeschlaufen
- optimierte Fixierung der Clips
- angepasste Mattenenden

Systemschnitt



Spezifische Heiz-/Kühllast (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



bavaria-Gittermatte

bavaria-Regima Clip

Drahtbindeschlaufen

Gittermattenclip

Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen u.a. EPS, XPS, usw. sind möglich.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
240 02 100	bavaria-Gittermatte	2100 x 1200 x 100 mm, natur, Rastermaß 100 mm	25,20	m²
240 02 150	bavaria-Gittermatte	2100 x 1200 x 150 mm, natur, Rastermaß 150 mm	25,20	m²
240 02 200	bavaria-Gittermatte	2000 x 1200 x 200 mm, natur, Rastermaß 200 mm	24,00	m²
241 02 000	bavaria-Regima Clip	für Trägermatte 3 mm, für Rohr 14 - 20 mm	400	Stk
241 10 000	Drahtbindeschlaufen	kunststoffummantelt	500	Stk
924 10 000	Setzwerkzeug	für bavaria-Regima Clip	1	Stk
924 10 010	Setzwerkzeug für HP Tack GIMA.Clips	für bavaria-Regima Clip	1	Stk
241 00 170	hpv Tack Gittermattenclip	Orange 17-3 mm	1000	Stk
300 01 170	bavaria Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle
300 01 140	bavaria Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle

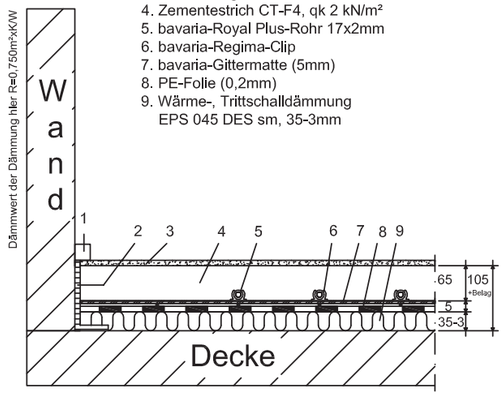
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Gittermatten-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

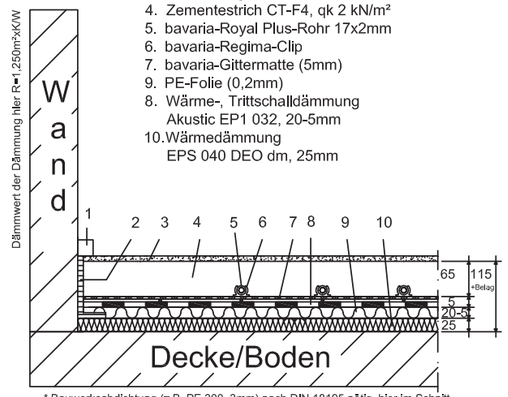
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Regima-Clip
7. bavaria-Gittermatte (5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Regima-Clip
7. bavaria-Gittermatte (5mm)
9. PE-Folie (0,2mm)
8. Wärme-, Trittschalldämmung Akustic EP1 032, 20-5mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

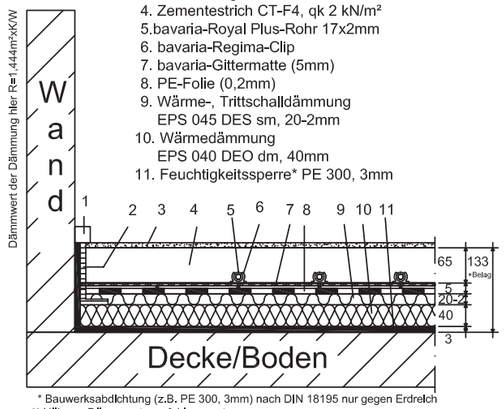


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc.
Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten
Hinweis: Die PE-Folie darf nicht beschädigt werden.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Regima-Clip
7. bavaria-Gittermatte (5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

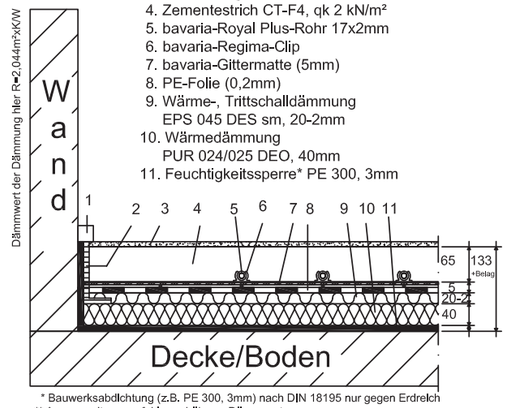


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Regima-Clip
7. bavaria-Gittermatte (5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
10. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
11. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Gittermatten-System GM 17, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

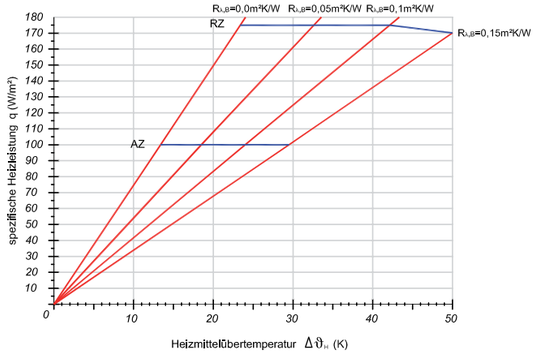
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F331-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

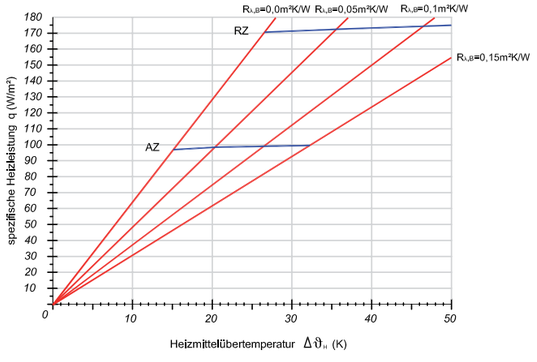
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

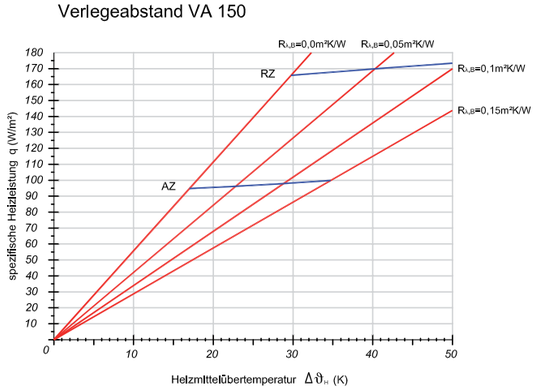
Verlegeabstand VA 50*



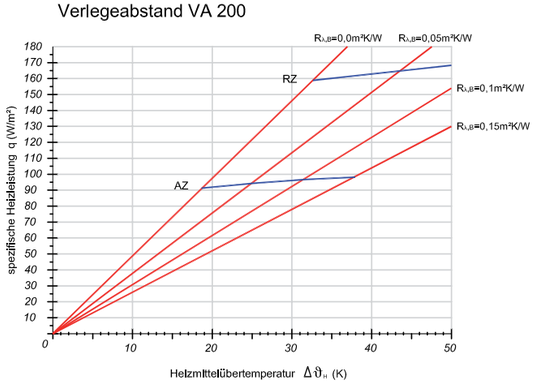
Verlegeabstand VA 100



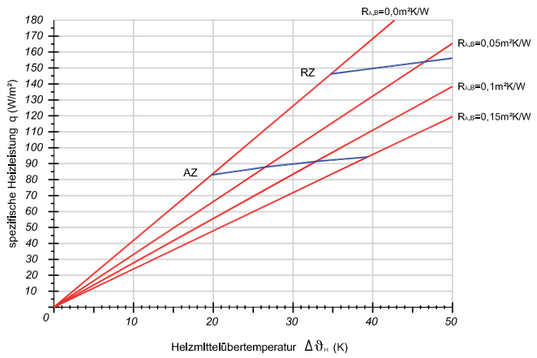
Verlegeabstand VA 150



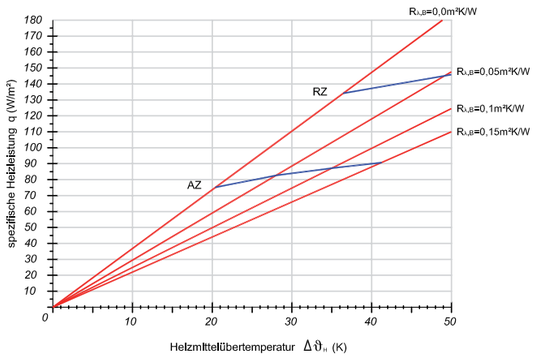
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250*



Verlegeabstand VA 300



* VA50, VA250 nicht in 7F331-F enthalten

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Gittermatten-System GM 17, Leistungsdiagramme Kühlen

KÜHLEN

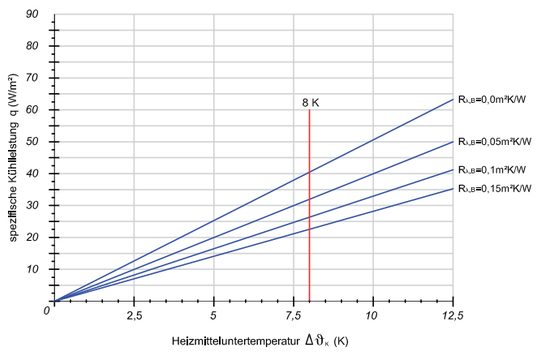
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

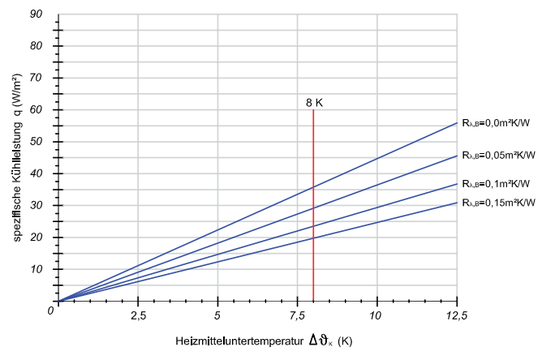
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

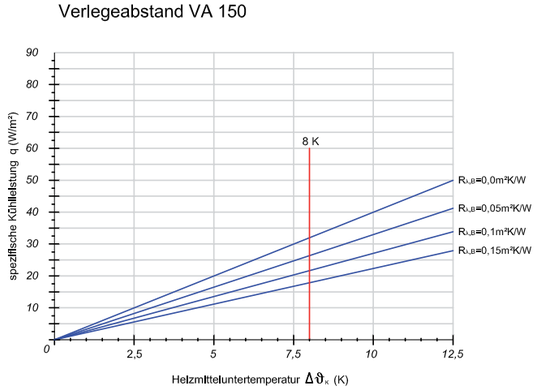
Verlegeabstand VA 50



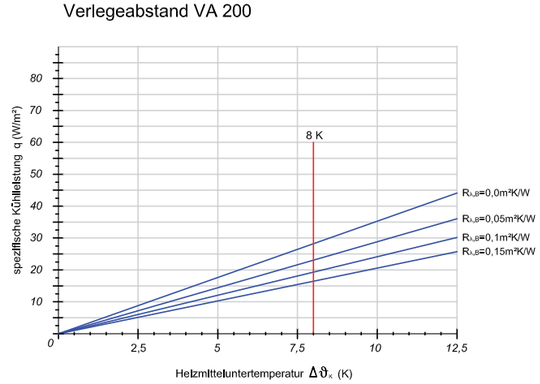
Verlegeabstand VA 100



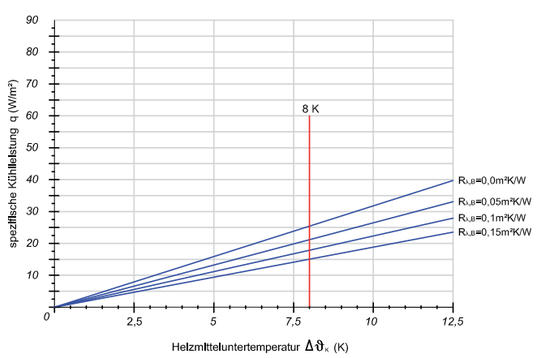
Verlegeabstand VA 150



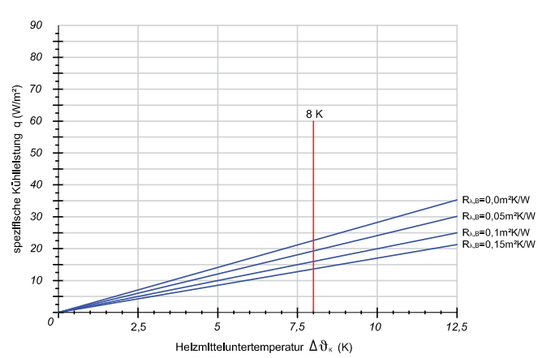
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



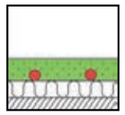
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

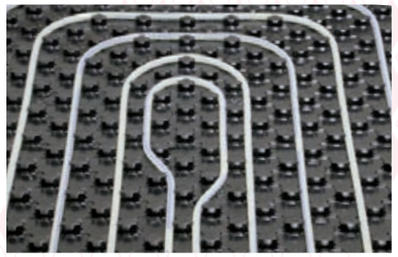
3.1.6 bavaria-Noppenfolien-System

KÜHLEN & HEIZEN



Noppenfolie

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau bestehend aus einem Noppenprofil mit integrierter Rohrfixierung

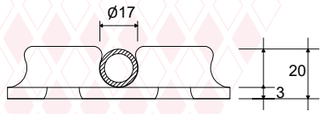


System - Vorteile - Eigenschaften

- für Rohr-ø17 mm und 14 mm geeignet
- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264 durch Noppenraster
- zusätzliche Sicherheit für das Rohr - Rohrverlege- und Verkehrsebene sind getrennt
- variable Gestaltung der Dämmschichten
- für Estriche nach DIN 18560 geeignet
- schnell und kostensparend in der Verarbeitung
- Einmannverlegung einfach ausführbar
- unabhängiges Arbeiten vom Unterbau, Verlegeebene und Dämmung sind getrennt
- rationelles Arbeiten in einem Arbeitsgang Feuchtigkeitsschutzschicht, Rohrhaltesystem
- Systemgewicht ca. 3 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 143 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 122 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag

- Formstabil durch feste Folie
- Werkzeugloses Rohrverlegung

Systemschnitt



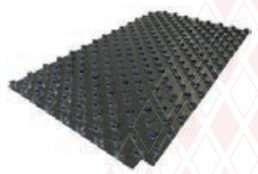
Bei 14 mm Rohr beträgt der Systemaufbau ab 17 mm

Wichtiger Verlegehinweis:

Die selbstklebende Folie des Randdämmstreifens zwischen der ersten und zweiten Noppenreihe einkleben.
Um Hohlräume zu vermeiden ist auf eine spannungsfreie Fixierung zu achten!

spezifische Heiz-/Kühllast (W/m²) siehe Technische Info
Dieses System ist auf mineralischer Dämmung nur nach technischer Freigabe einsetzbar!

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



bavaria-Noppenfolie Uni Solo

Kralle für Noppenfolie/Klett-TPK-System

Setzwerkzeug für Kralle

Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen u.a. EPS, XPS, usw. sind möglich.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
230 01 000	bavaria-Noppenfolie Synop-Unisolo	für Rohr 14 - 17 mm, 1400 mm x 800 mm, Rastermaß 50 mm	1,12	m²
235 00 200	Kralle für Noppenfolie	einschl. Setzwerkzeug	100	Stück
300 01 170	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle
300 01 140	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle

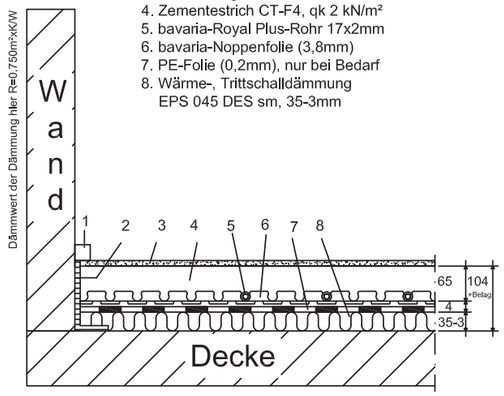
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

bavaria-Noppenfolien-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

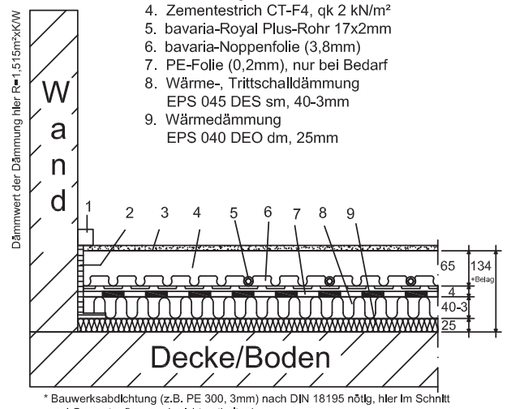
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenfolie (3,8mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 35-3mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Erhöhter Trittschallschutz****

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenfolie (3,8mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 40-3mm
9. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 25mm

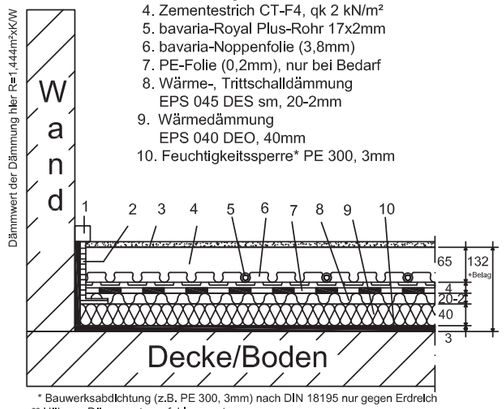


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
**** Abhängig von Betondecke, Estrich, etc.
Je nach Projekt sind DIN 4109, VDI 4100, DEGA zu beachten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenfolie (3,8mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
9. Wärmedämmung EPS 040 DEO, 40mm
10. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

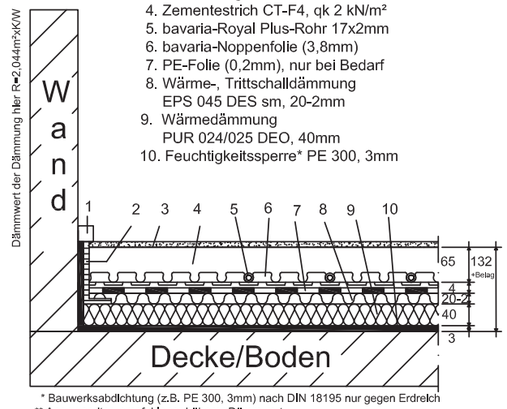


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenfolie (3,8mm)
7. PE-Folie (0,2mm), nur bei Bedarf
8. Wärme-, Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 20-2mm
9. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 40mm
10. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

bavaria-Noppenfolien-System, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

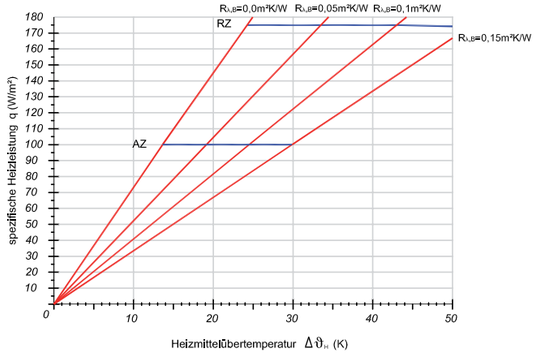
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

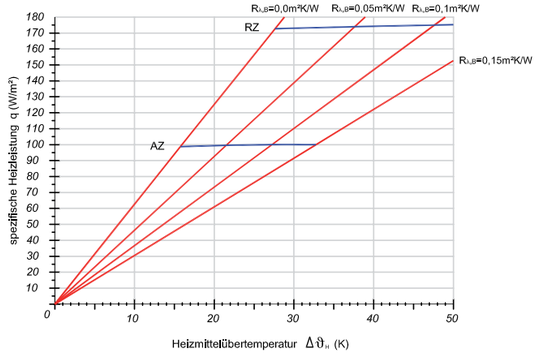
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

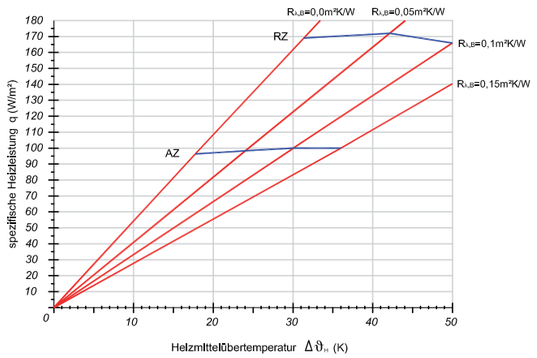
Verlegeabstand VA 50



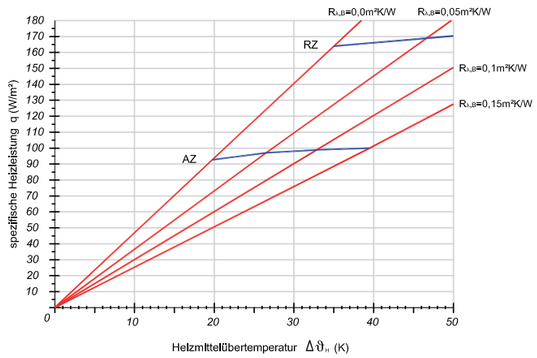
Verlegeabstand VA 100



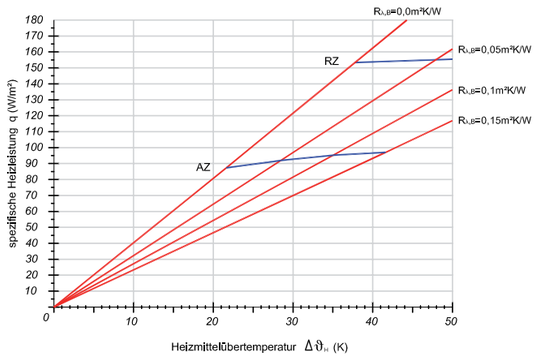
Verlegeabstand VA 150



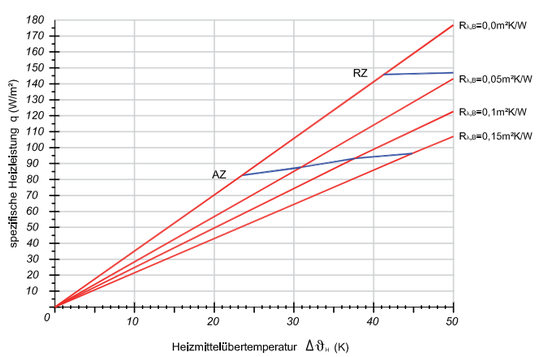
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Noppenfolien-System, Leistungsdiagramme Kühlen

KÜHLEN

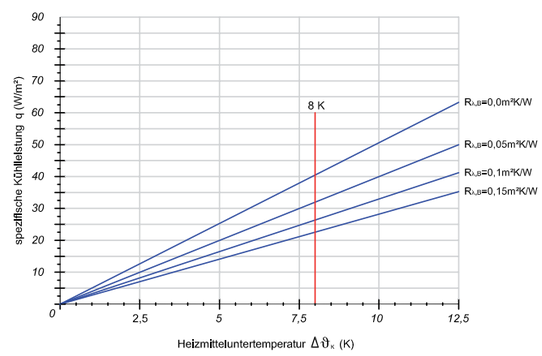
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

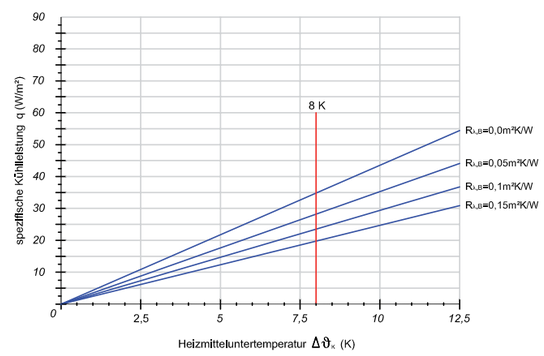
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

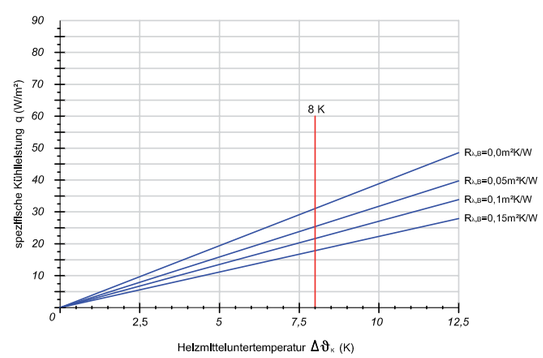
Verlegeabstand VA 50



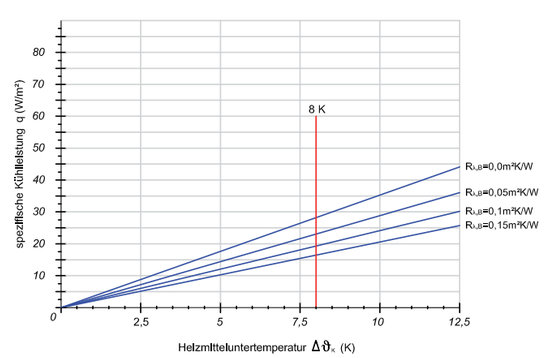
Verlegeabstand VA 100



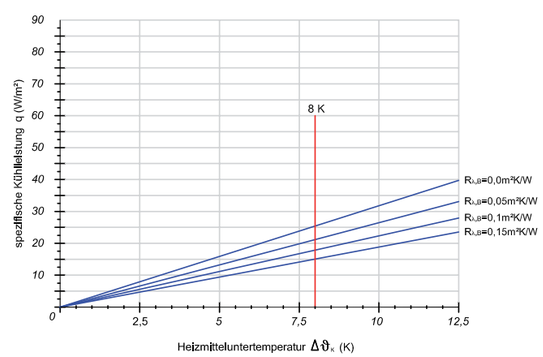
Verlegeabstand VA 150



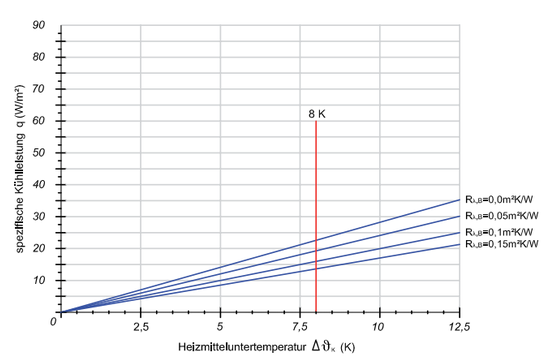
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300

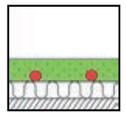


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.2 SYSTEME IM NASSESTRICH, DÄMMUNGSARTABHÄNGIG

3.2.1 bavaria-Flies-Tackersystem

KÜHLEN & HEIZEN



Flies-Tackersystem

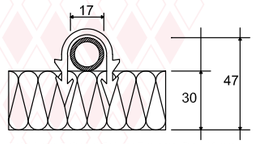
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau mit tackerfähiger Trittschalldämmung

DIN-CERTCO
Registernummern
7F095-F (Rohr 17 mm)
7F115-F (Rohr 14 mm)

System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264 durch aufgedrucktes Verlegeraster
- Trittschallverbesserungsmaß bis zu 28 dB
- patentiertes Tackersystem zur exakten Rohrfixierung
- max. Flächenlast 5 kN/m²
- Systemgewicht ca. 3 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 143 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 122 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag
- selbstklebender Folienüberstand erspart das zusätzliche abkleben der Stöße
- verschnittfrei zu verarbeiten
- zügiges und ermüdungsfreies arbeiten mit dem Bavaria-Tackergerät „Super"
- zeitsparende Ausführung

Systemschnitt



Bei 14 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 44 mm, bei anderer Systemplatte verändert sich der Systemaufbau dementsprechend

		Faltplatte / Rollbahn			
		EPS 20-2	EPS 25-2	EPS 30-2	EPS 35-2
Wärmeleitfähigkeit - Nennwert λ_D	in W/mK	0,040	0,040	0,040	0,040
R - Wert	in m²K/W	0,500	0,625	0,750	0,875
max. Flächenlast	in kN/m²	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
dynamische Steifigkeit s'	in MN/m³	≤ 30	≤ 30	≤ 20	≤ 20

Spezifische Heiz-/Kühllast (W/m²) siehe Technische Info

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
210 00 200	bavaria-Flies-Klappplatte mit Klebestreifen	20-2 mm, WLG 040, 2 m x 1 m, 5 kN/m²	20m²	Gebinde
210 00 250	bavaria-Flies-Klappplatte mit Klebestreifen	25-2 mm, WLG 040, 2 m x 1 m, 5 kN/m²	16m²	Gebinde
210 00 300	bavaria-Flies-Klappplatte mit Klebestreifen	30-2 mm, WLG 040, 2 m x 1 m, 5 kN/m²	14m²	Gebinde
210 01 200	bavaria-Flies-Rollbahn mit Klebestreifen	20-2 mm, WLG 040, 10 m x 1 m, 5 kN/m²	10m²	Rolle
210 01 250	bavaria-Flies-Rollbahn mit Klebestreifen	25-2 mm, WLG 040, 10 m x 1 m, 5 kN/m²	10m²	Rolle
210 01 300	bavaria-Flies-Rollbahn mit Klebestreifen	30-2 mm, WLG 040, 10 m x 1 m, 5 kN/m²	10m²	Rolle
210 01 350	bavaria-Flies-Rollbahn mit Klebestreifen	35-2 mm, WLG 040, 10 m x 1 m, 5 kN/m²	10m²	Rolle
215 01 301	Tackernadel Standard	Schwarz	300	Stk.
921 00 105	Tackergerät „super" mit Plexischacht	für hp praski Spezialtackernadel	1	Stk.
216 00 000	hp praski Klebeband	B: 50 mm L: 66 m	1	Rolle
300 01 170	bavaria Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle
300 01 140	bavaria Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle

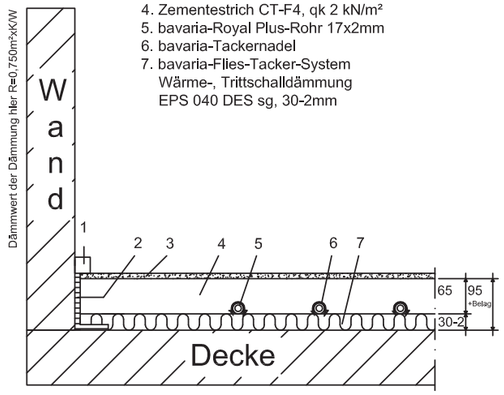
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Flies-Tacker-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

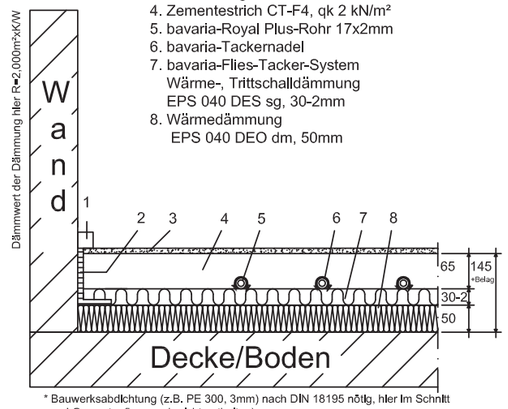
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Flies-Tacker-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Höhere Ausgleichsschicht

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Flies-Tacker-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
8. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 50mm

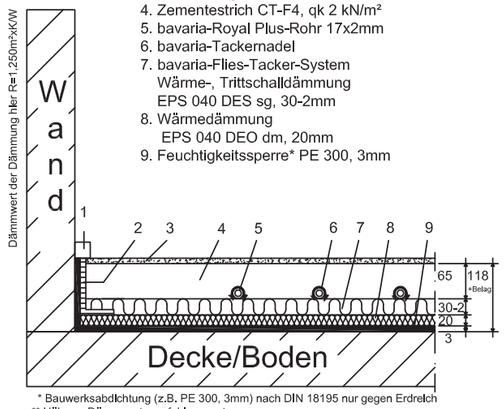


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Flies-Tacker-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
8. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 20mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

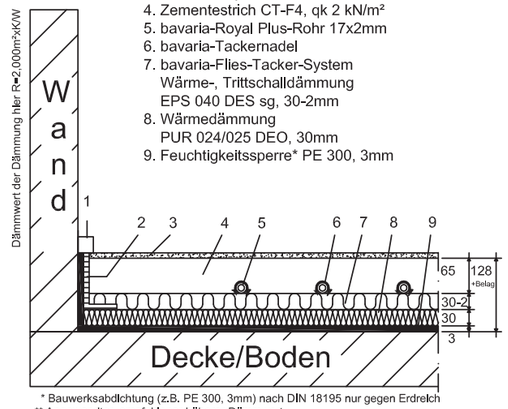


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Tackernadel
7. bavaria-Flies-Tacker-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
8. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 30mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Flies-17-Tacker-System 17 mm, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 48 mm Rohrüberdeckung

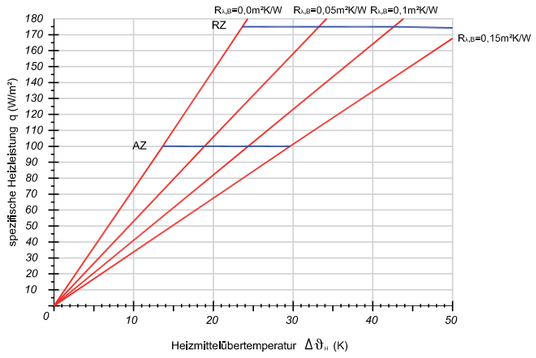
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F095-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

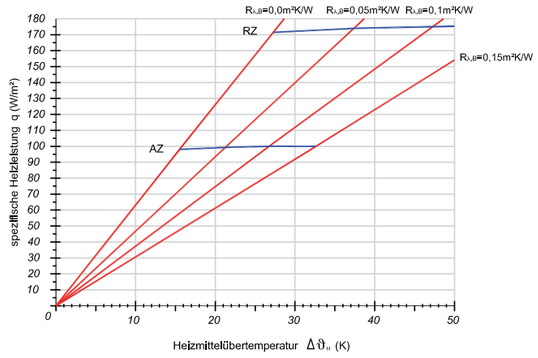
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

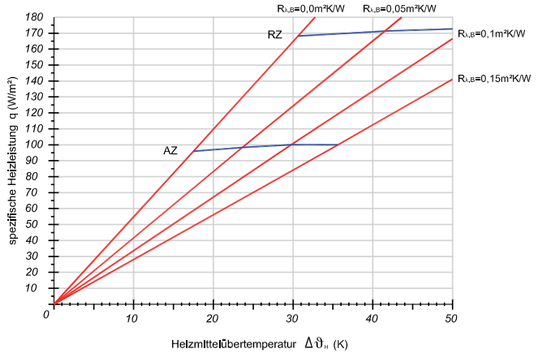
Verlegeabstand VA 50



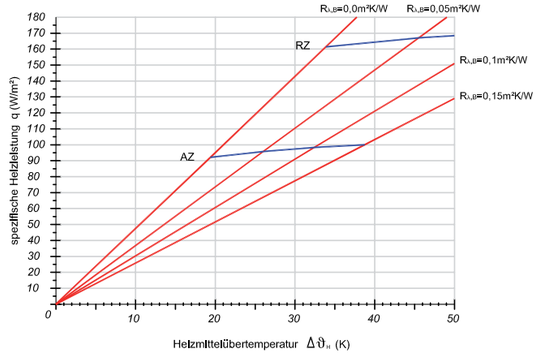
Verlegeabstand VA 100



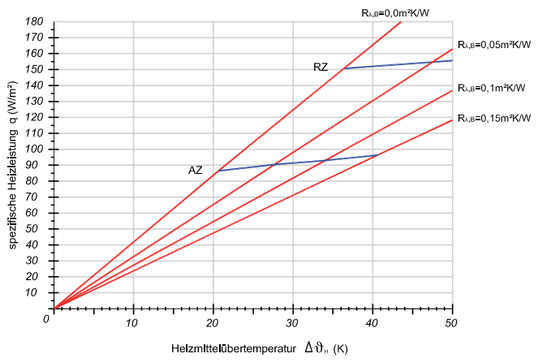
Verlegeabstand VA 150



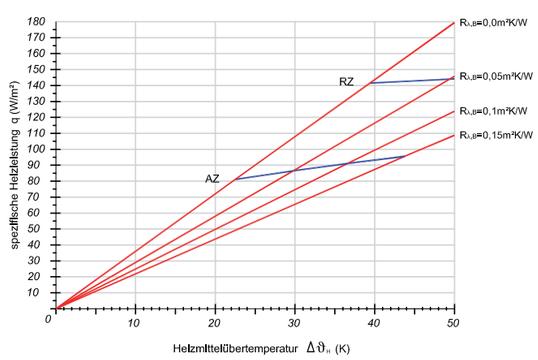
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Flies-17-Tacker-System 17 mm, Leistungsdiagramme Kühlen

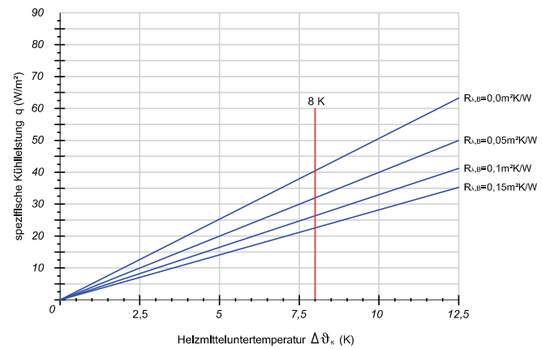
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 48 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

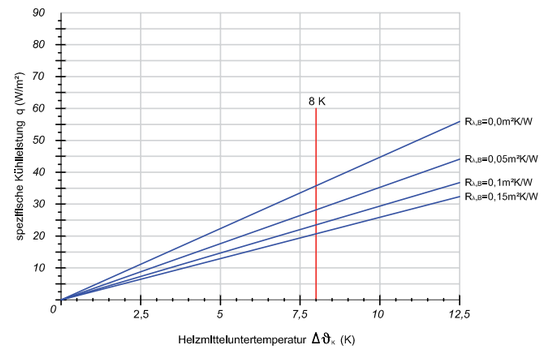
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

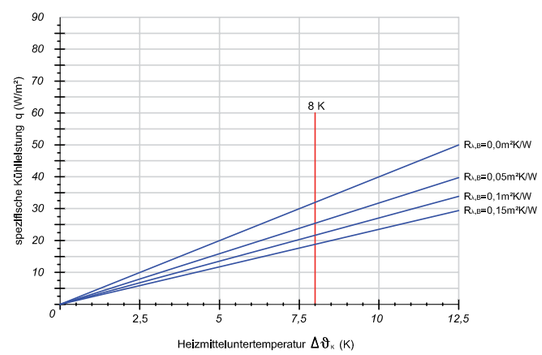
Verlegeabstand VA 50



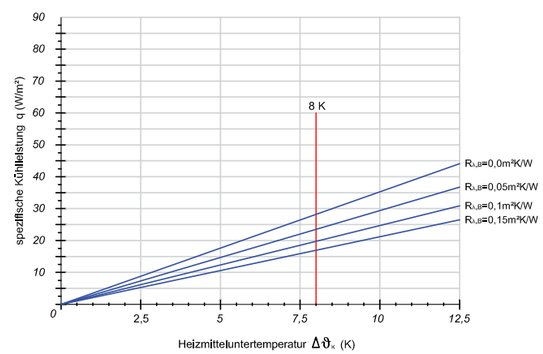
Verlegeabstand VA 100



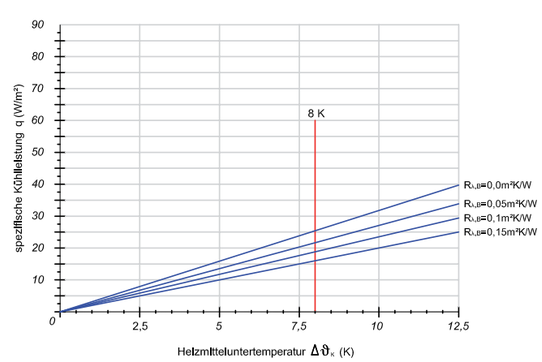
Verlegeabstand VA 150



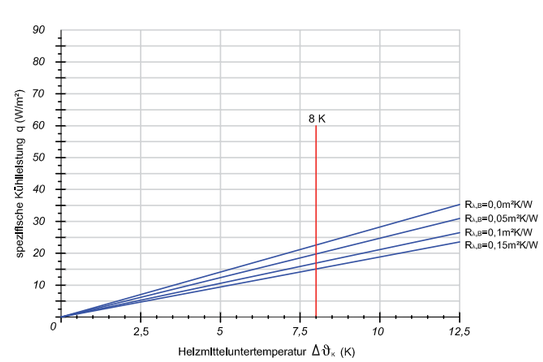
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



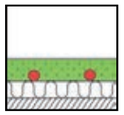
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.2.2 bavaria-Klett-System

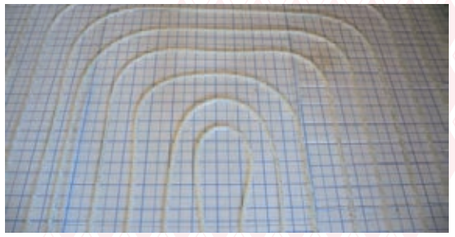
KÜHLEN & HEIZEN



Klett System

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau mit Trittschalldämmung

DIN-CERTCO
Registernummern
7F448-F

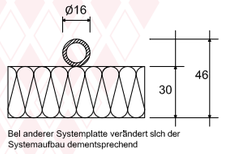


- hohe Oberflächenfestigkeit
- gute Schneidbarkeit
- verschnittfrei zu Verarbeiten
- werkzeugfreie Rohrverlegung
- großformatige Klettrollen
- hohe Haftkraft durch optimale Komponentenabstimmung
- unempfindlich gegen Staub und Schmutz

System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- einfache Diagonalverlegung
- abstandsfreie Rohrfixierung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264
- für alle Estriche nach DIN 18560 geeignet
- gute Wärmeleistung durch direkte Rohreinbettung
- verschiedene Dämmvarianten
- kein Durchstoßen der Dämmschichtabdeckung
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 142,5 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 121,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag

Systemschnitt



Bei anderer Systemplatte verändert sich der Systemaufbau dementsprechend

		Faltplatte / Rollbahn			
		EPS 20-2	EPS 25-2	EPS 30-2	EPS 35-2
Wärmeleitfähigkeit - Nennwert λ_D	in W/mK	0,040	0,040	0,040	0,040
R - Wert	in m²K/W	0,500	0,625	0,750	0,875
max. Flächenlast	in kN/m²	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
dynamische Steifigkeit s'	in MN/m³	≤ 30	≤ 30	≤ 20	≤ 20

Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria-Klett-Rollbahnen

selbstklebender Folienüberstand

Rohr mit Klettbefestigung

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
220 01 200	bavaria-Klett-Rollbahn mit Klebestreifen	20-2 mm, WLG 040, 5kN/m²	10 m²	Rolle
220 01 250	bavaria-Klett-Rollbahn mit Klebestreifen	25-2 mm, WLG 040, 5kN/m²	10 m²	Rolle
220 01 300	bavaria-Klett-Rollbahn mit Klebestreifen	30-2 mm, WLG 040, 5kN/m²	10 m²	Rolle
220 01 350	bavaria-Klett-Rollbahn mit Klebestreifen	35-2 mm, WLG 040, 5kN/m²	10 m²	Rolle
300 61 160	PE-Xa Klett-Kunststoffrohr	16 x 2 mm mit Sauerstoffsperrschicht	500 m	Rolle
216 00 100	hp praski Klettband	für z.B. Wellrohrfixierung, B: 50 mm L: 100 m	1	Rolle
216 00 050	Klebeband grau	für Klettsysteme	1	Rolle

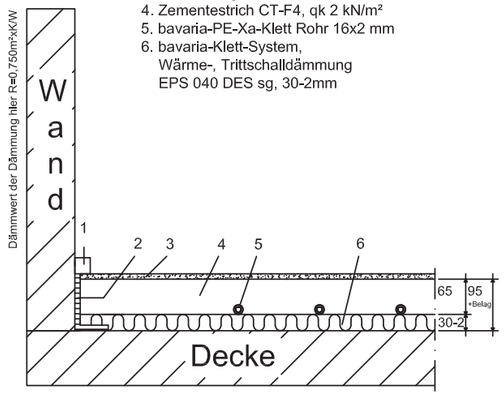
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20260120

bavaria-Klett-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

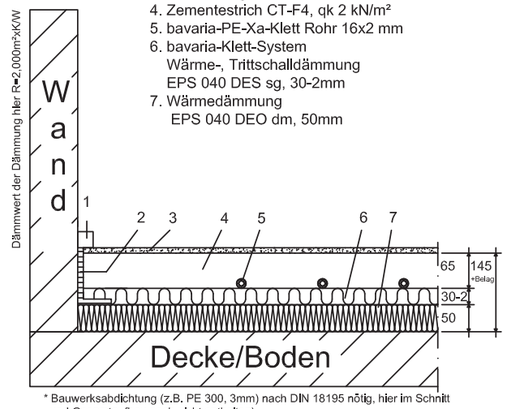
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-System, Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Höhere Ausgleichsschicht

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 50mm

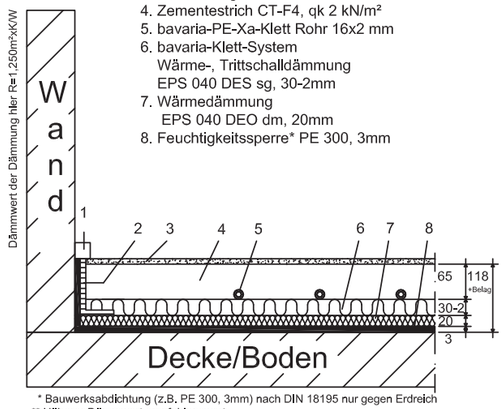


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 20mm
8. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

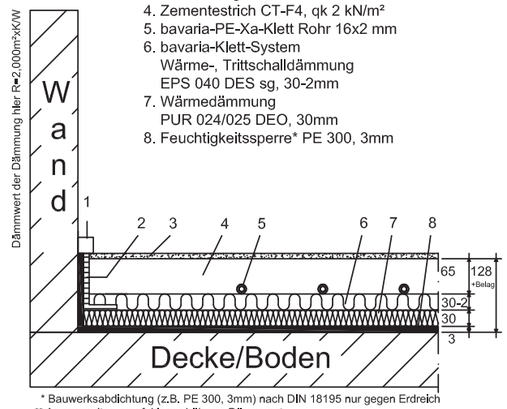


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-PE-Xa-Klett Rohr 16x2 mm
6. bavaria-Klett-System Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 30mm
8. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

bavaria-Klett-16-System, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

HEIZEN

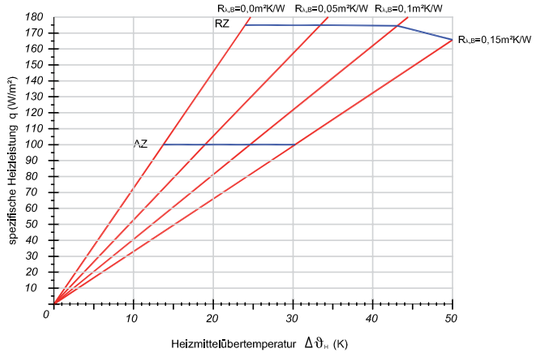
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F448-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

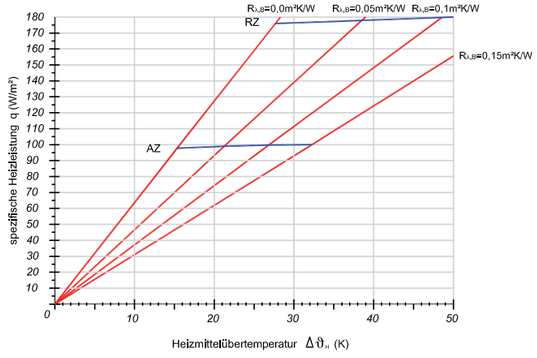
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

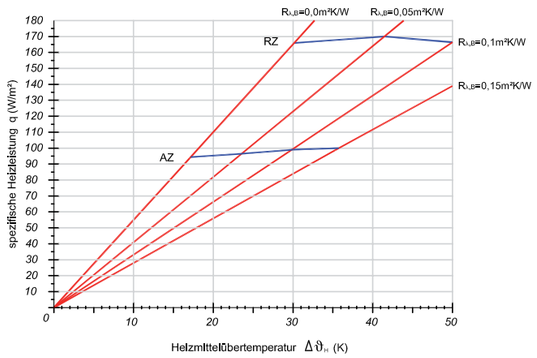
Verlegeabstand VA 50*



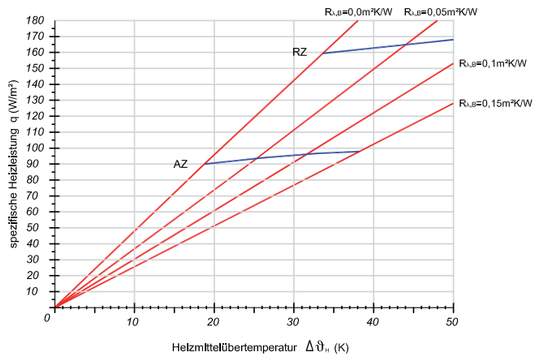
Verlegeabstand VA 100



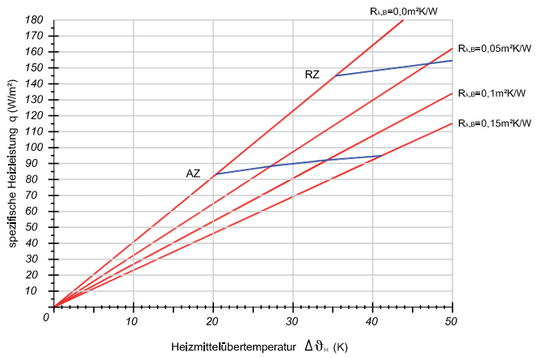
Verlegeabstand VA 150*



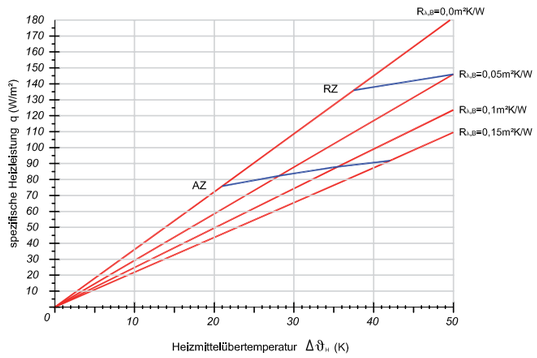
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250*



Verlegeabstand VA 300



* VA50, VA150, VA250 nicht in 7F448-F enthalten

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Klett-16-System, Leistungsdiagramme Kühlen

Rohr PE-X 16x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

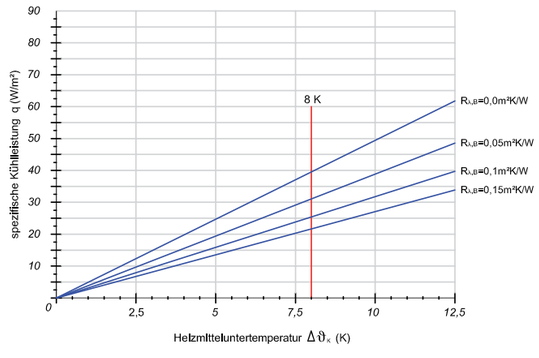
KÜHLEN

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

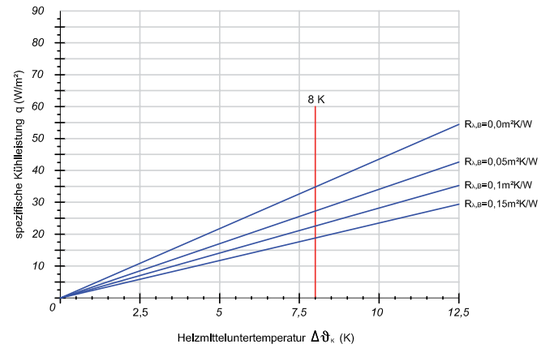
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

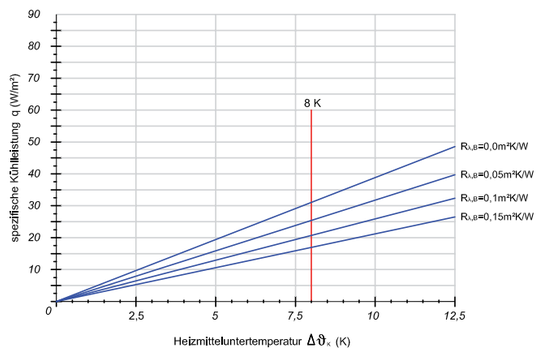
Verlegeabstand VA 50



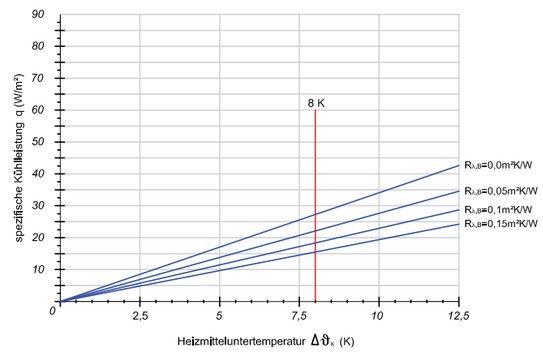
Verlegeabstand VA 100



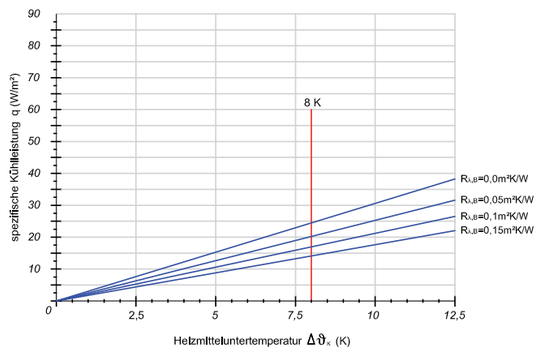
Verlegeabstand VA 150



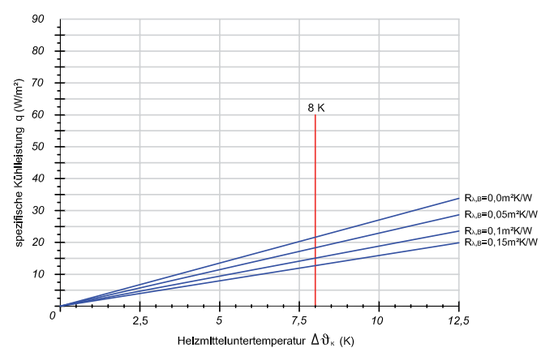
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

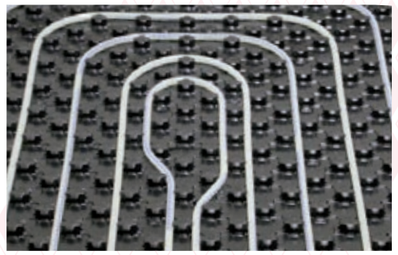
3.2.3 bavaria-Noppenplatten-System

KÜHLEN & HEIZEN

Noppenplatte

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für den Fußbodenaufbau bestehend aus einem Noppenprofil mit integrierter Rohrfixierung

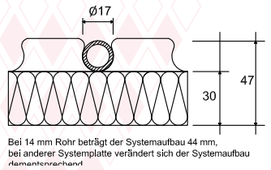
DIN-CERTCO
Registernummern
7F096-F



System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264 durch Noppenraster im 50 mm Format
- Trittschallverbesserungsmaß bis zu 28 dB
- Variable Gestaltung der Dämmschichten
- Flächenlast 5 KN/m²
- schnell und kostensparend in der Verarbeitung
- rationelles Arbeiten in einem Arbeitsgang
- Systemgewicht ca. 4,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 65 mm Estrich (45 mm über Rohr) ca. 143 kg/m² oder 55 mm Estrich (35 mm über Rohr) 123,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag
- Formstabil durch feste Folie
- Werkzeugloses Rohrverlegung

Systemschnitt



Bei 14 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 44 mm, bei anderer Systemplatte verändert sich der Systemaufbau dementsprechend

Wichtiger Verlegehinweis:

Die selbstklebende Folie des Randdämmstreifens zwischen der ersten und zweiten Noppenreihe einkleben.
Um Hohlräume zu vermeiden ist auf eine spannungsfreie Fixierung zu achten!

Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info
Dieses System ist auf mineralischer Dämmung nur nach technischer Freigabe einsetzbar!

		Faltplatte / Rollbahn	
		EPS 30-2	EPS ND10
Bezeichnung wie bei Tacker	in W/mK	0,040	0,040
R - Wert	in m²K/W	0,750	0,250
max. Flächenlast	in kN/m²	≤ 5	-
dynamische Steifigkeit ś	in MN/m³	≤ 30	-

Dämmung bauseits. Alle gängigen Dämmungsaufbauten in Form DEO & DES unter schwimmenden Estrichen u.a. EPS, XPS, usw. sind möglich.

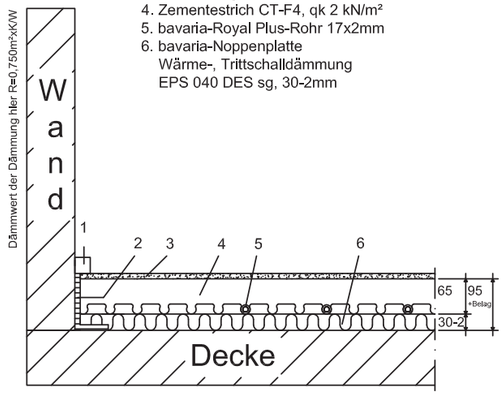
Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
230 01 300	bavaria-Noppenplatte 30-2	mit Trittschall, WLG 040, für Rohr-ø17, 1400 mm x 800 mm x 30 mm	6,72 m²	6 Stk/Karton
230 01 314	bavaria-Noppenplatte 30-2	mit Trittschall, WLG 040, für Rohr-ø14, 1400 mm x 800 mm x 30 mm	6,72 m²	6 Stk/Karton
230 01 100	bavaria-Noppenplatte nd10	ohne Trittschall, WLG 035, für Rohr-ø17, 1400 mm x 800 mm x 10 mm	13,44 m²	12 Stk/Karton
230 01 314	bavaria-Noppenplatte nd10	ohne Trittschall, WLG 035, für Rohr-ø14, 1400 mm x 800 mm x 10 mm	13,44 m²	12 Stk/Karton
230 01 100	bavaria Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle
300 01 140	bavaria Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20260120

bavaria-Noppenplatten-System

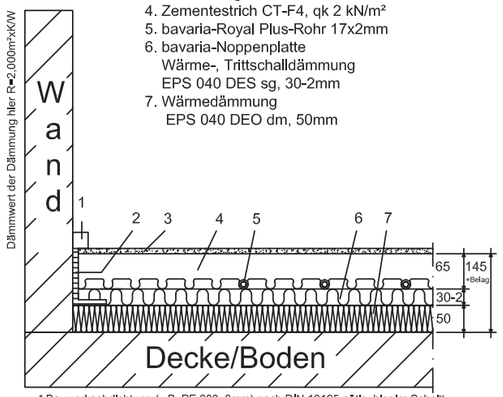
Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenplatte Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm



Wärmedämmung an beheizte (A), unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) - Höhere Ausgleichsschicht
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W bzw. 1,25m²xK/W

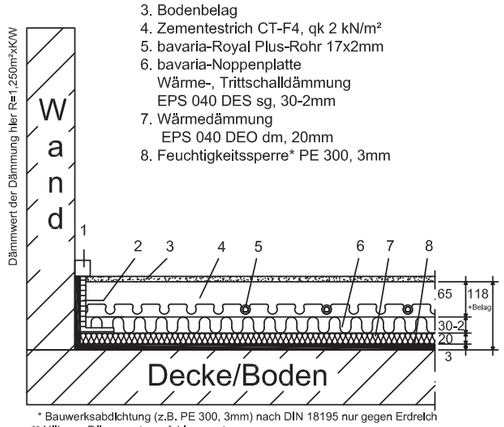
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenplatte Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 50mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nötig, hier im Schnitt und Gesamtaufbau noch nicht enthalten)
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

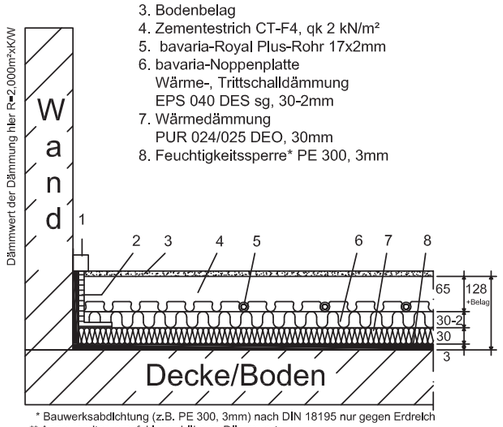
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenplatte Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung EPS 040 DEO dm, 20mm
8. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an Außenluft (C), an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W, für (B) und (C) empfohlen

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich CT-F4, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-Noppenplatte Wärme-, Trittschalldämmung EPS 040 DES sg, 30-2mm
7. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 30mm
8. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Angewandter, empfohlener höherer Dämmwert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m angewandter, empfohlener höherer Dämmwert

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-Noppenplatten-System-NP17, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

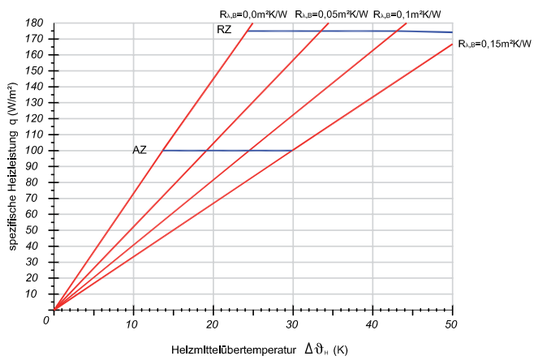
Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

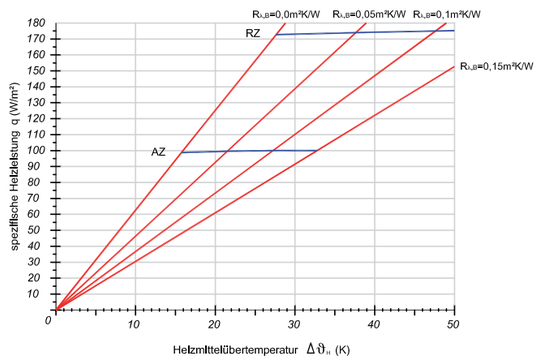
$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

DIN-CERTCO
Registriernummer
7F096-F

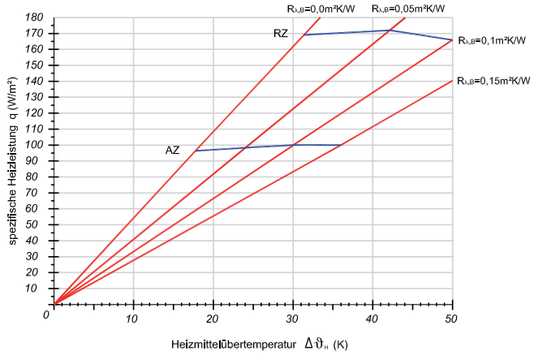
Verlegeabstand VA 50



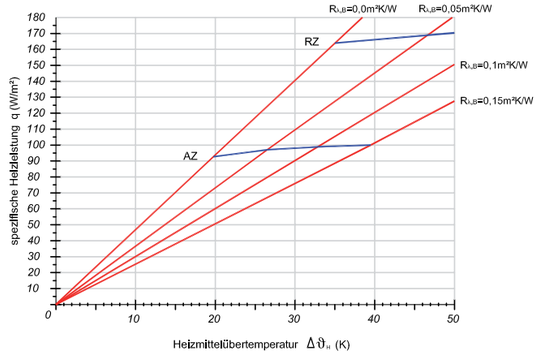
Verlegeabstand VA 100



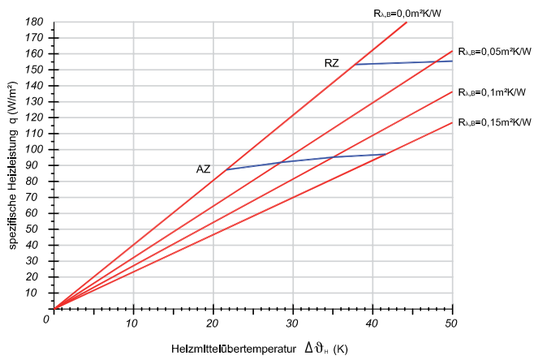
Verlegeabstand VA 150



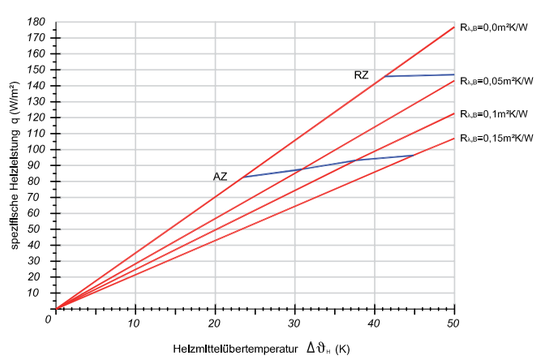
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Noppenplatten-System-NP17, Leistungsdiagramme Kühlen

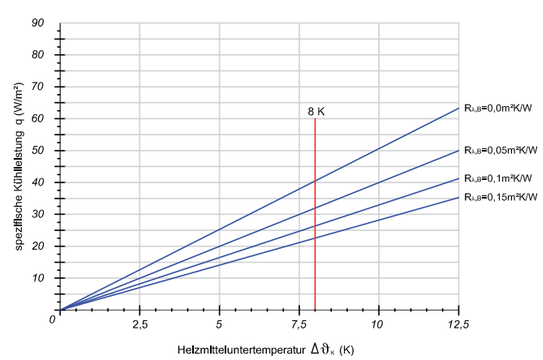
Rohr PE-X 17x2, Zementestrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

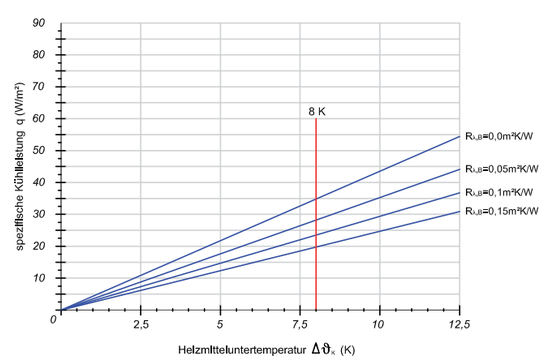
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

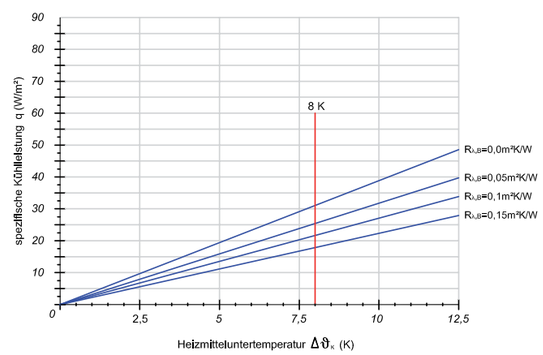
Verlegeabstand VA 50



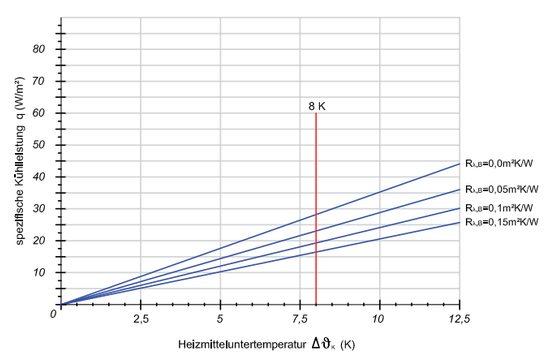
Verlegeabstand VA 100



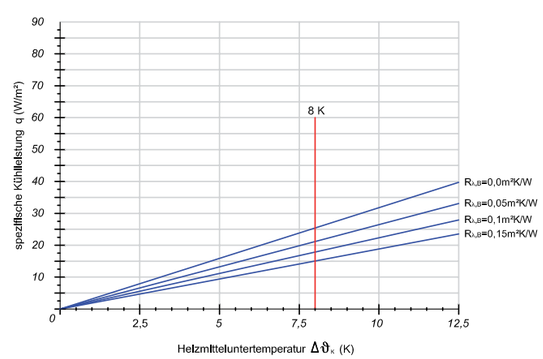
Verlegeabstand VA 150



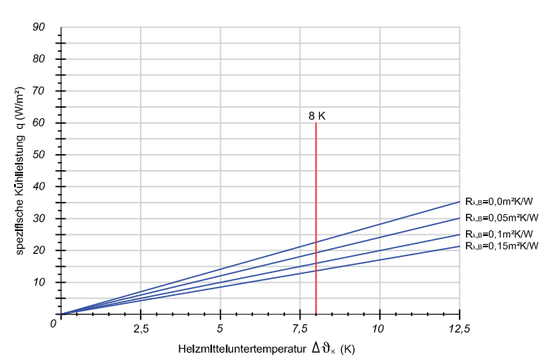
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300

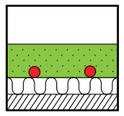


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.3 SYSTEME MIT NIVELLIERESTRICH

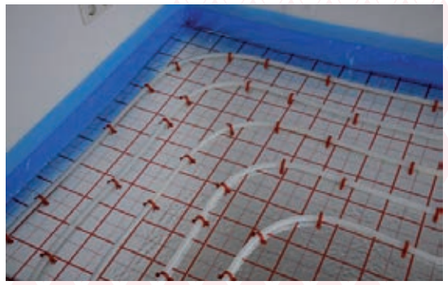
3.3.1 bavaria-10-System

KÜHLEN & HEIZEN



bavaria-10-System

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem mit einem 10 mm Systemelement und selbstklebender Unterseite. Für 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm und 17 mm geeignet.



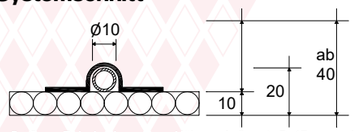
- verschnittfrei zu verarbeiten
- zügiges und ermüdungsfreies Arbeiten mit dem bavaria-10-Spezialsetzgerät
- selbstklebende Unterseite

System - Vorteile - Eigenschaften

- flexibel durch variable Verlegeabstände im 50mm Raster
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- exakte horizontale und vertikale Rohrlage nach DIN EN 1264 durch aufgedrucktes Verlegeraster
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwin gungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- patentiertes System zur exakten Rohrfixierung
- sehr gut geeignet in der Sanierung
- selbstklebender Folienüberstand erspart das zusätzliche Abkleben der Stöße
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrich-stärke, Flächenlast etc.

Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 33 mm Nivellierestrich (20 mm über Rohr) ca. 68,5 kg/m² oder 45 mm Estrich (35 mm über Rohr) 99,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag

Systemschnitt

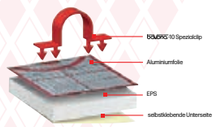


Größerer Rohrdurchmesser = Höherer Aufbau (z.B. 17 mm = ab 47 mm)
Bei 12 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 22 mm (ohne Nivellierestrich)
Bei 14 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 24 mm (ohne Nivellierestrich)
Bei 16 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 26 mm (ohne Nivellierestrich)
Bei 17 mm Rohr beträgt der Systemaufbau 27 mm (ohne Nivellierestrich)

Dieses System ist bei Nivellierestrich nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt dann eine Sonderkonstruktion dar! RTL-Ventile o.Ä. sind beim Einsatz eines Nivellierestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info. Info

		Systemplatte 10 mm
Wärmeleitfähigkeit - Nennwert λ_D	in W/mK	0,035
R - Wert	in m² K/W	0,286
Druckspannung (10% Stauchung)	in k/Pa	150

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



selbstklebender Folienüberstand

bavaria-10 Spezialsetzgerät

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
212 00 100	bavaria-10 Systemplatte mit Klebestreifen	10 mm, WLG 035, 1600 mm x 1200 mm	1,92 m²	Gebinde
215 10 100	bavaria-10 Spezialclips grau	für Rohrdurchmesser 10 - 12 mm, mit Doppelankerhaken	450	Stk
215 10 170	bavaria-10 Spezialclips rot	für Rohrdurchmesser 14 - 17 mm, mit Doppelankerhaken	450	Stk
921 05 000	bavaria-10 Spezialsetzgerät	für bavaria-10 Spezialclips grau und rot	1	Stk
216 00 000	hp praski Klebeband	B: 50 mm L: 66 m	1	Rolle
349 00 100	bavaria FL-Exklusiv Metall-Verbundrohr	10 x 1,3 mm, 100% sauerstoffdicht	240/500 m	Rolle
349 00 120	bavaria FL-Exklusiv Metall-Verbundrohr	12 x 1,3 mm, 100% sauerstoffdicht	200 m	Rolle
300 01 140	bavaria Royal PE-Xa Rohr	14 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle
349 00 160	bavaria FL-Exklusiv Metall-Verbundrohr	16 x 12 mm, 100% sauerstoffdicht	200/500 m	Rolle
300 01 170	bavaria Royal PE-Xa Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	240/500/750 m	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251105

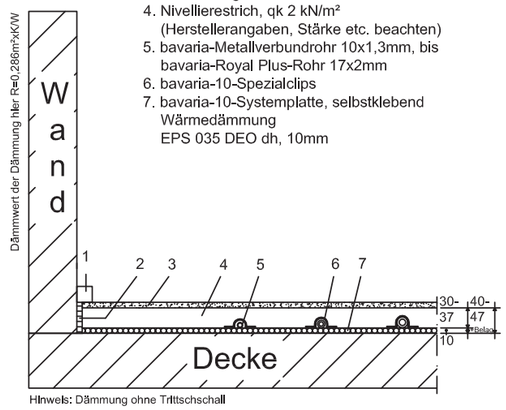
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-10-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. PE-Randdämmstreifen 8mm breit, mit Kleberücken
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m² (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm, bis bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-10-Spezialclips
7. bavaria-10-Systemplatte, selbstklebend Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, 10mm

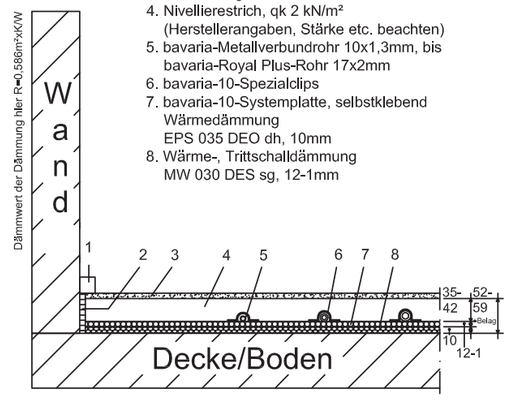


Hinweis: Dämmung ohne Trittschschall

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

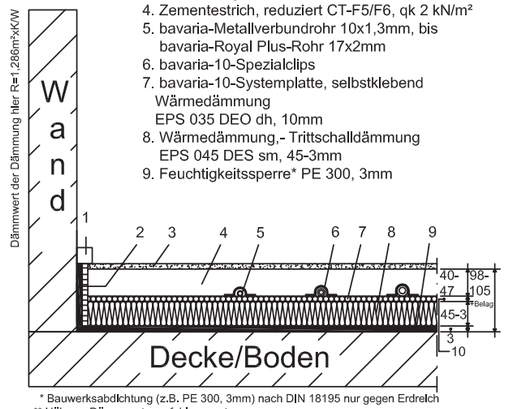
1. Sockelleiste
2. PE-Randdämmstreifen 8mm breit, mit Kleberücken
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m² (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm, bis bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-10-Spezialclips
7. bavaria-10-Systemplatte, selbstklebend Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, 10mm
8. Wärme-, Trittschalldämmung MW 030 DES sg, 12-1mm



Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich, reduziert CT-F5/F6, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm, bis bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-10-Spezialclips
7. bavaria-10-Systemplatte, selbstklebend Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, 10mm
8. Wärmedämmung,- Trittschalldämmung EPS 045 DES sm, 45-3mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm

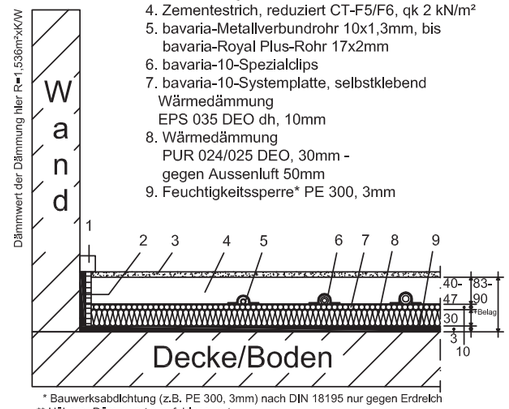


* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***) sowie Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W, Aussenluft (C) R=2,00m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen 10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Zementestrich, reduziert CT-F5/F6, qk 2 kN/m²
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm, bis bavaria-Royal Plus-Rohr 17x2mm
6. bavaria-10-Spezialclips
7. bavaria-10-Systemplatte, selbstklebend Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, 10mm
8. Wärmedämmung PUR 024/025 DEO, 30mm - gegen Aussenluft 50mm
9. Feuchtigkeitssperre* PE 300, 3mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
Hinweis: Dämmung ohne Trittschschall

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A+B+C+D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Die Trittschalldämmung muss vollflächig (ohne Unterbrechnug) verlegt werden. Wenn Leitungen auf dem Untergrund verlegt sind, ist durch einen Ausgleich eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht - mindestens der Trittschalldämmung - herzustellen.
Zuleitungen zu den einzelnen Räumen sind bei der Bodenaufbauerstellung zu berücksichtigen.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-10-System, Leistungsdiagramme Heizen

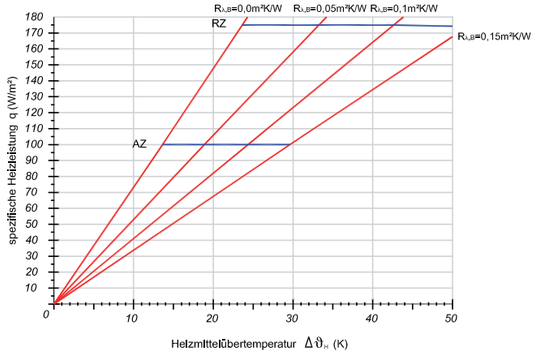
Rohr PE-X 17x2, Estrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

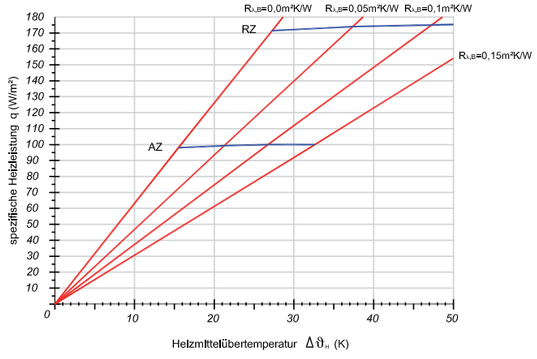
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

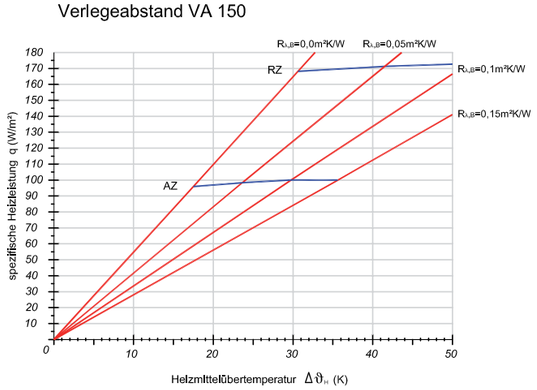
Verlegeabstand VA 50



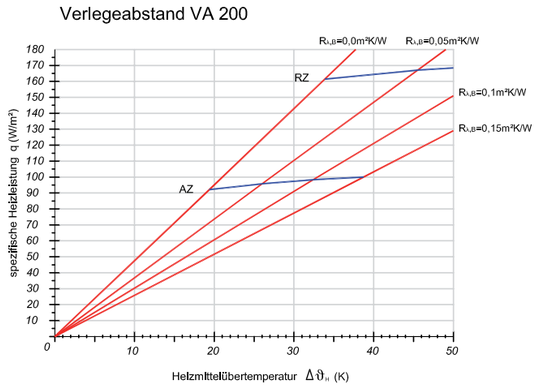
Verlegeabstand VA 100



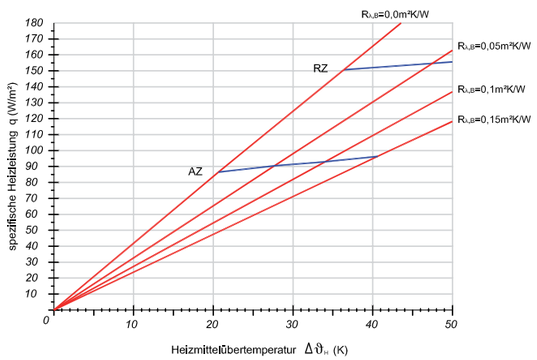
Verlegeabstand VA 150



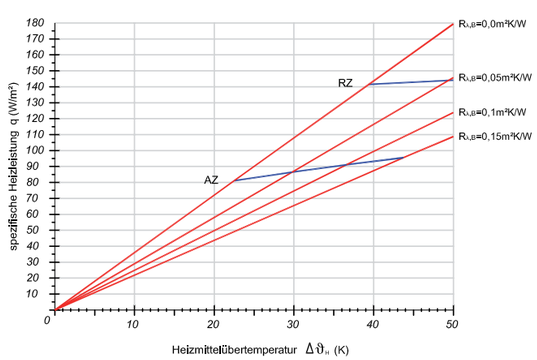
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-10-System, Leistungsdiagramme Kühlen

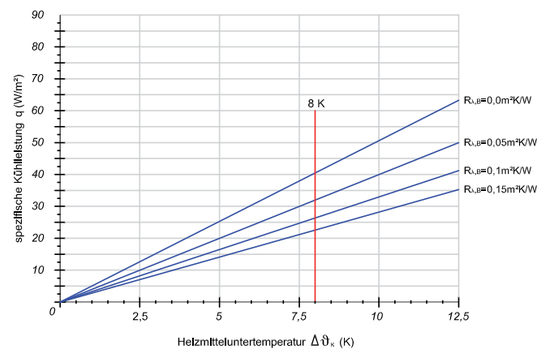
Rohr PE-X 17x2, Estrich (λ=1,2 W/mK) 45 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

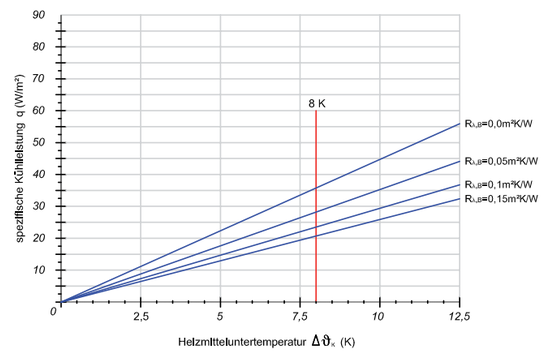
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

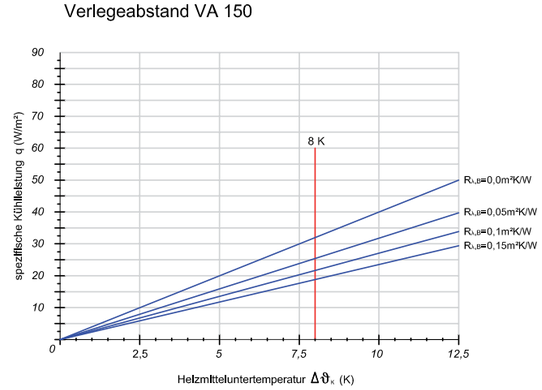
Verlegeabstand VA 50



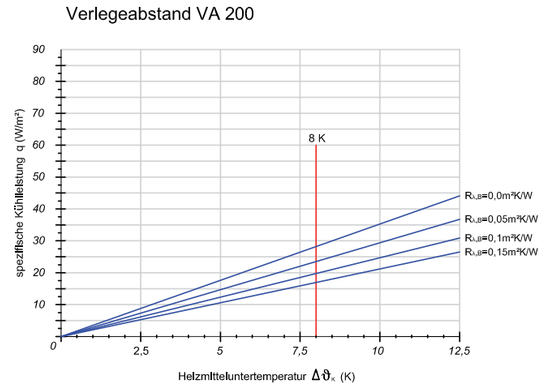
Verlegeabstand VA 100



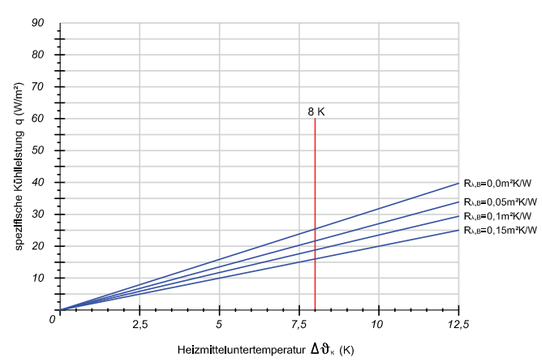
Verlegeabstand VA 150



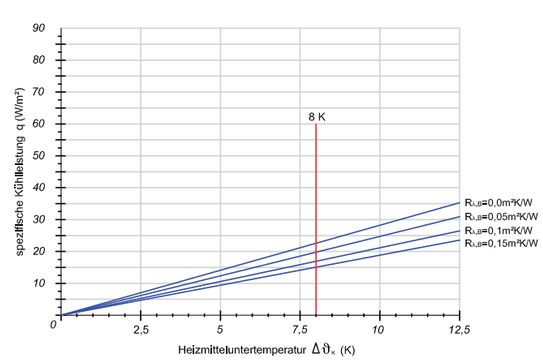
Verlegeabstand VA 200



Verlegeabstand VA 250



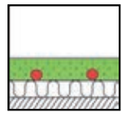
Verlegeabstand VA 300



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.3.2 bavaria-NBS10-System, Schwimmend

KÜHLEN & HEIZEN



NBS 10-Schwimmend

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem mit einer 10 mm Spezialverlegeschiene und bavaria Biofaser Lochplatte. Für Rohr Ø10 mm.

DIN-CERTCO
Registernummern
7F286-F/D/W
(bavaria-Press-Rohr)

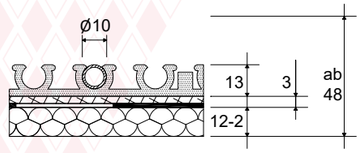
System - Vorteile - Eigenschaften

- variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- extrem niedrige Aufbauhöhe von/ab ca. 36 mm
- inklusive Wärme- und Trittschalldämmung* Aufbauhöhe ca. 48 mm (in Verbindung mit der speziellen Mineralfaserdämmung und Nivelliermasse bietet dieses System Wärme- und Trittschalldämmung bei minimalen Bodenaufbau)
- universell einsetzbar
- verlegbar ohne aufwendige Abrissarbeiten
- mit Estrich von Knauf geprüft
- kurze Bauzeiten
- kurze Reaktionszeiten
- Trittschallverbesserung von ca. 26 dB
- Systemgewicht ca. 4,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrich stärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 33 mm Nivellierestrich (20 mm über Rohr) ca. 70,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag

* Dämmvorschriften weichen von diesen Angaben ab! - Wir beraten sie gerne!

- extra hohe Oberflächenfestigkeit
- minimierte Wasseraufnahme - hydrophobierende Oberflächenstruktur
- gute Schneidbarkeit (anritzen mit Cuttermesser)
- absolut biologische Herstellung, ohne chemische Zusatzmittel, im Nassverfahren nach DIN, im deutschsprachigen Raum
- die helle Farbe lässt den hohen Hartfaseranteil auch optisch erkennen: je heller die Plattenfarbe, desto geringer der Rindenanteil: ⇨ geringe Wasseraufnahme ⇨ hohe Plattenfestigkeit
- mit bauaufsichtlichem Prüfzeugnis: Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1
- zusammenstecken der Spezialverlegeschienen möglich
- optimierte Rohrfixierung durch die Schienenausführung
- Anpassung der Schienen an die baulichen Gegebenheiten

Systemschnitt



Befestigung der Schienen mit Schrauben im Umlenkbereich

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria-Biofaser-Lochplatte

bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr Ø 10 mm

bavaria-Spezialverlegeschiene

Randdämmstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
200 00 000	bavaria-Biofaser-Lochplatte	1400 mm x 1050 mm, Dicke 2,5 mm, Gewicht 2,4 kg/m²	7,35	m²
349 00 100	bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr	Ø 10 mm x 1,3 mm	240/500	Rolle in m
510 00 011	bavaria-Spezialverlegeschiene	für Rohr-ø10 mm, Länge 800 mm, selbstklebend	200	Stk
510 01 645	Schrauben für Spezialverlege-Schiene	40 x 16 mm	200	Stk
104 36 120	Steinwolle TPE Trittschalldämmung	12-2 mm, MW 035 DES sg, 10 kN/m², R = 0,34 m²xK/W	16,5	m²
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
216 00 000	Klebeband „hp-praski"	Blau, 50 mm breit	1	Stk
930 00 51x	Biegeschablone	Für Verlegeabstand von 75 mm oder 100 mm	1	Stk
120 00 200	PE-Estrich-Folie	H: 0,2 mm B: 2 m L: 50 m	100	m²

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

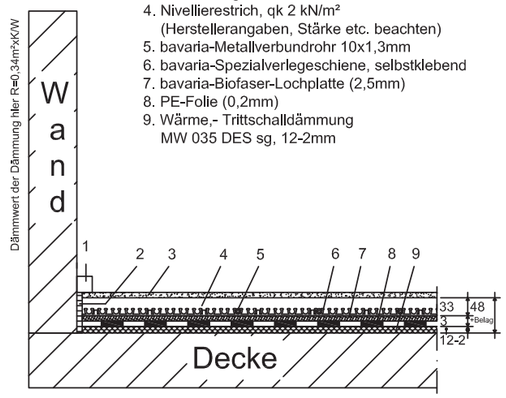
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-NBS10-System, Schwimmend

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten (R=0,41m²xK/W fehlen)
MIT Trittschalldämmung

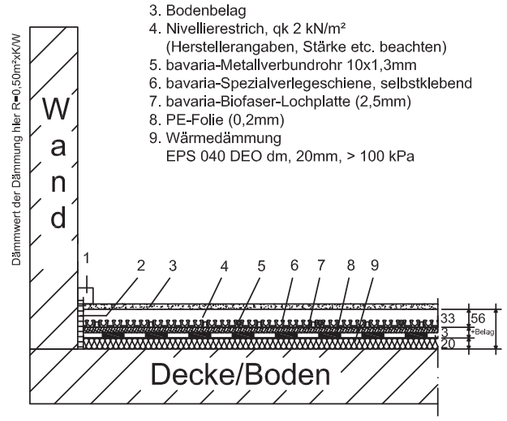
1. Sockelleiste
2. PE-Randdämmstreifen
   8mm breit, mit Kleberücken
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
6. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärme,- Trittschalldämmung
   MW 035 DES sg, 12-2mm



Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten (R=0,25m²xK/W fehlen)
OHNE Trittschalldämmung

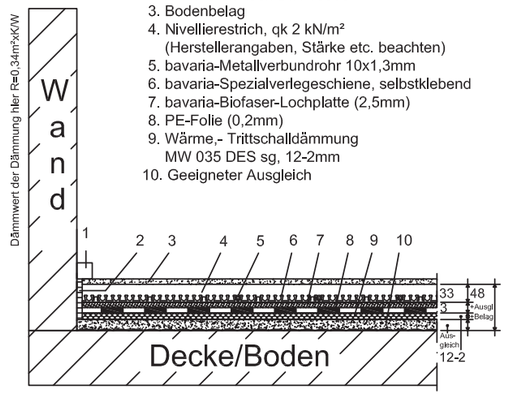
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen
   10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
6. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärmedämmung
   EPS 040 DEO dm, 20mm, > 100 kPa



Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten (R=0,41m²xK/W fehlen)
MIT Trittschalldämmung

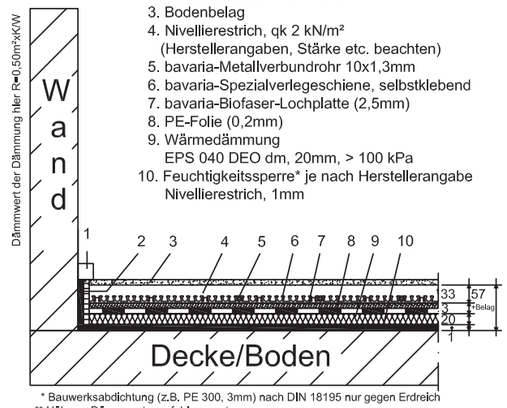
1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen
   10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
6. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärmedämmung
   EPS 040 DEO dm, 20mm, > 100 kPa
10. Geeigneter Ausgleich



Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D) und an Erdreich* (B/D***) sowie Aussenluft (C)**

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W, Aussenluft (C) R=2,00m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten. Es wird bauseits unterhalb der Decke/Boden noch zusätzlich eine Dämmung mit min. R=0,75m²xK/W bzw. R=1,50m²xK/W benötigt.
OHNE Trittschalldämmung

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen
   10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
6. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
7. bavaria-Biofaser-Lochplatte (2,5mm)
8. PE-Folie (0,2mm)
9. Wärmedämmung
   EPS 040 DEO dm, 20mm, > 100 kPa
10. Feuchtigkeitssperre* je nach Herstellerangabe
    Nivellierestrich, 1mm



* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Nivellierestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Nivellierestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-NBS 10-System, Schwimmend, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-AL-PE 10x1,3 (bavaria Press) Ausgleichmasse (λ=0,96 W/mK), 10 mm Rohrüberdeckung

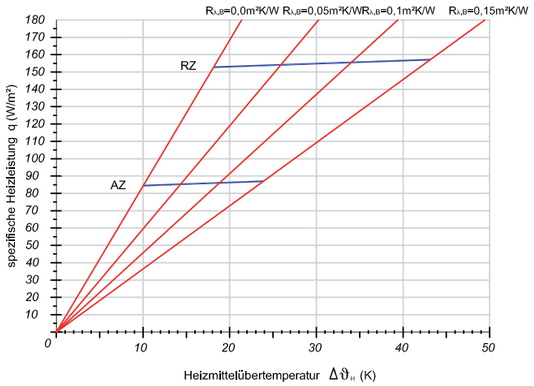
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F286-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

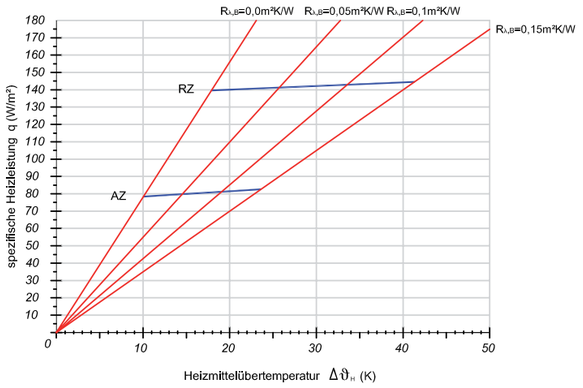
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

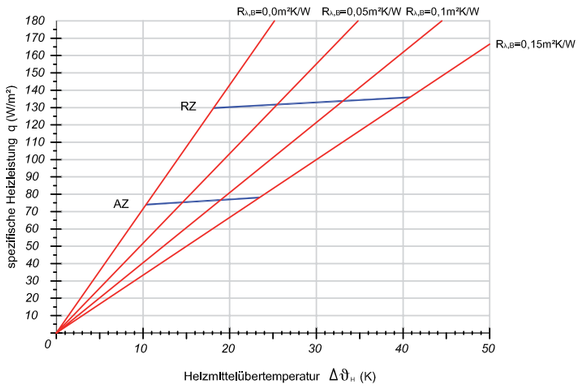
Verlegeabstand VA 50



Verlegeabstand VA 75



Verlegeabstand VA 100



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-NBS 10-System, Schwimmend, Leistungsdiagramme Kühlen

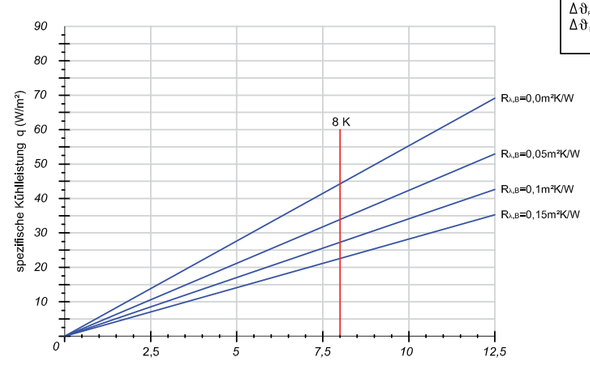
Rohr PE-AL-PE 10x1,3 (bavaria Press) Ausgleichmasse (λ=0,96 W/mK), 10 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

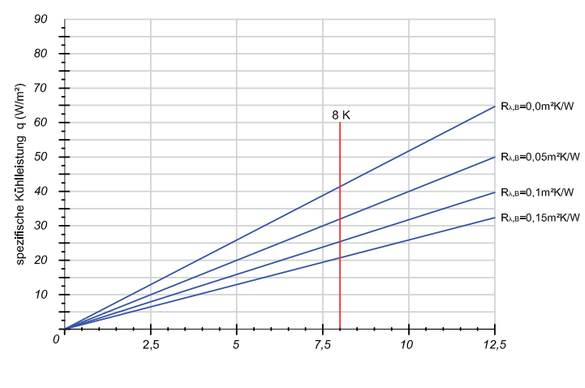
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

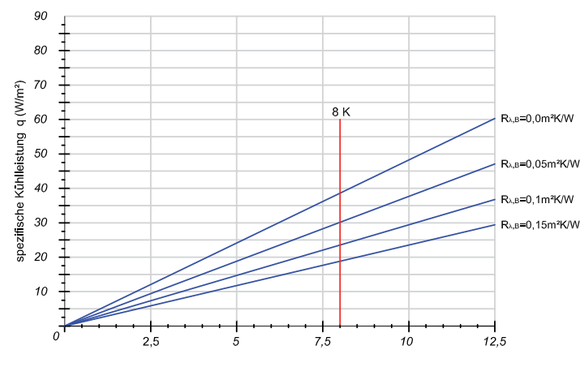
Verlegeabstand VA 50



Verlegeabstand VA 75



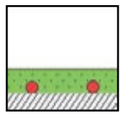
Verlegeabstand VA 100



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.3.3 bavaria-NBS10-System, Direkt

KÜHLEN & HEIZEN



NBS 10 Direkt-System

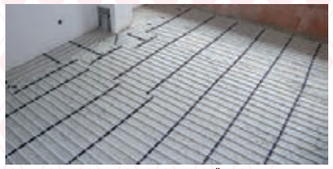
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem mit einer 10 mm Spezialverlegeschiene. Für Rohr Ø10 mm.

DIN-CERTCO
Registernummern
7F286-F/D/W
(bavaria-Press-Rohr)

System - Vorteile - Eigenschaften

- variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- extrem niedrige Aufbauhöhe von/ab ca. 21 mm
- universell einsetzbar
- direkte Verlegung auf bestehende Untergründe
- verlegbar ohne aufwendige Abrissarbeiten
- mit Estrich von Knauf geprüft
- kurze Bauzeiten
- kurze Reaktionszeiten
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 21 mm Nivellierestrich (8 mm über Rohr) ca. 44,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag
- zusammenstecken der Spezialverlegeschienen möglich
- optimierte Rohrfixierung durch die Schienenausführung
- universell einsetzbar
- Anpassung der Schienen an die baulichen Gegebenheiten

Systemschnitt



Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Nivellierestrichs für diese Anwendung nicht geeignet.
Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr
Ø 10 mm

bavaria-Spezial-Verlegeschiene

Schlagdübel für Schiene

Randdämmstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
349 00 100	bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr	ø10 mm x 1,3 mm	240/500	Rolle in m
510 00 011	bavaria-Spezial-Verlegeschiene	für Rohr-ø10 mm, Länge 800 mm, selbstklebend	200	Stk
510 01 635	Schlagdübel für Schiene	40 x 6 mm	200	Stk
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
930 00 51x	Biegeschablone	für Verlegeabstand von 75 mm oder 100 mm	1	Stk

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

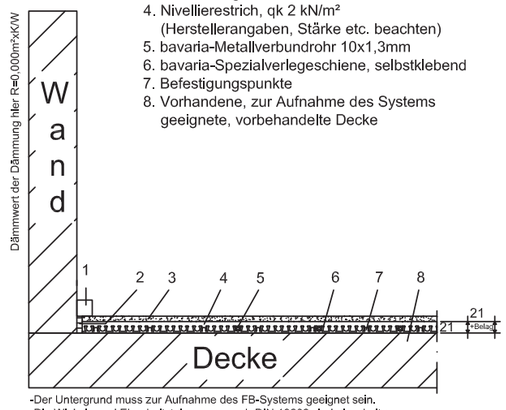
bavaria-NBS10-System, Direkt

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten. Es wird bauseits unterhalb der Decke noch eine Dämmung mit min. R=0,750m²xK/W benötigt.

1. Sockelleiste
2. PE-Randdämmstreifen
   8mm breit, mit Kleberücken
3. Bodenbelag
4. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
5. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
6. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
7. Befestigungspunkte
8. Vorhandene, zur Aufnahme des Systems geeignete, vorbehandelte Decke



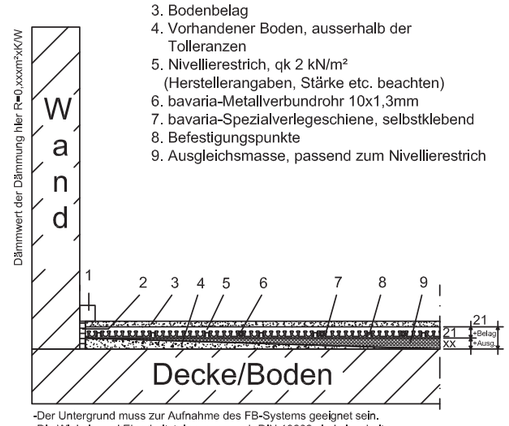
-Der Untergrund muss zur Aufnahme des FB-Systems geeignet sein.
-Die Winkel.- und Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 sind einzuhalten.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten. Es wird bauseits, abhängig von einer eventuellen vorhandenen Dämmung, unterhalb der Decke noch eine Dämmung mit min. R=0,750m²xK/W benötigt.

1. Sockelleiste
2. Öko-Randdämmstreifen
   10mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Vorhandener Boden, ausserhalb der Tolleranzen
5. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
6. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
7. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
8. Befestigungspunkte
9. Ausgleichsmasse, passend zum Nivellierestrich



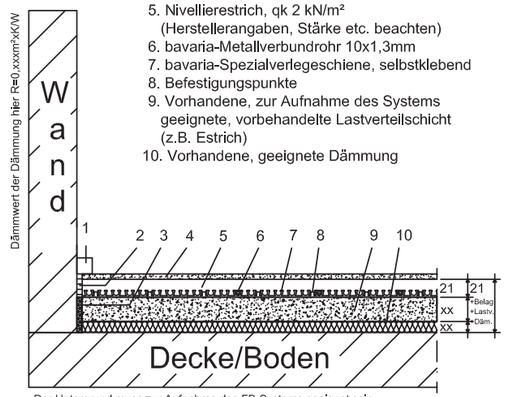
-Der Untergrund muss zur Aufnahme des FB-Systems geeignet sein.
-Die Winkel.- und Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 sind einzuhalten.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten. Es wird bauseits unterhalb der Decke noch eine Dämmung mit min. R=0,750m²xK/W benötigt.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen nach DIN 18560
3. Vorhandener Randdämmstreifen
4. Bodenbelag
5. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
6. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
7. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
8. Befestigungspunkte
9. Vorhandene, zur Aufnahme des Systems geeignete, vorbehandelte Lastverteilschicht (z.B. Estrich)
10. Vorhandene, geeignete Dämmung



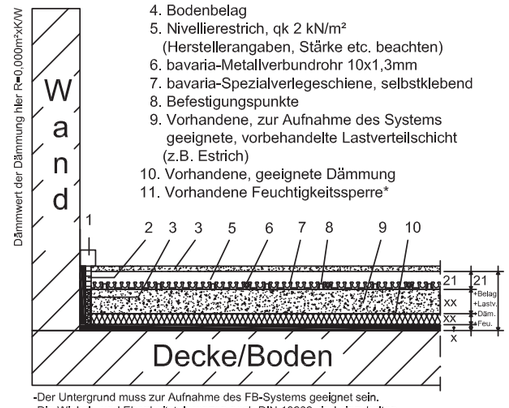
-Der Untergrund muss zur Aufnahme des FB-Systems geeignet sein.
-Die Winkel.- und Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 sind einzuhalten.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und an Erdreich* (B/D***) sowie Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W, Aussenluft (C) R=2,00m²xK/W

Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten. Es wird, abhängig von einer eventuellen vorhandenen Dämmung, unterhalb der Decke/Boden noch zusätzlich eine Dämmung mit min. R=1,250m²xK/W bzw. R=2,000m²xK/W benötigt.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen nach DIN 18560
3. Vorhandener Randdämmstreifen
4. Bodenbelag
5. Nivellierestrich, qk 2 kN/m²
   (Herstellerangaben, Stärke etc. beachten)
6. bavaria-Metallverbundrohr 10x1,3mm
7. bavaria-Spezialverlegeschiene, selbstklebend
8. Befestigungspunkte
9. Vorhandene, zur Aufnahme des Systems geeignete, vorbehandelte Lastverteilschicht (z.B. Estrich)
10. Vorhandene, geeignete Dämmung
11. Vorhandene Feuchtigkeitssperre*



-Der Untergrund muss zur Aufnahme des FB-Systems geeignet sein.
-Die Winkel.- und Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 sind einzuhalten.
* Bauwerksabdichtung (z.B. PE 300, 3mm) nach DIN 18195 nur gegen Erdreich
** Höherer Dämmwert empfehlenswert
*** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Nivellierestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Nivellierestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-NBS 10-System, Direkt, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr PE-AL-PE 10x1,3 (bavaria Press) Ausgleichmasse (λ=0,96 W/mK), 10 mm Rohrüberdeckung

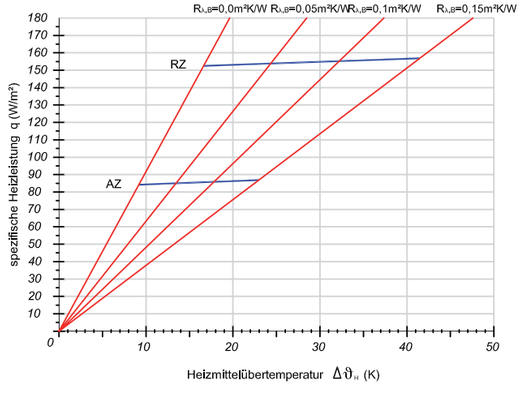
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F286-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

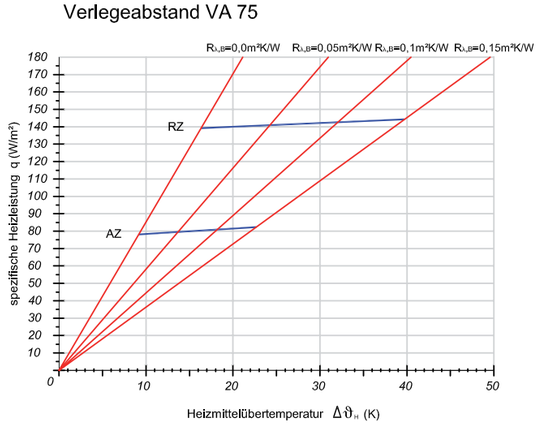
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

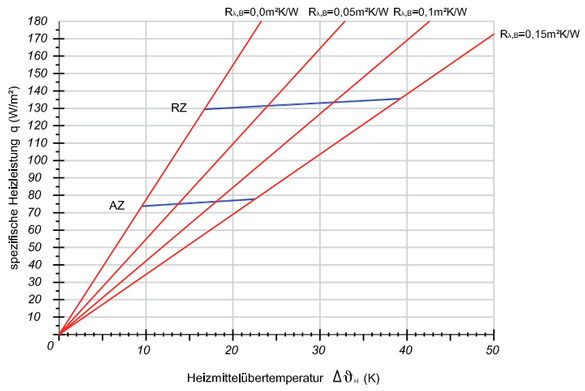
Verlegeabstand VA 50



Verlegeabstand VA 75



Verlegeabstand VA 100



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-NBS 10-System, Direkt, Leistungsdiagramme Kühlen

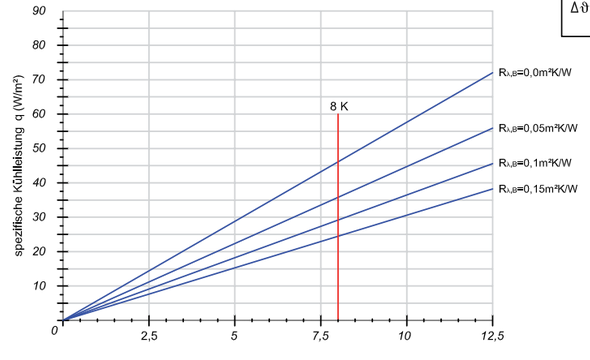
Rohr PE-AL-PE 10x1,3 (bavaria Press) Ausgleichmasse (λ=0,96 W/mK), 10 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

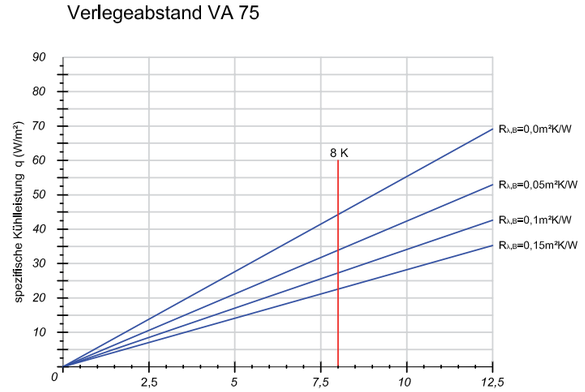
$$\Delta\vartheta_U = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

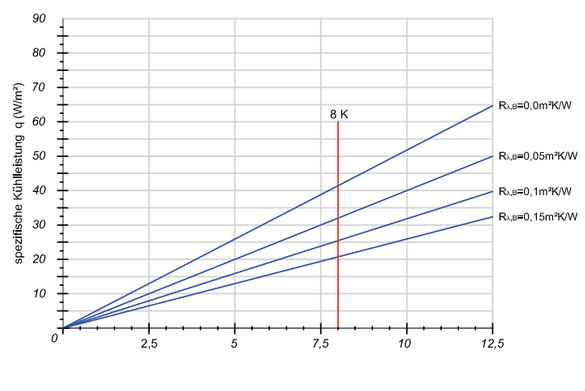
Verlegeabstand VA 50



Verlegeabstand VA 75



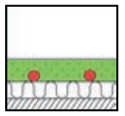
Verlegeabstand VA 100



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.3.3 tempus-Flat-Klett-DS-System, direkt

KÜHLEN & HEIZEN



tempus-Flat-Klett-DS

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem mit einer speziellen Klettmatte. Ab Klettrohr Ø10 mm.

System - Vorteile - Eigenschaften

- variable Verlegeabstände im 50 mm Raster
- extrem niedrige Aufbauhöhe von/ab ca. 18 mm
- universell einsetzbar
- direkte Verlegung auf bestehenden Untergründen
- verlegbar ohne aufwendige Abrissarbeiten
- Werksfreigaben von vielen Nivelliererstrichherstellern vorhanden
- kurze Bauzeiten
- kurze Reaktionszeiten
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Nassestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², 15 mm Nivelliererstrich (5 mm über Rohr) ca. 36,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Dämmung und Belag

- hohe Oberflächenfestigkeit
- gut schneidbar
- verschnittfrei zu verarbeiten
- werkzeugfreie Rohrverlegung
- unempfindlich gegen Staub und Schmutz

Systemschnitt

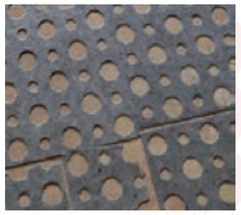
Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info

Info:

tempus Flat-Klett DS wird nicht überlappt verlegt
(Verbundkonstruktion)

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Nivelliererstrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



Tempus-Flat-Klett DS

Rohr mit Klettbefestigung

Selbstklebend nach Abzug der Folie auf vorbehandeltem Untergrund

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
225 00 100	tempus Flat Klett DS	1000 x 500 x 2 mm, Selbstklebend, gelocht	Platte in m²	0,5
310 60 100	PE-RT ~~beWarc~~ Klett Kunststoffrohr	10 x 1,3 mm	Rolle	120
300 61 160	PE-Xa Klett Rohr	16 x 2 mm	Rolle	500 m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe=80 mm, mit Kleberücken	Rolle	25
216 00 100	hp praski Klettband	Breite= 50 mm	Rolle	100

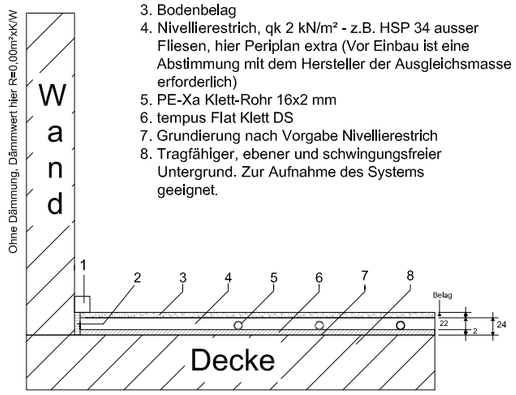
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

tempus-Flat-Klett-DS-System, direkt

tempus-Flat-Klett-DS mit 16x2 mm Klett-Rohr + beispielhaft Nivelliererstrich PCI (6mm Rohrüberdeckung)

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
   10 mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivelliererstrich, qk 2 kN/m² - z.B. HSP 34 ausser Fliesen, hier Periplan extra (Vor Einbau ist eine Abstimmung mit dem Hersteller der Ausgleichsmasse erforderlich)
5. PE-Xa Klett-Rohr 16x2 mm
6. tempus Flat Klett DS
7. Grundierung nach Vorgabe Nivelliererstrich
8. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

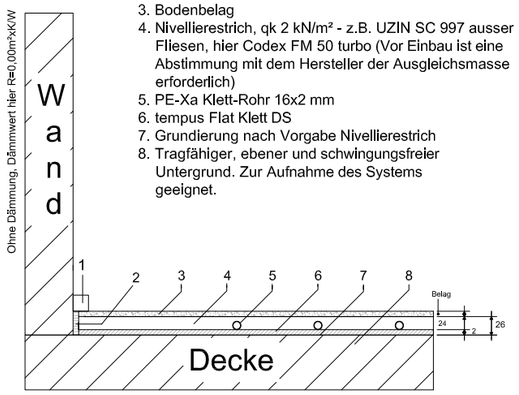


Hinweis: Gesamtaufbau ist verklebt z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind speziell und immer nur nach Rücksprache mit Nivelliererstrichhersteller möglich. Dämmung muss bauseits schon vorhanden sein (nicht unter dem System).

tempus-Flat-Klett-DS mit 16x2 mm Klett-Rohr + beispielhaft Nivelliererstrich Uzin/Codex (8mm Rohrüberdeckung)

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
   10 mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivelliererstrich, qk 2 kN/m² - z.B. UZIN SC 997 ausser Fliesen, hier Codex FM 50 turbo (Vor Einbau ist eine Abstimmung mit dem Hersteller der Ausgleichsmasse erforderlich)
5. PE-Xa Klett-Rohr 16x2 mm
6. tempus Flat Klett DS
7. Grundierung nach Vorgabe Nivelliererstrich
8. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

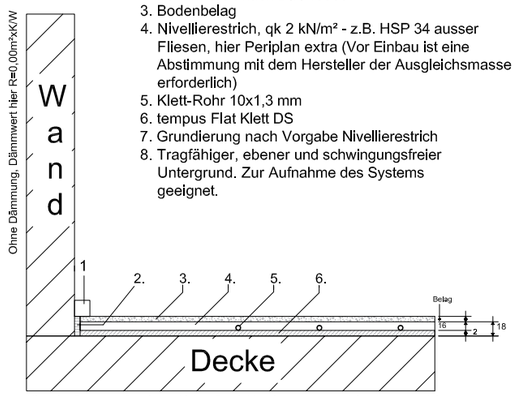


Hinweis: Gesamtaufbau ist verklebt z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind speziell und immer nur nach Rücksprache mit Nivelliererstrichhersteller möglich. Dämmung muss bauseits schon vorhanden sein (nicht unter dem System).

tempus-Flat-Klett-DS mit 10x1,3 mm Klett-Rohr + beispielhaft Nivelliererstrich PCI (6mm Rohrüberdeckung)

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
   10 mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivelliererstrich, qk 2 kN/m² - z.B. HSP 34 ausser Fliesen, hier Periplan extra (Vor Einbau ist eine Abstimmung mit dem Hersteller der Ausgleichsmasse erforderlich)
5. Klett-Rohr 10x1,3 mm
6. tempus Flat Klett DS
7. Grundierung nach Vorgabe Nivelliererstrich
8. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

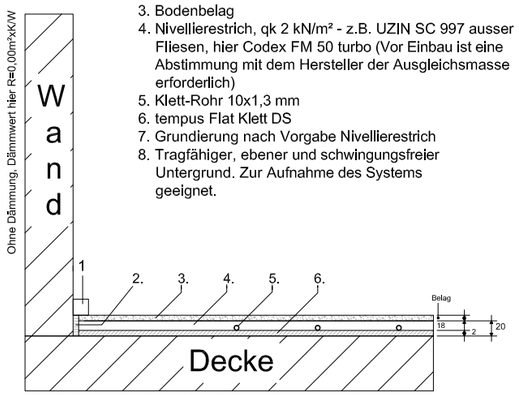


Hinweis: Gesamtaufbau ist verklebt z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind spezlell und immer nur nach Rücksprache mit Nivelliererstrichhersteller möglich. Dämmung muss bauseits schon vorhanden sein (nicht unter dem System).

tempus-Flat-Klett-DS mit 10x1,3 mm Klett-Rohr + beispielhaft Nivelliererstrich Uzin/Codex (8mm Rohrüberdeckung)

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
   10 mm breit nach DIN 18560
3. Bodenbelag
4. Nivelliererstrich, qk 2 kN/m² - z.B. UZIN SC 997 ausser Fliesen, hier Codex FM 50 turbo (Vor Einbau ist eine Abstimmung mit dem Hersteller der Ausgleichsmasse erforderlich)
5. Klett-Rohr 10x1,3 mm
6. tempus Flat Klett DS
7. Grundierung nach Vorgabe Nivelliererstrich
8. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.



Hinweis: Gesamtaufbau ist verklebt z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind spezlell und immer nur nach Rücksprache mit Nivelliererstrichhersteller möglich. Dämmung muss bauseits schon vorhanden sein (nicht unter dem System).

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte der Einbau dieses Systems immer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Nivelliererstrichs (weitere auf Anfrage möglich), des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Beim dargestellten System ist keine Trittschalldämmung möglich. Es ist ein planebener, glatter, tragfähiger und möglichst schwingungsfreier Untergrund erforderlich (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab.3, Zeile 4). Eventuelle Abdichtungen, n Feuchträumen, sind nicht berücksichtigt. Bei den oben gezeigten Bodenaufbauten handelt es sich um Beispiele. Die Mindestdämmwerte sind Angaben nach DIN EN 1264-4.
Achtung: Vorgaben nach GEG, Wärmeschutznachweis, etc. zu den einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-tempus-Flat-Klett-DS-System, Leistungsdiagramme Heizen

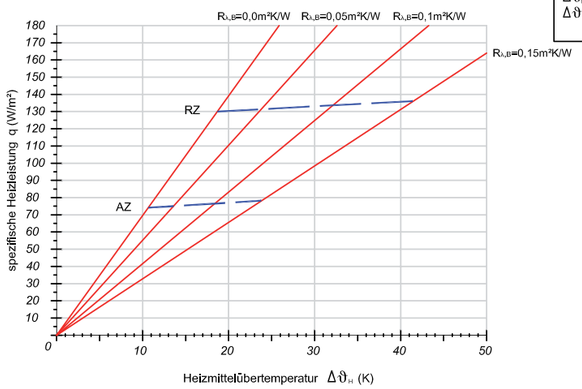
Rohr 10x1,3, Vergussmasse (λ=0,96 W/mK) 6 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

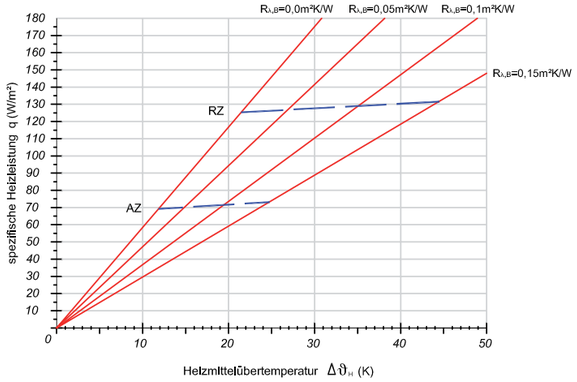
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

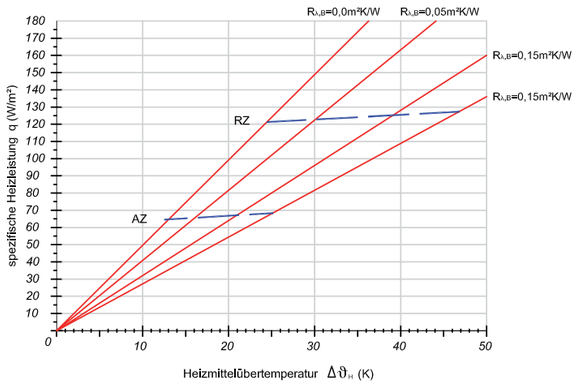
Verlegeabstand VA 100



Verlegeabstand VA 150



Verlegeabstand VA 200



VA100 empfohlen, max. VA150

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-tempus-Flat-Klett-DS-System, Leistungsdiagramme Kühlen

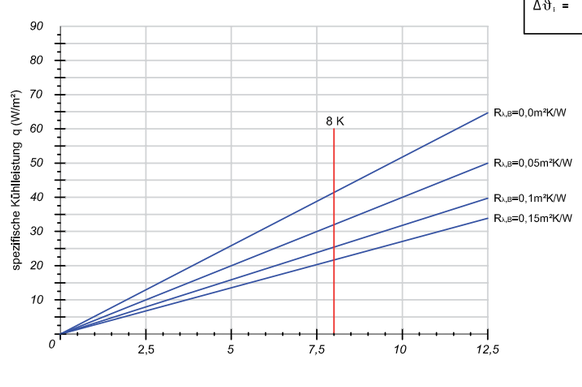
Rohr 10x1,3, Vergussmasse (λ=0,96 W/mK) 6 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

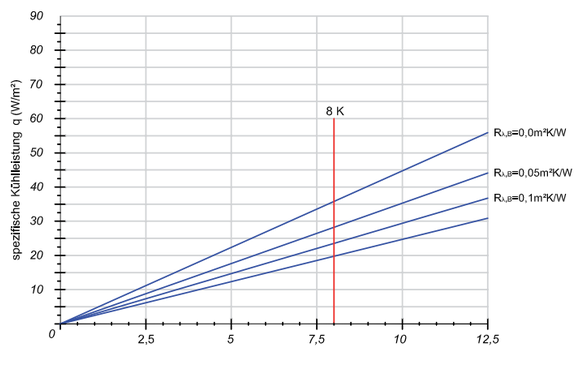
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

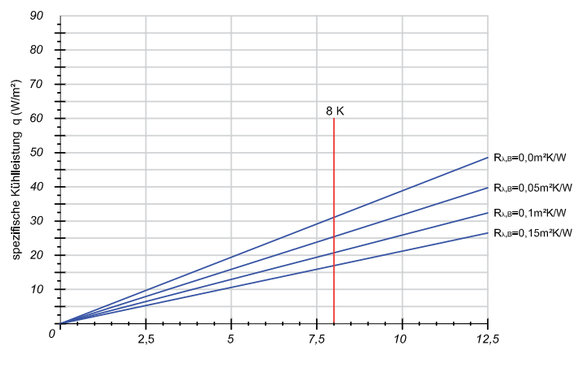
Verlegeabstand VA 100



Verlegeabstand VA 150



Verlegeabstand VA 200



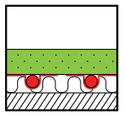
VA100 empfohlen, max. VA150

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.4 SYSTEME IM TROCKENBAU, UNTER TROCKENESTRICH (LASTVERTEILSCHICHT), STANDARD, SCHWIMMEND

3.4.1 bavaria-Xeros 30/16-System

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros-System 30/16

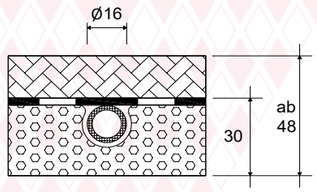
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 30 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

DIN-CERTCO
Registernummern
7F333-F
(bavaria-Press-Rohr)

System - Vorteile - Eigenschaften

- variable Verlegeabstande VA 125, VA 250
- geringe Aufbauhöhe von nur 30 mm + Trockenestrich
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium-Leitbleche
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Formplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- Trittschallverbesserung von ca. 19 dB (Massivdecke) möglich
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- weitere Aufbauten als direkt belegtes System möglich
- Systemgewicht ca. 4,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Trockenestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², ab ca. 27,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag
- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung

Systemschnitt

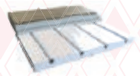


Abhängig von Trockenestrich, Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

Dieses System (bei Trockenestrich) ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Trockenestrichhersteller (Lastverteilschicht) sind zu beachten.
RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Trockenestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Xeros Element



Xeros Ausgleichs-/Zuleitungselement

Xeros Umlenkplatte

bavaria-Press-Metallverbundrohr

bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr

Randdämmstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 02 312	Xeros Element	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 313	Xeros Ausgleichs-/Zuleitungselement	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA 125 mm, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 011	Xeros Umlenkplatte	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA 125 mm, 1000 x 500 x 30 mm	1	Stk
840 02 300	Xeros Füll- und Verteilerelement	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 xxx	weitere Xeros Elemente verfügbar			
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm PE-RT/AL/PE-RT	200	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	transparent, Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
984 00 003	Rillenschneidgerät	für Styroporplatten	1	Stk
984 00 005	Schneidespitze 16 mm	für Rillenschneidgerät	1	Stk

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

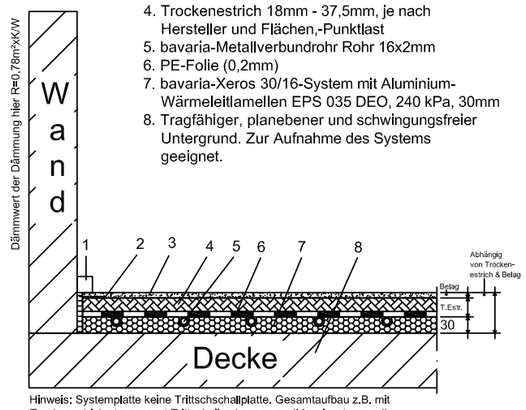
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 30/16-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-Xeros 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
8. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

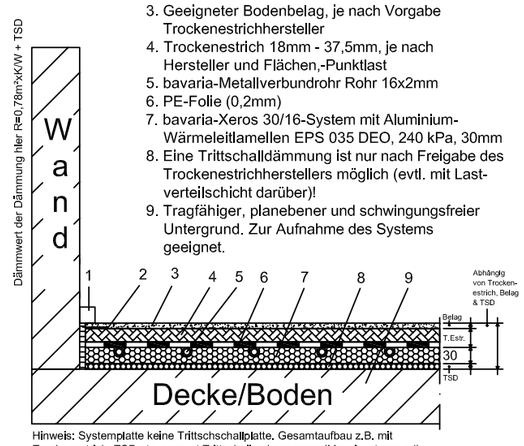


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion Immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-Xeros 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
8. Eine Trittschalldämmung ist nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers möglich (evtl. mit Lastverteilschicht darüber)!
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

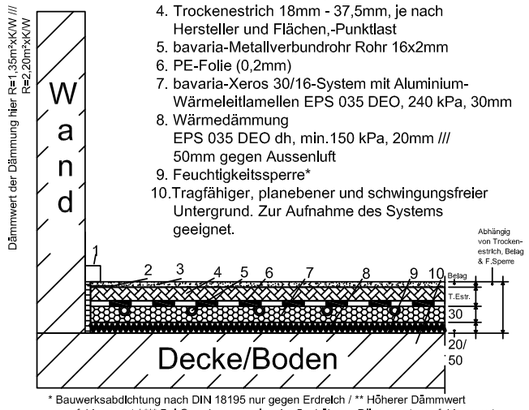


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich, TSD etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion Immer situationbedingt.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) /// Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D) /// R=2,00m²xK/W (C)

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-Xeros 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
8. Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 20mm /// 50mm gegen Aussenluft
9. Feuchtigkeitssperre*
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

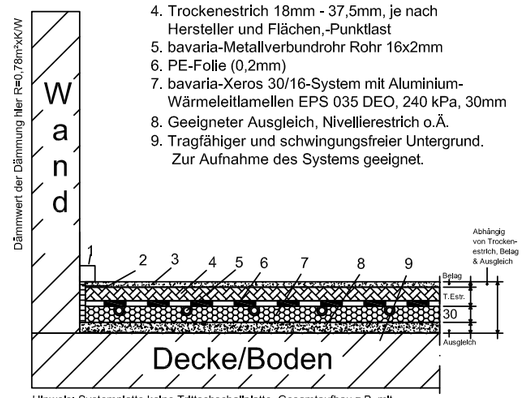


* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich / ** Höherer Dämmwert empfehlenswert / *** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion Immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A) mit Bodenausgleich

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-Xeros 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
8. Geeigneter Ausgleich, Nivellierestrich o.Ä.
9. Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.



Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Trockenestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Xeros-TBSA 30/16-System, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

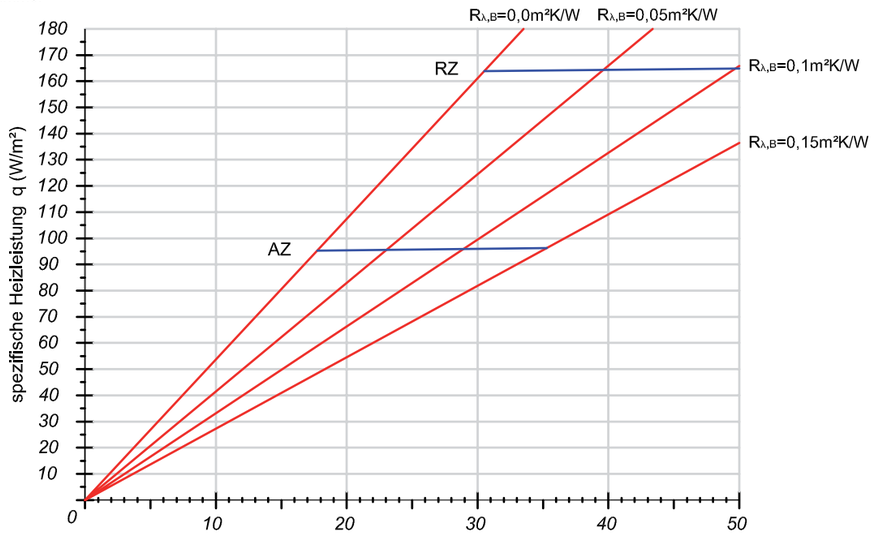
Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

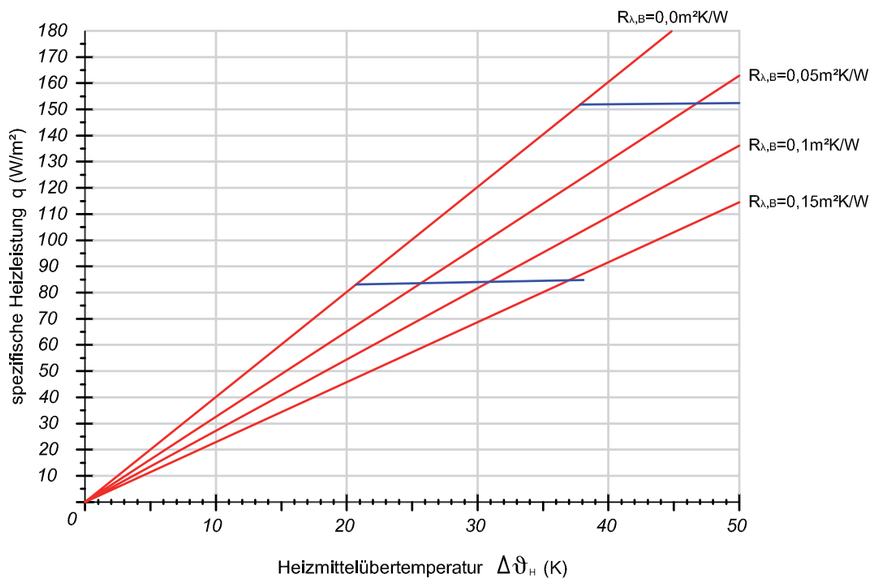
$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

DIN-CERTCO
Registriernummer
7F333-F

Verlegeabstand VA 125



Verlegeabstand VA 250



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Xeros-TBSA 30/16-System, Leistungsdiagramme Kühlen

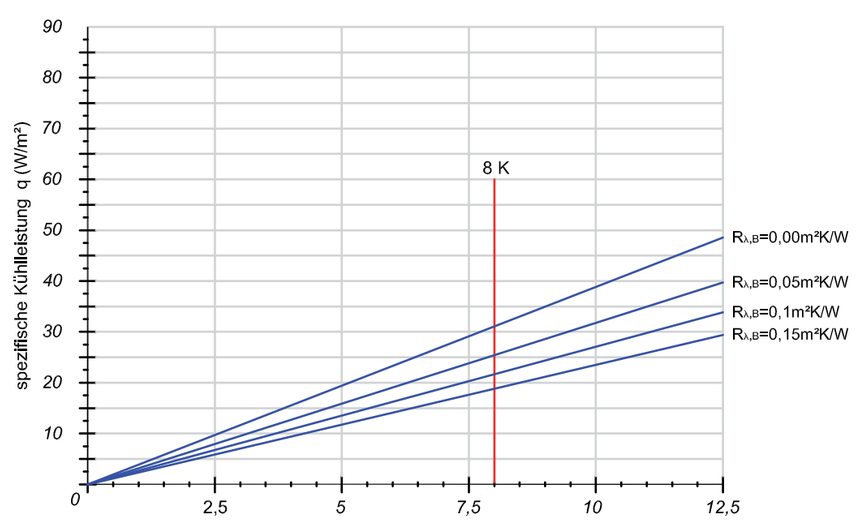
Rohr 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

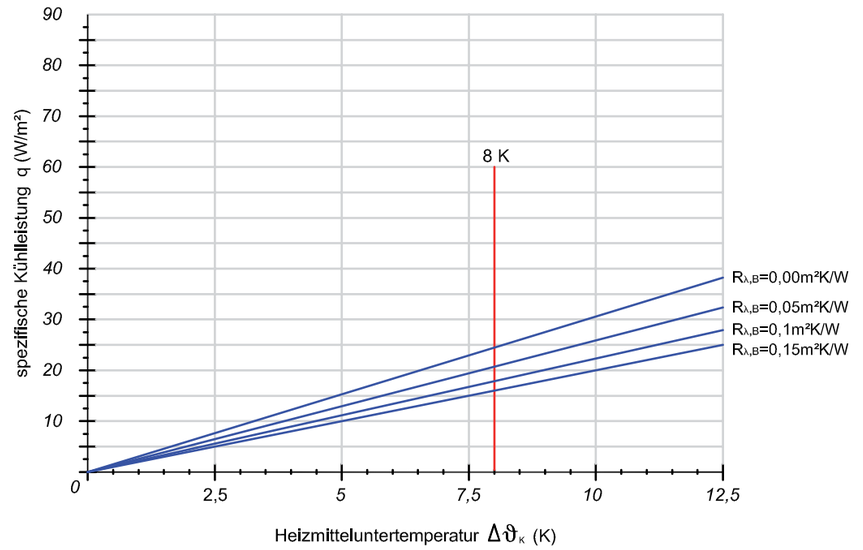
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



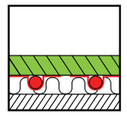
Verlegeabstand VA 250



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.4.2 bavaria-Xeros-Öko 30/16-System

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros - Öko

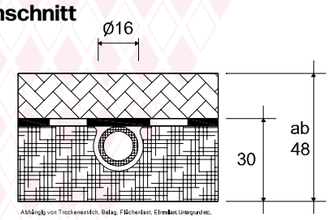
Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 30 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

DIN-CERTCO
Registriernummer
7F333-F
(bavaria-Press-Rohr)

System - Vorteile - Eigenschaften

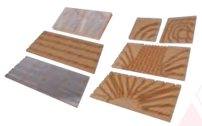
- ökologische Dämmung aus Holzfaser
- Verlegeabstand VA 125
- geringe Aufbauhöhe von nur 30 mm + Trockenestrich
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium- Leitbleche
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Holzfaserplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- Trittschallverbesserungsmaß ab 28 dB (Massivdecke)
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- Systemgewicht ca. 8,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Trockenestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², ab ca. 31,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag
- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung
- stabiles Aluminium-Leitlech

Systemschnitt



Dieses System (bei Trockenestrich) ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Trockenestrichhersteller (Lastverteilschicht) sind zu beachten.
RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Trockenestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Bei diesem System wird eine bauseitige Oberfräse empfohlen. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

System - Komponenten



Xeros Holzfaser-Elemente

bavaria-Press-Verbundrohr Ø16 mm

Öko Randstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv Metallverbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	Transparent; Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
840 05 312	Xeros Öko Element	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 013	Xeros Öko Umlenkbogen	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 250 x 500 x 30 mm	1	Stk.
840 05 313	Xeros Öko Zuleitungselement	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 300	Xeros Öko Füll-/Verteilerelement	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 xxx	Weitere Elemente verfügbar			

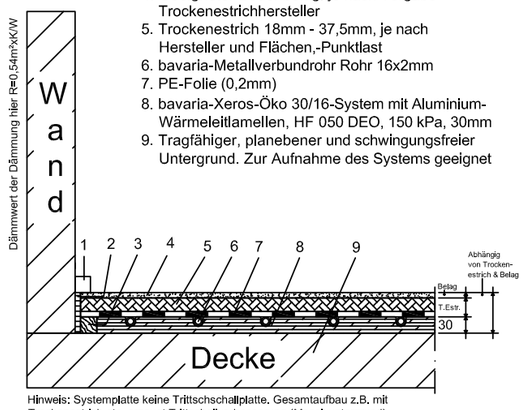
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet

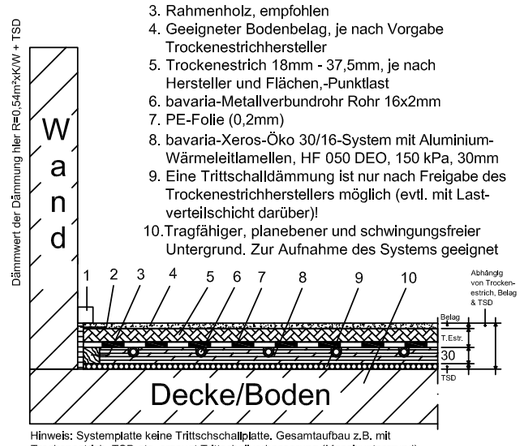


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Eine Trittschalldämmung ist nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers möglich (evtl. mit Lastverteilschicht darüber)!
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet

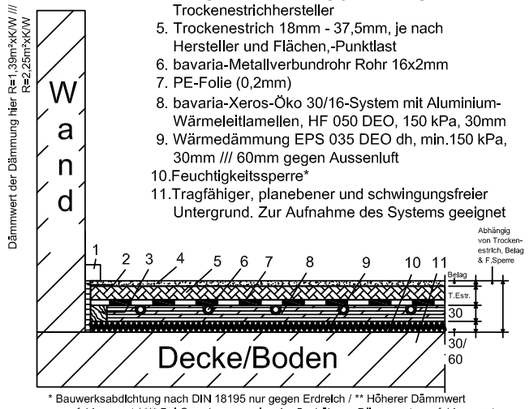


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich, TSD etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) /// Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D) /// R=2,00m²xK/W (C)

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 30mm /// 60mm gegen Aussenluft
10. Feuchtigkeitssperre*
11. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet



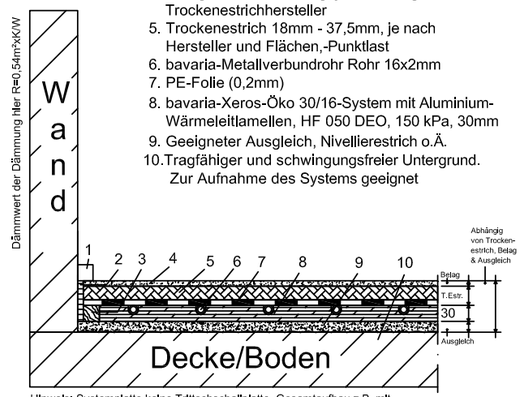
* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich / ** Höherer Dämmwert empfehlenswert / *** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert

Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A) mit Bodenausgleich

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Geeigneter Ausgleich, Nivelliererstrich o.Ä.
10. Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet



Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Trockenestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System, Leistungsdiagramme Heizen

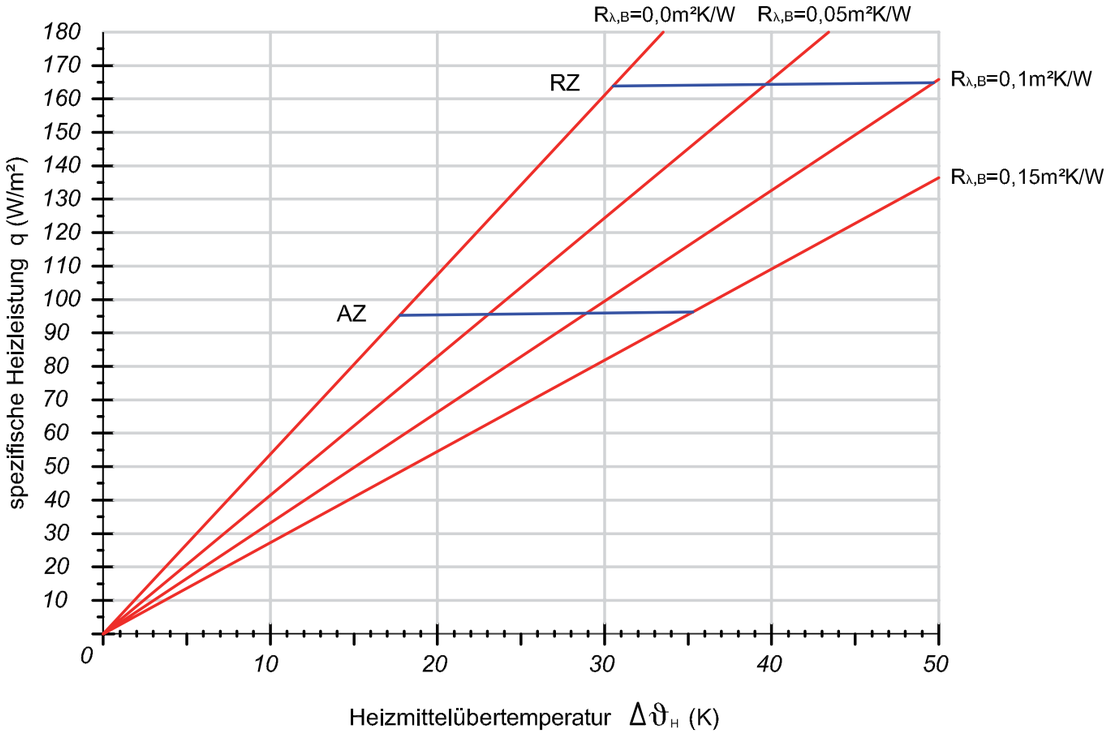
Rohr PE-AL-PE 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System (TE 18 mm), Leistungsdiagramme Kühlen

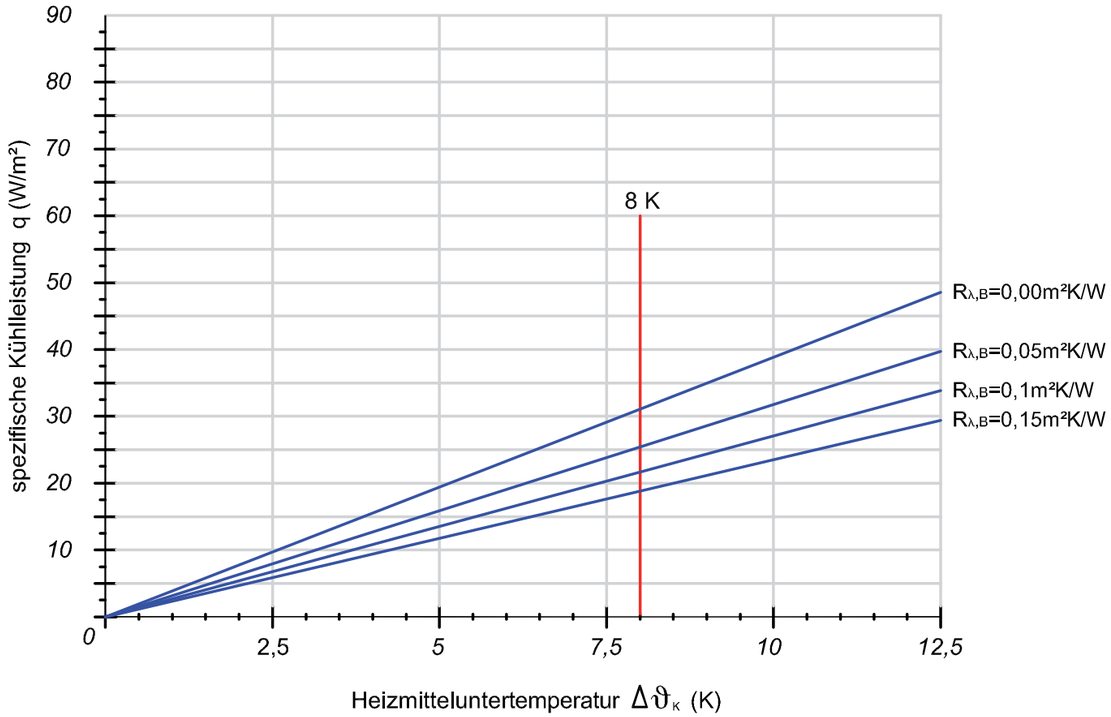
Rohr PE-AL-PE 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

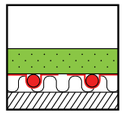
Verlegeabstand VA 125



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

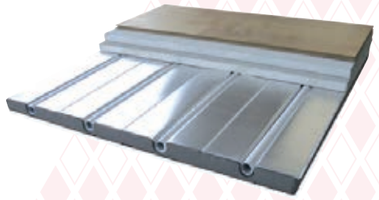
3.4.3 bavaria-Xeros 19/16-System

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros-System 19/16

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 20 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metall-verbundrohr 16x2 mm.

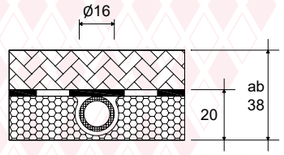


System - Vorteile - Eigenschaften

- geringe Aufbauhöhe von nur 20 mm + Trockenestrich
- variable Verlegeabstande VA 125, VA 250
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium-Leitblech
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Formplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- weitere Aufbauten als direkt belegtes System möglich
- Systemgewicht ca. 4 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Trockenestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², ab ca. 27 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag

- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung
- stabiles Aluminium-Leitlech

Systemschnitt



Abhängig von Trockenestrich, Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

Dieses System (bei Trockenestrich) ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Trockenestrichhersteller (Lastverteilschicht) sind zu beachten. RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Trockenestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 04 125	Xeros 19-16 Element	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 126	Xeros 19-16 Ausgleichs-/Zuleitungselement	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA 125, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 010	Xeros 19-16 Umlenkplatte	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA 125, 247 x 500 x 19 mm	1	Stk
840 04 310	Xeros 19-16 Füll-Element	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 xxx	weitere Xeros 19-16 Elemente verfügbar			
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv Metallverbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	transparent, Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
984 00 003	Rillenschneidgerät	für Styroporplatten	1	Stk
984 00 005	Schneidespitze 16 mm	für Rillenschneidgerät	1	Stk
840 04 401	Xeros 19/16 Trockenbau Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 45 x 20 mm	1	Stk.
840 02 430	Xeros Dehnstreifen für Dehnfugenprofil	LxBxH: 2000 x 8 x 50 mm	2	m
840 10 000	Wärmeleitschicht Expert 15	LxBxH: 607 x 307 x 15 mm	0,186	m²
840 10 001	Epoxitkleber	4 kg A-Komponente + 2 kg B-Komponente	1	Stk.
840 11 000	Entkopplungsplatte Strongboard	LxBxH: 1150 x 600 x 5 mm	0,69	m²
840 11 001	Fugenklebeband	LxB: 12 m x 14 cm	1	Rolle
840 11 002	RollFix Eco	5 kg Eimer	1	Stk.
840 13 000	Wärmeleitschicht Pro 12	LxBxH: 1210 x 710 x 12 mm	0,86	m²
840 13 001	Hybridkleber	310 ml Kartusche, inkl. Doppeldüse	1	Stk.
840 14 000	Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn	LxBxH: 10000 x 1000 x 1,5 mm	10	m²
840 14 002	Safetec Fugenklebeband	LxB: 25 m x 5 cm, Grau	1	Rolle

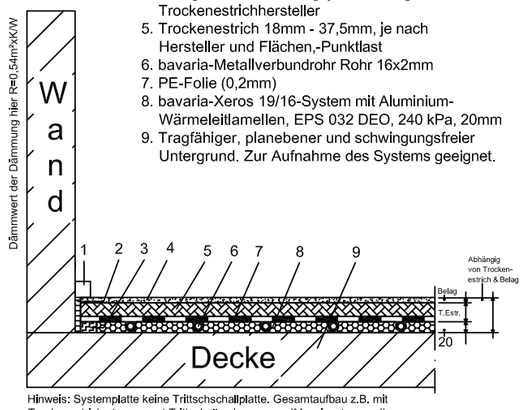
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 19/16-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros 19/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

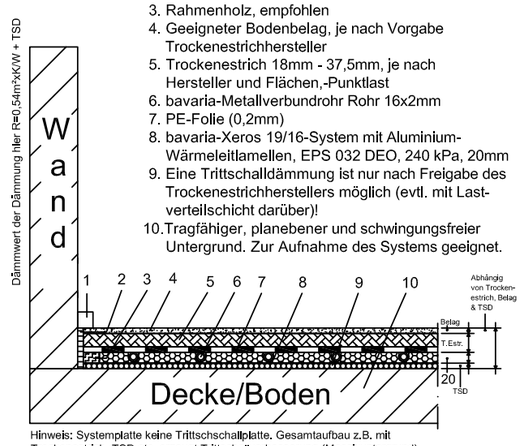


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros 19/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Eine Trittschalldämmung ist nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers möglich (evtl. mit Lastverteilschicht darüber)!
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

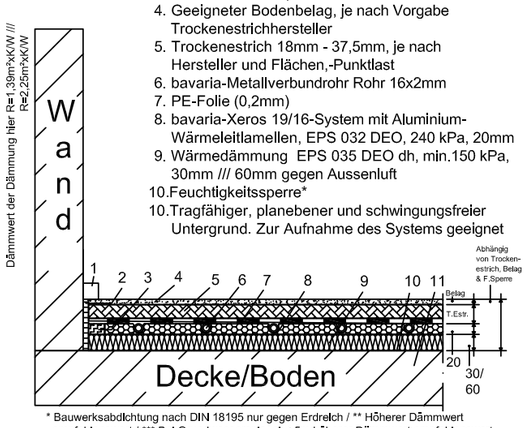


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) /// Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D) /// R=2,00m²xK/W (C)

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros 19/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 30mm /// 60mm gegen Aussenluft
10. Feuchtigkeitssperre*
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet

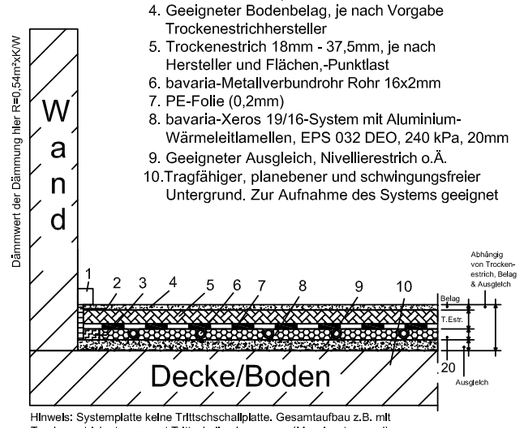


* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich / ** Höherer Dämmwert empfehlenswert / *** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A) mit Bodenausgleich

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz, empfohlen
4. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
5. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
6. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
7. PE-Folie (0,2mm)
8. bavaria-Xeros 19/16-System mit Aluminium-Wärmeleitlamellen, EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Geeigneter Ausgleich, Nivellierestrich o.Ä.
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet



Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund). Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Trockenestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Xeros 19/16-System, Leistungsdiagramme Heizen

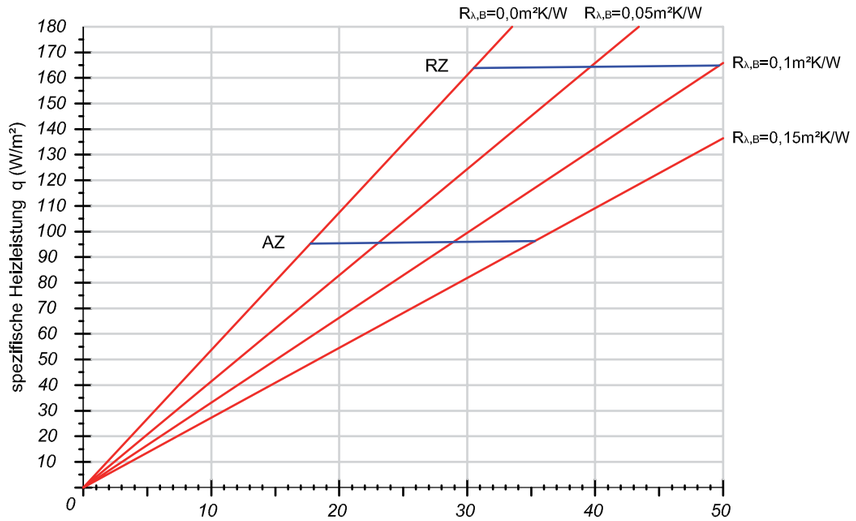
Rohr PE-AL-PE 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

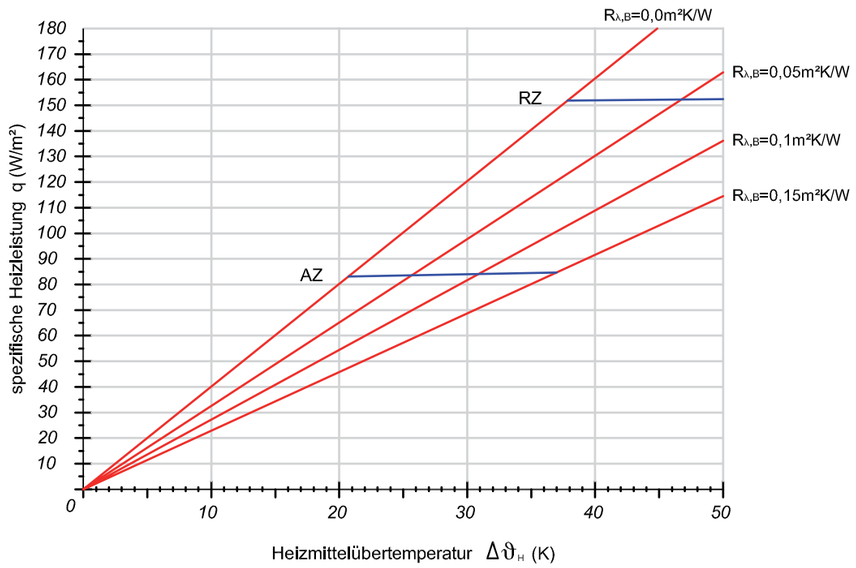
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



Verlegeabstand VA 250



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Xeros 19/16-System, Leistungsdiagramme Kühlen

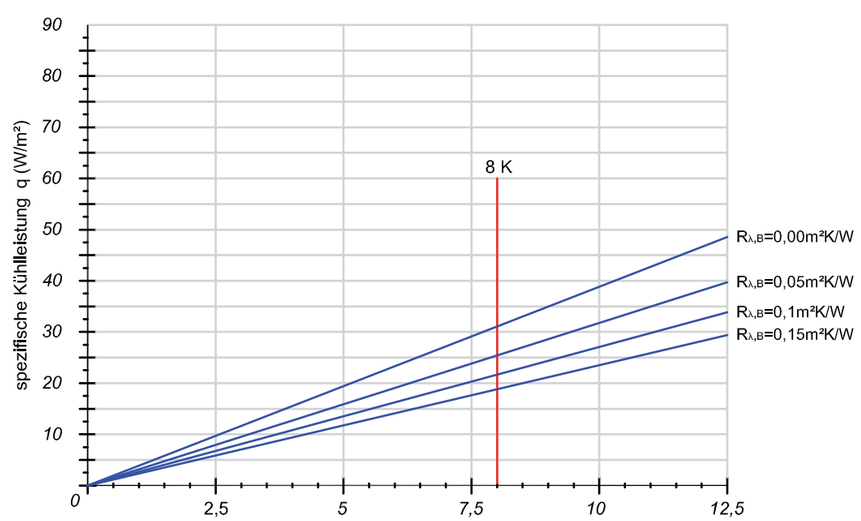
Rohr PE-AL-PE 16x2 (bavaria Press), Trockenestrich (λ=0,30 W/mK) 18 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

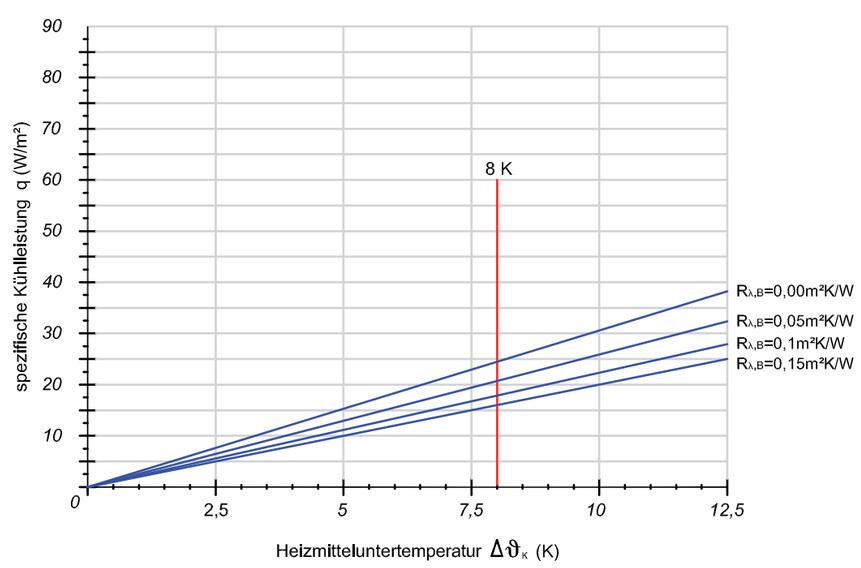
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



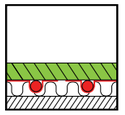
Verlegeabstand VA 250



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.4.4 bavaria-TBS 25/14-System

KÜHLEN & HEIZEN



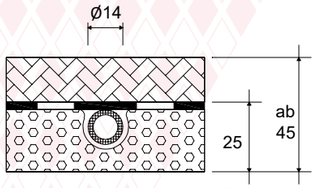
TBS 25/14

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 25 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 14x2 mm.

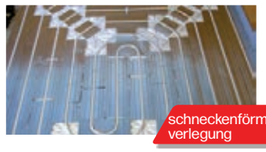
System - Vorteile - Eigenschaften

- geringe Aufbauhöhe von nur 25 mm + Trockenestrich
- variable Verlegeabstände VA 125, VA 250
- schnecken- oder mäanderförmige und auch diagonale Verlegung möglich
- Plattengestaltung und Leitbleche ermöglichen eine sehr flexible Verlegung für schwierige Grundrisse
- geeignet für alle Arten von Trockenestrichen
- gute Wärmeleistung durch Leitbleche auch an Rohrumlenkung, maximale Wärmeverteilung
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- Trittschallverbesserung von ca. 22 dB (Massivdecke)
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- Systemgewicht ca. 5,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Trockenestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², ab ca. 28,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag
- einfaches ablängen des EPS-Elementes
- ein Systemelement für die ganze Fläche
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- stabiles Systemelement mit guter Druckspannung
- stabiles, individuell verlegbares Leitlech

Systemschnitt

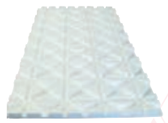


Abhängig von Trockenestrich, Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.



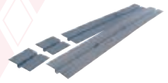
Dieses System (bei Trockenestrich) ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Trockenestrichhersteller (Lastverteilschicht) sind zu beachten. RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Trockenestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:



bavaria Trockenbauelement

Wärmeleitumlenkbogen



Wärmeleitlamelle

bavaria-FL-Exklusiv-Metallverbundrohr

Randdämmstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 00 250	bavaria-Trockenbauelement	EPS 035, 150 kPa, R=0,51 m² x K/W, Platte 1000 x 500 x 25 mm	0,5	m²
840 00 100	bavaria-Wärmeleitlamelle	für Rohr-Ø 14, verzinktes Stahlblech, perforiert, 998 x 122 x 0,4 mm	48	Stk
840 00 200	bavaria-Wärmeleitumlenkbogen	für Rohr-Ø 14, verzinktes Stahlblech, für VA 125 mm	1	Stk
349 00 140	bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr	Ø14 mm x 2 mm	200	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	25	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	transparent, Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	m²

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251124

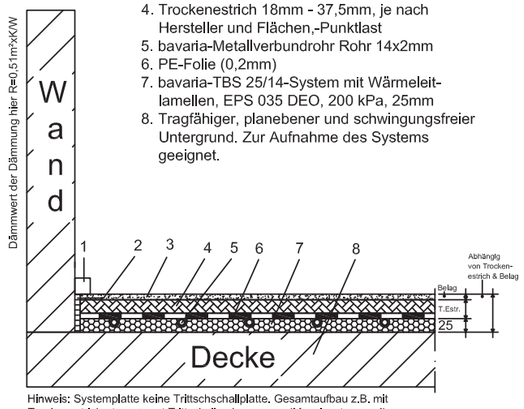
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-TBS 25/14-System

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W
Hinweis: Dieser wurde hier nicht eingehalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 14x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-TBS 25/14-System mit Wärmeleitlamellen, EPS 035 DEO, 200 kPa, 25mm
8. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

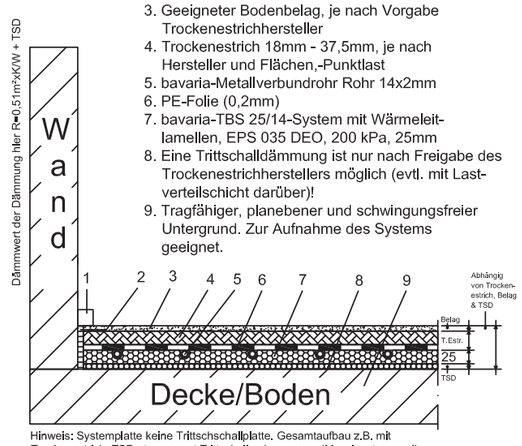


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 14x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-TBS 25/14-System mit Wärmeleitlamellen, EPS 035 DEO, 200 kPa, 25mm
8. Eine Trittschalldämmung ist nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers möglich (evtl. mit Lastverteilschicht darüber)!
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

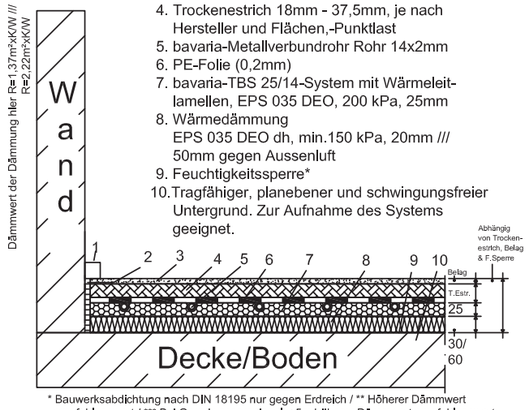


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich, TSD etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***) /// Aussenluft (C)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D) /// R=2,00m²xK/W (C)

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 14x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-TBS 25/14-System mit Wärmeleitlamellen, EPS 035 DEO, 200 kPa, 25mm
8. Wärmedämmung EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 20mm /// 50mm gegen Aussenluft
9. Feuchtigkeitssperre*
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

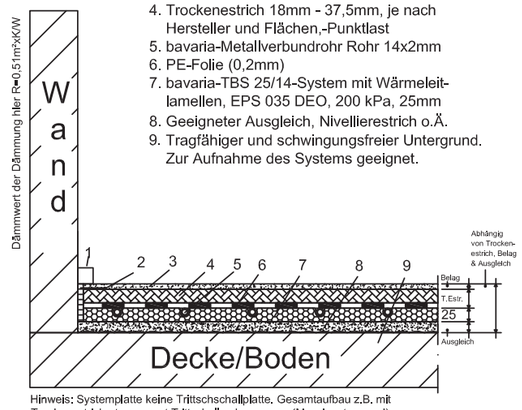


* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich / ** Höherer Dämmwert empfehlenswert / *** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Wärmedämmung an beheizte Räume (A) mit Bodenausgleich

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Geeigneter Bodenbelag, je nach Vorgabe Trockenestrichhersteller
4. Trockenestrich 18mm - 37,5mm, je nach Hersteller und Flächen,-Punktlast
5. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 14x2mm
6. PE-Folie (0,2mm)
7. bavaria-TBS 25/14-System mit Wärmeleitlamellen, EPS 035 DEO, 200 kPa, 25mm
8. Geeigneter Ausgleich, Nivelliere strich o.Ä.
9. Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.



Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Trockenestrich etc. erzeugt Trittschallverbesserung (Massivuntergrund).
Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller des Trockenestrichs, des Bodenbelags etc. schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Trittschalldämmung nur nach Freigabe des Trockenestrichherstellers. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-TBS 25/14-System, Leistungsdiagramme Heizen

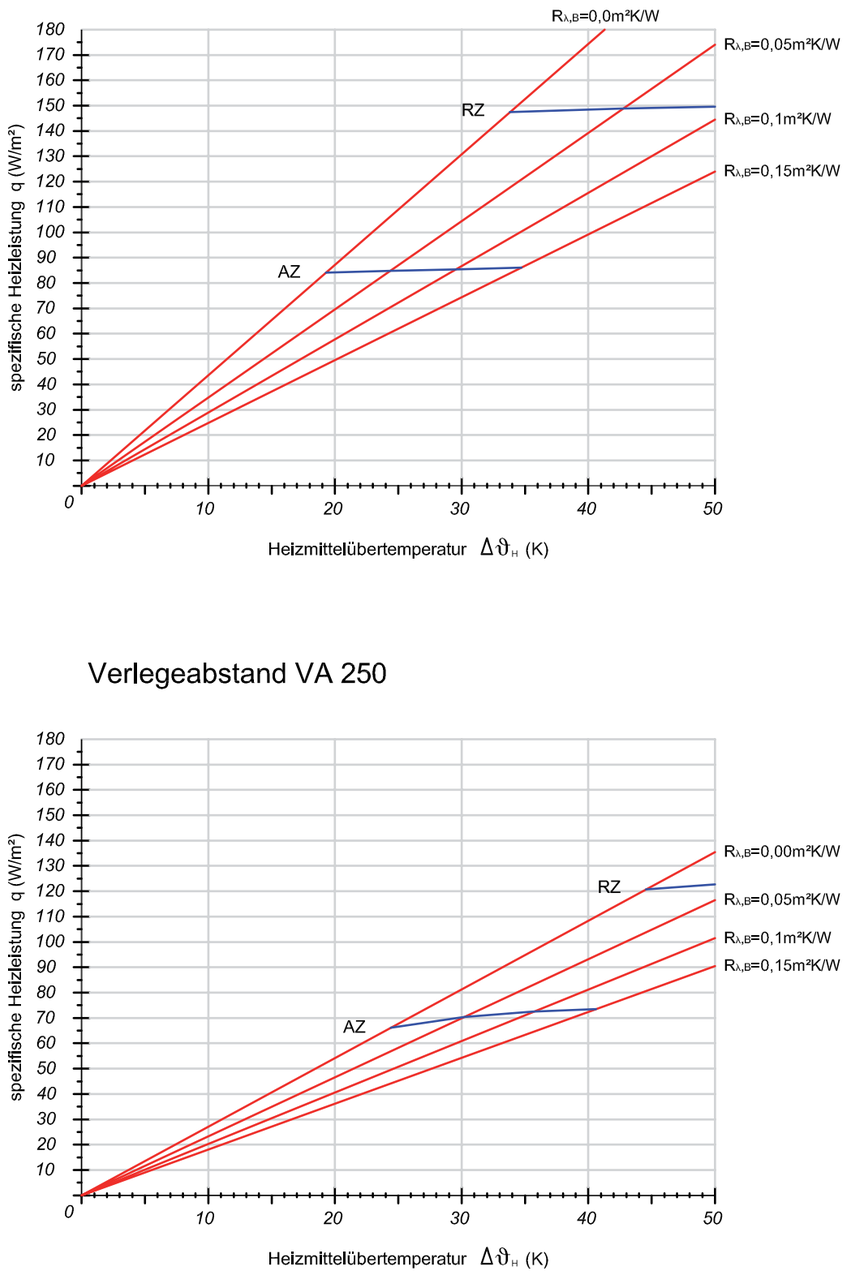
Rohr PE-AL-PE 14x2, Trockenestrich (λ=0,38 W/mK) 20 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



Verlegeabstand VA 250

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-TBS 25/14-System, Leistungsdiagramme Kühlen

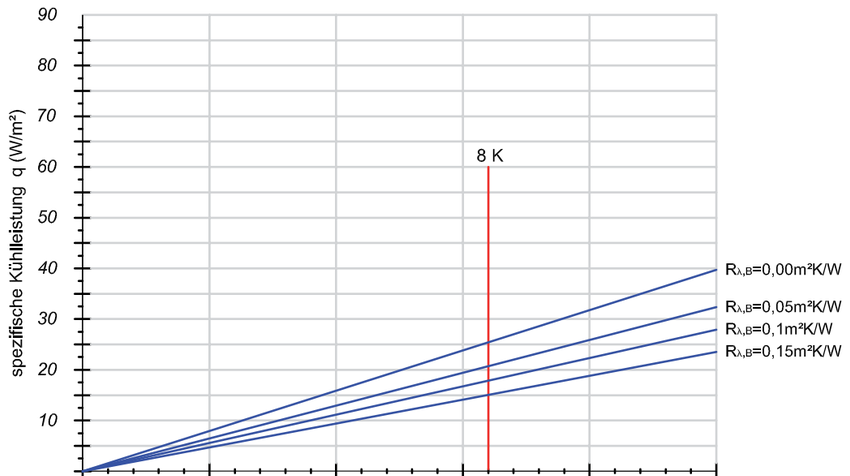
Rohr PE-AL-PE 14x2, Trockenestrich (λ=0,38 W/mK) 20 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

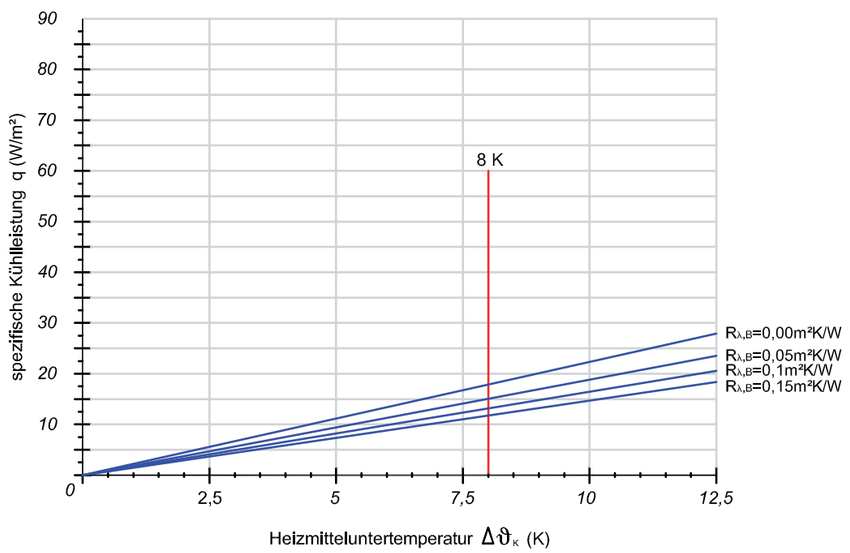
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



Verlegeabstand VA 250

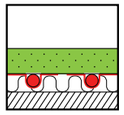


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.5 SYSTEME IM TROCKENBAU, UNTER SONDERSCHICHT, DIREKT

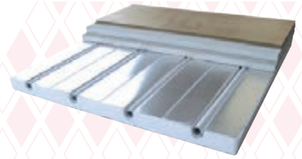
3.5.1 bavaria-Xeros 30/16-System, Direkt

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros-System 30/16 Direkt

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 30 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.



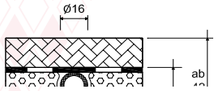
System - Vorteile - Eigenschaften

- geringe Aufbauhöhe von nur 30 mm + Trockenestrich
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium-Leitbleche
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Formplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- Trittschallverbesserung von ca. 19 dB (Massivdecke) möglich
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- weitere Aufbauten als direkt belegtes System möglich
- Systemgewicht ca. 4,5 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Trockenestrichtyp, Estrichstärke, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², ab ca. 27,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Zusatzdämmung und Belag
- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung

Systemschnitt

Xeros 30/16
Strongboard

Xeros 30/16
Pro12



Dieses System (bei Trockenestrich) ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Trockenestrichhersteller (Lastverteilschicht) sind zu beachten.
RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund des Trockenestrichs für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 02 312	Xeros Element	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 313	Xeros Ausgleichs-/Zuleitungselement	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA 125 mm, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 011	Xeros Umlenkplatte	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA 125 mm, 1000 x 500 x 30 mm	1	Stk
840 02 300	Xeros Füll- und Verteilerelement	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 xxx	weitere Xeros Elemente verfügbar			
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm PE-RT/AL/PE-RT	200	Rolle in m
135 00 080	Randdämmstreifen	aus PE, mit Klebefolie und selbstklebenden Rücken	25	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	transparent, Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
984 00 003	Rillenschneidgerät	für Styroporplatten	1	Stk
984 00 005	Schneidespitze 16 mm	für Rillenschneidgerät	1	Stk
840 02 401	Xeros Trockenbau Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 45 x 30 mm	1	Stk.
840 02 420	Xeros Dehnfugen Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 100 x 30, mit Durchführungen VA 125	1	m
840 02 430	Xeros Dehnstreifen für Dehnfugenprofil	LxBxH: 2000 x 8 x 50 mm	2	m
840 10 000	Wärmeleitschicht Expert 15	LxBxH: 607 x 307 x 15 mm	0,186	m²
840 10 001	Epoxitkleber	4 kg A-Komponente + 2 kg B-Komponente	1	Stk.
840 11 000	Entkopplungsplatte Strongboard	LxBxH: 1150 x 600 x 5 mm	0,69	m²
840 11 001	Fugenklebeband	LxB: 12 m x 14 cm	1	Rolle
840 11 002	RollFix Eco	5 kg Eimer	1	Stk.
840 13 000	Wärmeleitschicht Pro 12	LxBxH: 1210 x 710 x 12 mm	0,86	m²
840 13 001	Hybridkleber	310 ml Kartusche, inkl. Doppeldüse	1	Stk.
840 14 000	Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn	LxBxH: 10000 x 1000 x 1,5 mm	10	m²
840 14 002	Safetec Fugenklebeband	LxB: 25 m x 5 cm, Grau	1	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20260430

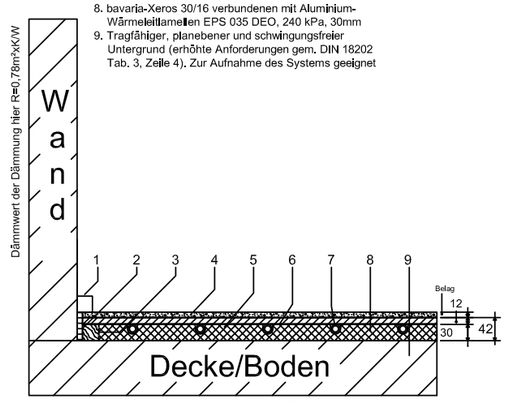
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 30/16-System, Direkt

bavaria-Xeros 30/16 direkt + Wärmeleischicht Pro 12

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen ≤ 60 x 60 cm)
5. Wärmeleitschicht Pro 12 schwimmend, 12 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 30/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

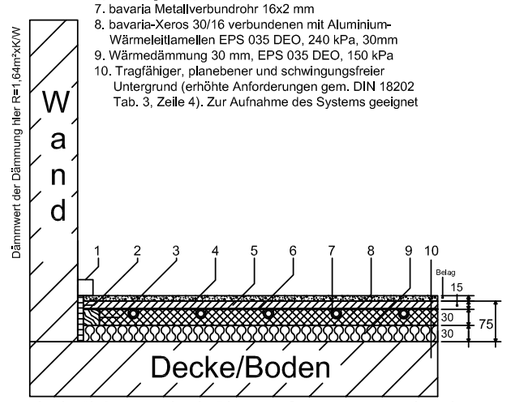


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten.
Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 30/16 direkt + Wärmeleischicht Expert 15

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W sowie an unbeheizte, mit Abständen behelzte, gewerblich genutzte Räume (B) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen 120 x 120 cm)
5. Wärmeleitschicht Expert 15 schwimmend, 15 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 30/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
9. Wärmedämmung 30 mm, EPS 035 DEO, 150 kPa
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

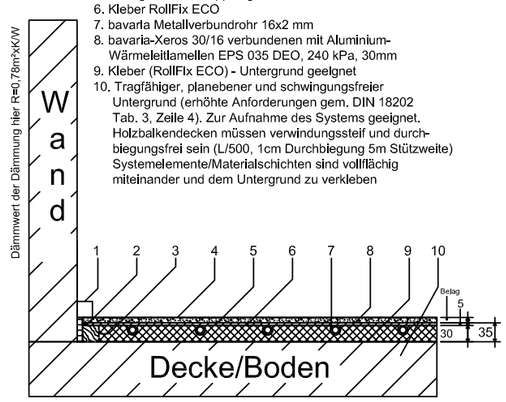


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten.
Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 30/16 direkt + Strongboard FL

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Fliesen ≥ 10 mm / Naturstein ≥ 15 mm
   Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 10.000 cm² und max.120 cm Kantenlänge (Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbreite 3-5mm
5. Strongboard Entkopplungsmatte verklebt, 5 mm
6. Kleber RollFix ECO
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 30/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
9. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500, 1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben

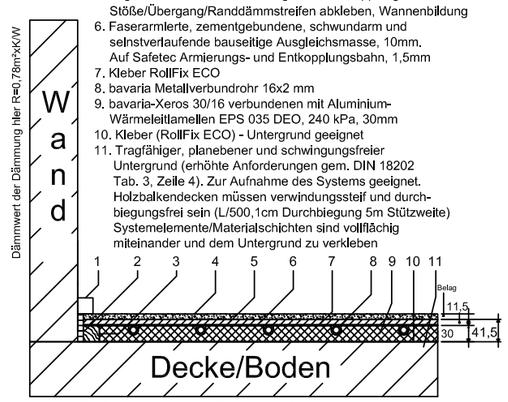


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt.
Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 30/16 direkt + Safetec + Ausgleichsmasse

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A).
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 100 x 100 cm (Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbrelte ≥ 3 mm
5. Fugenklebeband auf Armierungs- und Entkopplungsbahn. Stöße/Übergang/Randdämmstreifen abkleben, Wannenbildung
6. Faserarmlerte, zementgebundene, schwundarm und selnstverlaufende bauseitige Ausgleichsmasse, 10mm. Auf Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn, 1,5mm
7. Kleber RollFix ECO
8. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
9. bavaria-Xeros 30/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
10. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
11. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500,1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben



Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt.
Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Keine Trittschalldämmung möglich, Schallreduktion Konstruktionsbedingt evtl. schon. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A/B siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 30/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

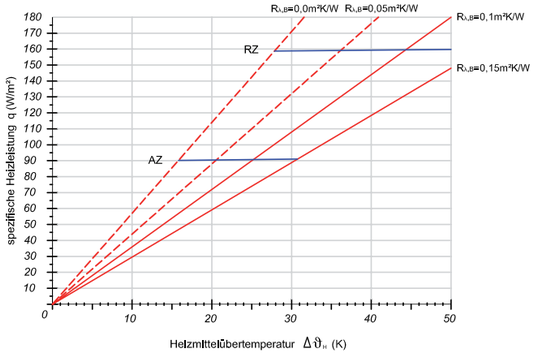
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

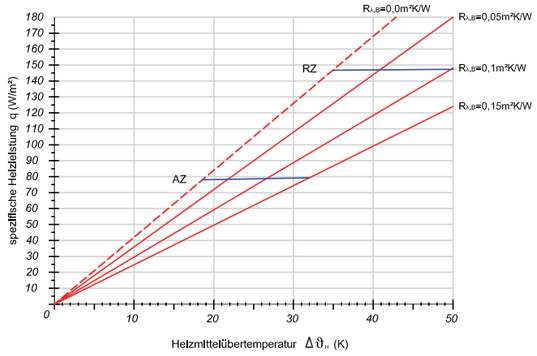
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

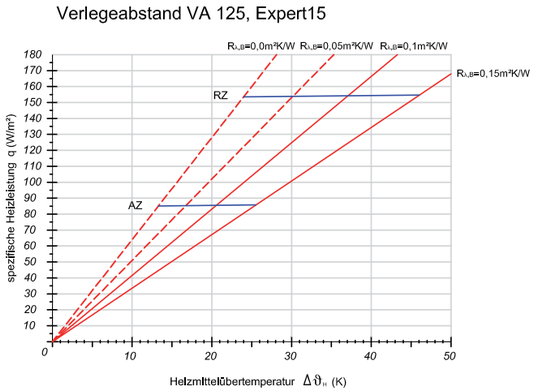
Verlegeabstand VA 125, Pro12



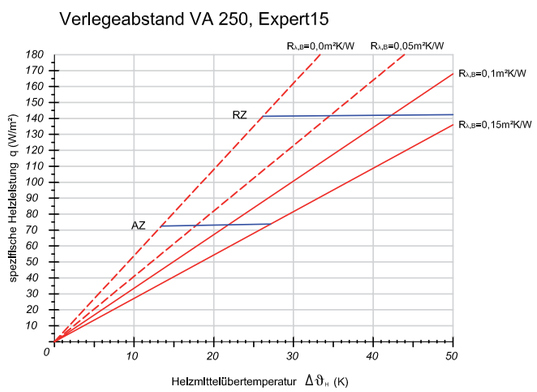
Verlegeabstand VA 250, Pro12



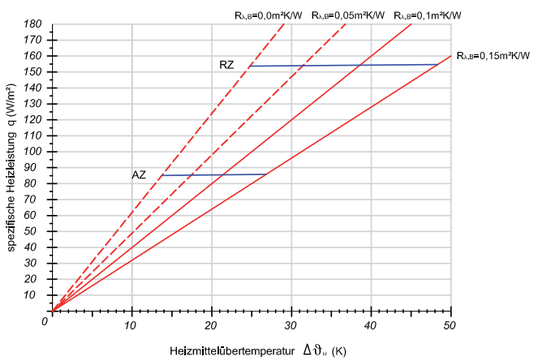
Verlegeabstand VA 125, Expert15



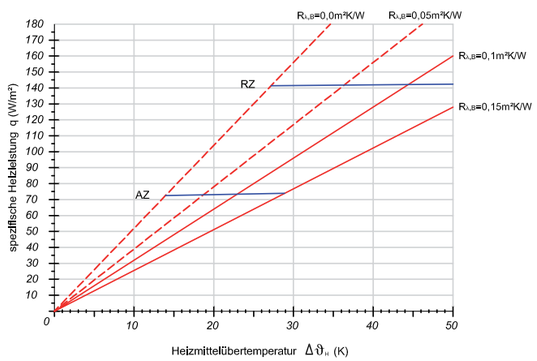
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 30/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Kühlen

KÜHLEN

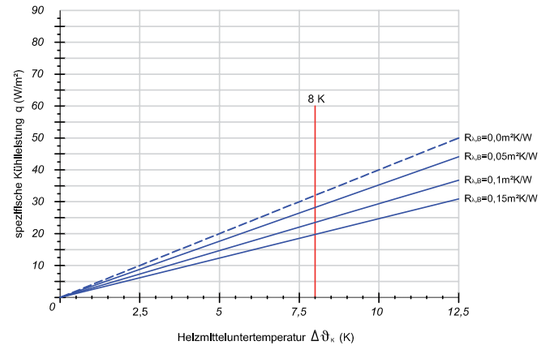
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

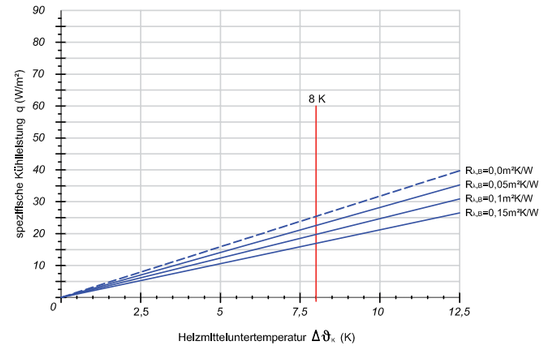
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

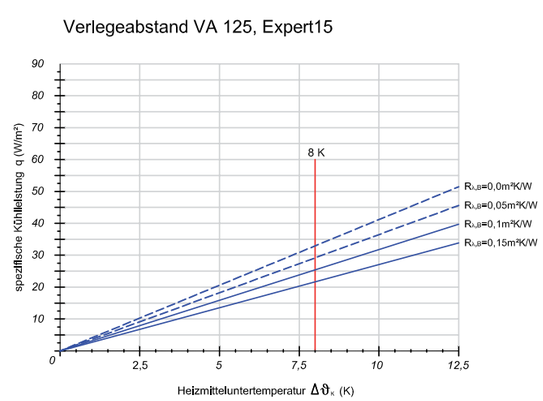
Verlegeabstand VA 125, Pro12



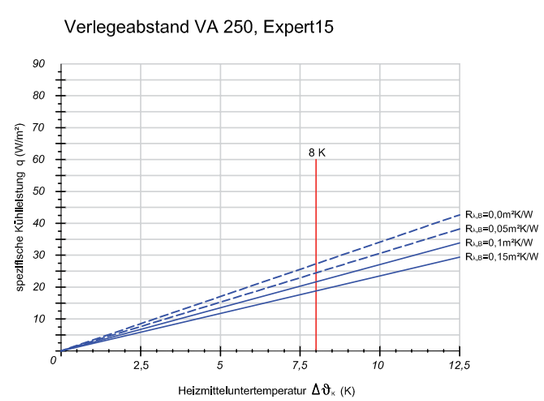
Verlegeabstand VA 250, Pro12



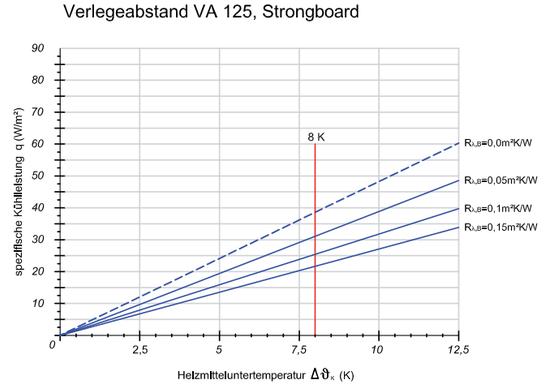
Verlegeabstand VA 125, Expert15



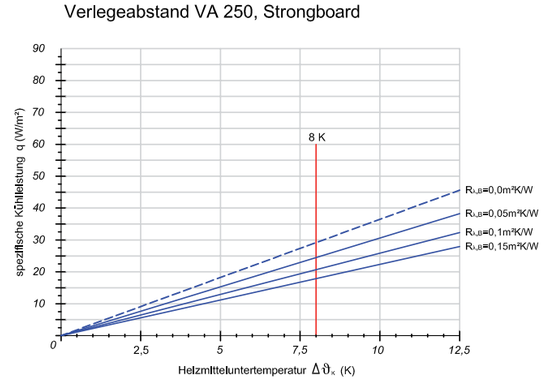
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



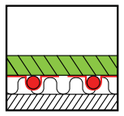
Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.5.2 bavaria-Xeros-Öko 30/16-System, Sonderform Direkt

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros - Öko

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem in Trockenausführung. Mit speziellen 30 mm Elementen, verschiedenen Systemauflagen und dazugehörigem bavaria-Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

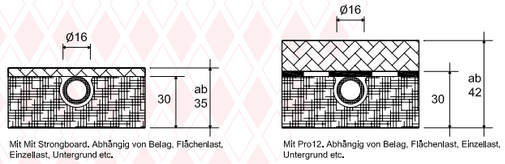
WÄRMETECHNISCH GEPRÜFT hpv

System - Vorteile - Eigenschaften

- ökologisch Dämmung aus Holzfaser
- geringe Aufbauhöhe von nur 30 mm + Systemauflage
- variable Verlegeabstande VA 125
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium-Leitbleche
- sehr geringe Aufbauhöhe
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Formplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- aufgrund des höheren Massengewicht besser Schalleigenschaften
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- verschiedenste Systemauflagen (Wärmeleitschicht, Strongboard etc.) möglich
- Systemgewicht ca. 8,5 kg/m²
- Flächengewicht ist abhängig vom Systemauflage etc. Beispiele bei Flächenlast 2 kN/m² / Einzellast 1 kN, ohne Zusatzdämmung und Belag:
  FB-System mit Pro12 ab ca. 24,5 kg/m²
  FB-System mit Expert15 ab ca. 43,5 kg/m²
  FB-System mit Strongboard ab ca. 13,5 kg/m²

- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung
- stabiles Aluminium-Leitlech

Systemschnitt



Mit Mit Strongboard. Abhängig von Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

Mit Pro12. Abhängig von Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben FB, Vorgaben Bodenbelagshersteller etc. sind zu beachten. RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund der unkontrollierbaren Temperaturen für diese Anwendung nicht geeignet. Bei diesem System wird eine bauseitige Oberfräse empfohlen. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv Metallverbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	Transparent; Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
840 05 312	Xeros Öko Element	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 013	Xeros Öko Umlenkbogen	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 250 x 500 x 30 mm	1	Stk.
840 05 313	Xeros Öko Zuleitungselement	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, VA 125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 300	Xeros Öko Füll-/Verteilerelement	HF 050, 180 kPa, R=0,60 m²xK/W, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 05 xxx	Weitere Elemente verfügbar			
840 02 401	Xeros Trockenbau Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 45 x 30 mm	1	Stk.
840 02 420	Xeros Dehnfugen Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 100 x 30, mit Durchführungen VA 125	1	m
840 02 430	Xeros Dehnstreifen für Dehnfugenprofil	LxBxH: 2000 x 8 x 50 mm	2	m
840 10 000	Wärmeleitschicht Expert 15	LxBxH: 607 x 307 x 15 mm	0,186	m²
840 10 001	Epoxitkleber	4 kg A-Komponente + 2 kg B-Komponente	1	Stk.
840 11 000	Entkopplungsplatte Strongboard	LxBxH: 1150 x 600 x 5 mm	0,69	m²
840 11 001	Fugenklebeband	LxB: 12 m x 14 cm	1	Rolle
840 11 002	RollFix Eco	5 kg Eimer	1	Stk.
840 13 000	Wärmeleitschicht Pro 12	LxBxH: 1210 x 710 x 12 mm	0,86	m²
840 13 001	Hybridkleber	310 ml Kartusche, inkl. Doppeldüse	1	Stk.
840 14 000	Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn	LxBxH: 10000 x 1000 x 1,5 mm	10	m²
840 14 002	Safetec Fugenklebeband	LxB: 25 m x 5 cm, Grau	1	Rolle

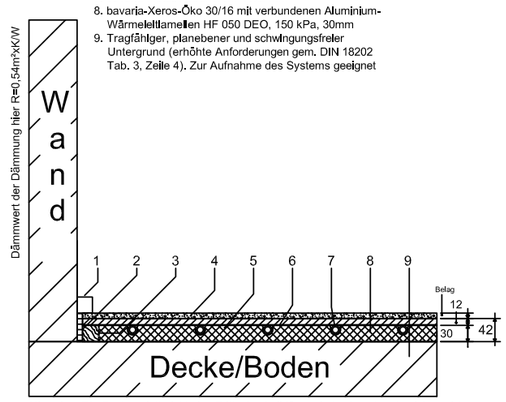
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System, Direkt

bavaria-Xeros-Öko 30/16 direkt + Wärmeleischicht Pro 12

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingehalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen ≤ 60 x 60 cm)
5. Wärmeleitschicht Pro 12 schwimmend, 12 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16 mit verbundenen Aluminium-Wärmeleitlamellen HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

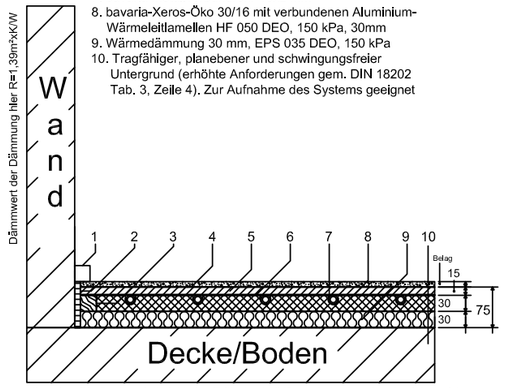


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben bezlehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten.
eitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros-Öko 30/16 direkt + Wärmeleischicht Expert 15

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W sowie an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen 120 x 120 cm)
5. Wärmeleitschicht Expert 15 schwimmend, 15 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16 mit verbundenen Aluminium-Wärmeleitlamellen HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Wärmedämmung 30 mm, EPS 035 DEO, 150 kPa
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

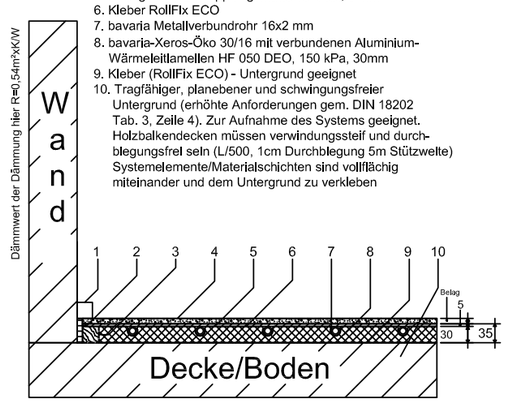


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben bezlehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten.
Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros-Öko 30/16 direkt + Strongboard FL

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A)
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingehalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Fliesen ≥ 10 mm / Naturstein ≥ 15 mm
   Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 10.000 cm² und max.120 cm Kantenlänge (Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbreite 3-5mm
5. Strongboard Entkopplungsmatte verklebt, 5 mm
6. Kleber RollFix ECO
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros-Öko 30/16 mit verbundenen Aluminium-Wärmeleitlamellen HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
9. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500, 1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben

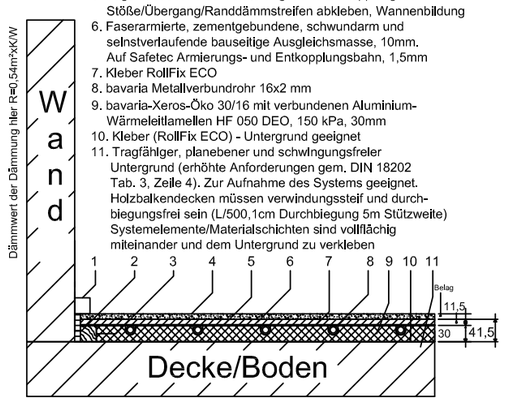


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt.
Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros-Öko 30/16 direkt + Safetec + Ausgleichsmasse

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A),
Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 100 x 100 cm (Seltenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbreite ≥ 3 mm
5. Fugenklebeband auf Armierungs- und Entkopplungsbahn. Stöße/Übergang/Randdämmstreifen abkleben, Wannenbildung
6. Faserarmierte, zementgebundene, schwundarm und selnstverlaufende bauseitige Ausgleichsmasse, 10mm. Auf Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn, 1,5mm
7. Kleber RollFix ECO
8. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
9. bavaria-Xeros-Öko 30/16 mit verbundenen Aluminium-Wärmeleitlamellen HF 050 DEO, 150 kPa, 30mm
10. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
11. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500,1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben



Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt.
Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Keine Trittschalldämmung möglich, Schallreduktion Konstruktionsbedingt evtl. schon. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A/B siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Heizen

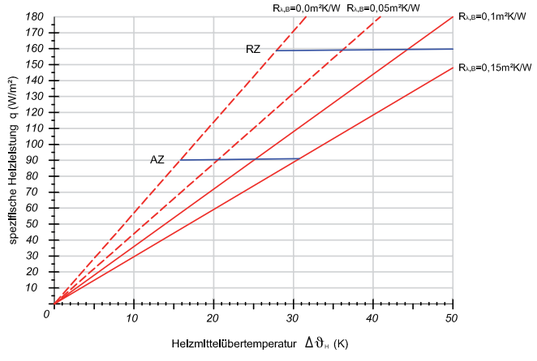
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

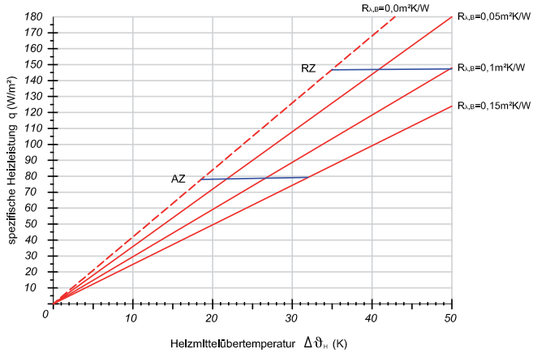
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

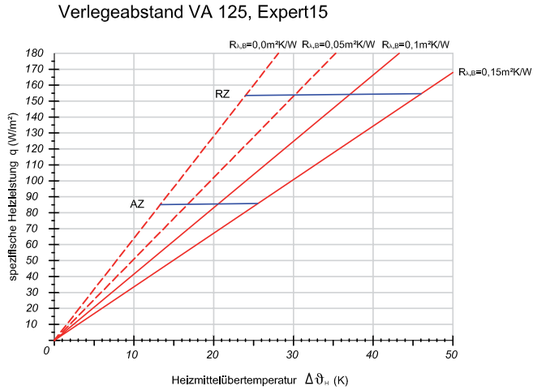
Verlegeabstand VA 125, Pro12



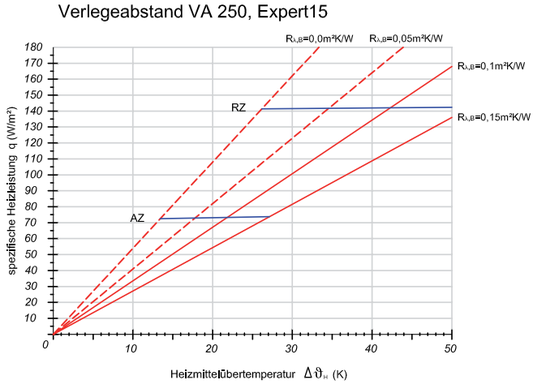
Verlegeabstand VA 250, Pro12



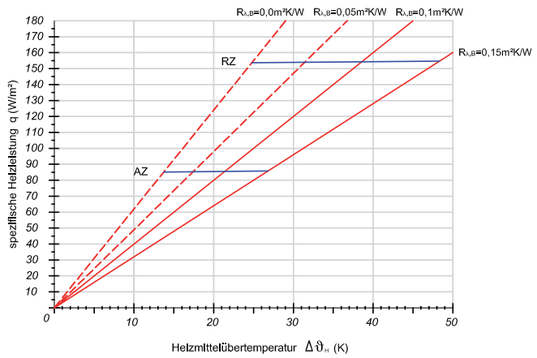
Verlegeabstand VA 125, Expert15



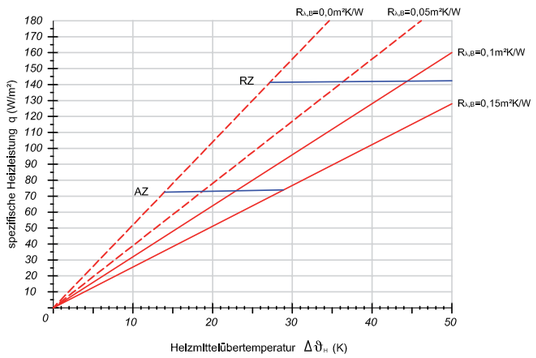
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Xeros-Öko 30/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Kühlen

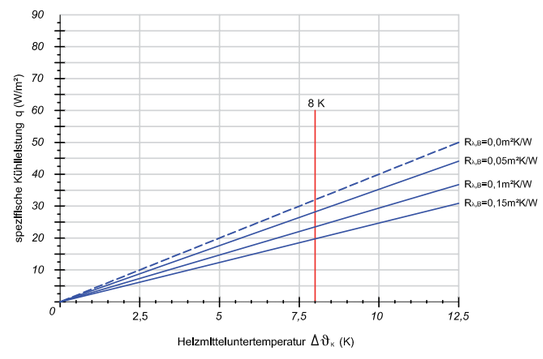
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

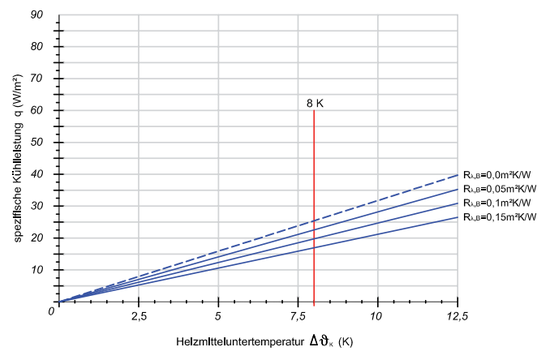
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

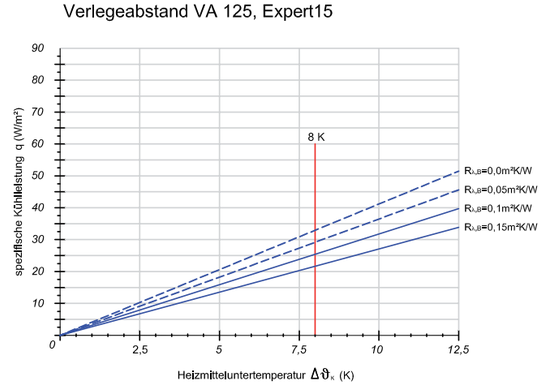
Verlegeabstand VA 125, Pro12



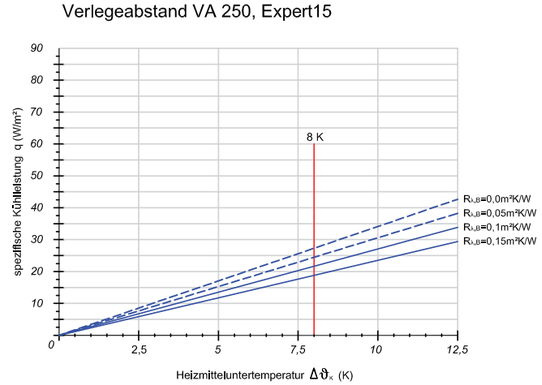
Verlegeabstand VA 250, Pro12



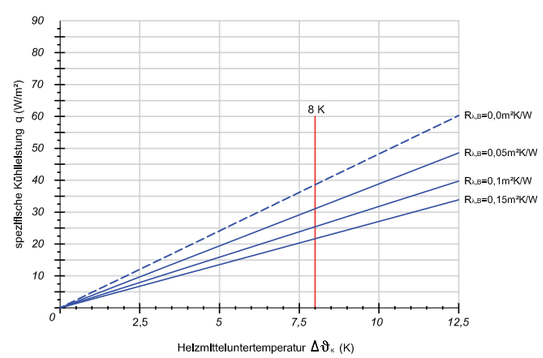
Verlegeabstand VA 125, Expert15



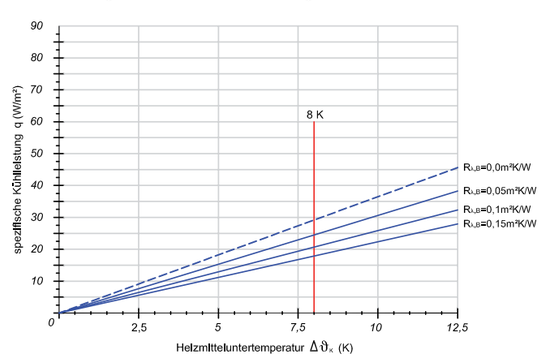
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



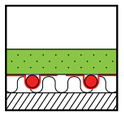
Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

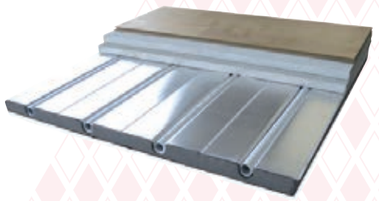
3.5.3 bavaria-XEROS 19/16-System, Direkt

KÜHLEN & HEIZEN



Xeros-System 19/16 Direkt

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem in Trockenausführung. Mit speziellen 20 mm Elementen, verschiedenen Systemauflagen und dazugehörigem bavaria-Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

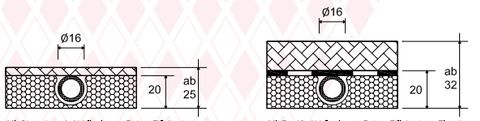


- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung
- stabiles Aluminium-Leitlech

System - Vorteile - Eigenschaften

- geringe Aufbauhöhe von nur 20 mm + Systemauflage
- variable Verlegeabstande VA 125, VA 250
- sehr gute Wärmeleistung durch Aluminium-Leitbleche
- sehr geringe Aufbauhöhe
- hohe Baustellentauglichkeit durch den vorgefertigten Werkstoffverbund von Formplatte und Leitblech
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- keine Einbringung zusätzlicher Baufeuchte
- verschiedenste Systemauflagen (Wärmeleitschicht, Strongboard etc.) möglich
- Systemgewicht ca. 4 kg/m², je nach Verlegeabstand
- Flächengewicht ist abhängig vom Systemauflage etc. Beispiele bei Flächenlast 2 kN/m² / Einzellast 1 kN, ohne Zusatzdämmung und Belag:
  FB-System mit Pro12 ab ca. 20 kg/m²
  FB-System mit Expert15 ab ca. 39 kg/m²
  FB-System mit Strongboard ab ca. 9 kg/m²

Systemschnitt



Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben FB, Vorgaben Bodenbelagsherstelle etc. sind zu beachten. RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund der unkontrollierbaren Temperaturen für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 04 125	Xeros 19-16 Element	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 126	Xeros 19-16 Ausgleichs-/Zuleitungselement	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA 125, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 010	Xeros 19-16 Umlenkplatte	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, VA 125, 247 x 500 x 19 mm	1	Stk
840 04 310	Xeros 19-16 Füll-Element	EPS Neopor 032, 240 kPa, R = 0,54 m² x K/W, 1000 x 500 x 19 mm	0,5	m²
840 04 xxx	weitere Xeros 19-16 Elemente verfügbar			
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv Metallverbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø16 mm x 2 mm	200	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
130 00 070	Öko-Randdämmstreifen	für Trockenbau, Dicke 5 mm, Höhe 70 mm	50	Rolle in m
120 00 200	PE-Estrich-Folie	transparent, Stärke 0,2 mm, 50 m x 2 m flachliegend	100	Rolle in m²
984 00 003	Rillenschneidgerät	für Styroporplatten	1	Stk
840 02 401	Xeros Trockenbau Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 45 x 30 mm	1	Stk.
840 02 420	Xeros Dehnfugen Rahmenholz	LxBxH: 1000 x 100 x 30, mit Durchführungen VA 125	1	m
840 02 430	Xeros Dehnstreifen für Dehnfugenprofil	LxBxH: 2000 x 8 x 50 mm	2	m
840 10 000	Wärmeleitschicht Expert 15	LxBxH: 607 x 307 x 15 mm	0,186	m²
840 10 001	Epoxitkleber	4 kg A-Komponente + 2 kg B-Komponente	1	Stk.
840 11 000	Entkopplungsplatte Strongboard	LxBxH: 1150 x 600 x 5 mm	0,69	m²
840 11 001	Fugenklebeband	LxB: 12 m x 14 cm	1	Rolle
840 11 002	RollFix Eco	5 kg Eimer	1	Stk.
840 13 000	Wärmeleitschicht Pro 12	LxBxH: 1210 x 710 x 12 mm	0,86	m²
840 13 001	Hybridkleber	310 ml Kartusche, inkl. Doppeldüse	1	Stk.
840 14 000	Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn	LxBxH: 10000 x 1000 x 1,5 mm	10	m²
840 14 002	Safetec Fugenklebeband	LxB: 25 m x 5 cm, Grau	1	Rolle
984 00 005	Schneidespitze 16 mm	für Rillenschneidgerät	1	Stk

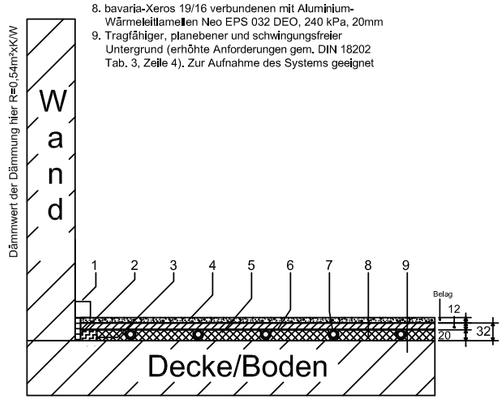
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-XEROS 19/16-System, Direkt

bavaria-Xeros 19/16 direkt + Wärmeleischicht Pro 12

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN, Wärmedämmung an beheizte Räume (A) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen ≤ 60 x 60 cm)
5. Wärmeleitschicht Pro 12 schwimmend, 12 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 19/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen Neo EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

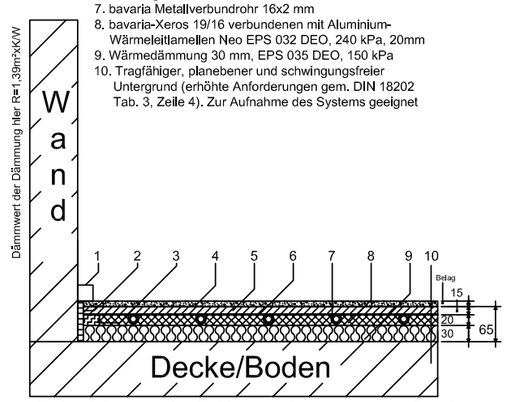


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 19/16 direkt + Wärmeleischicht Expert 15

Flächenlast qk ≤ 3 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN, Wärmedämmung an beheizte Räume (A) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W sowie an unbeheizte, mit Abständen behelzte, gewerblich genutzte Räume (B) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag (Fliesen 120 x 120 cm)
5. Wärmeleitschicht Expert 15 schwimmend, 15 mm
6. Trennlage, z.B. PE-Folie 0,2mm
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 19/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen Neo EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Wärmedämmung 30 mm, EPS 035 DEO, 150 kPa
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet

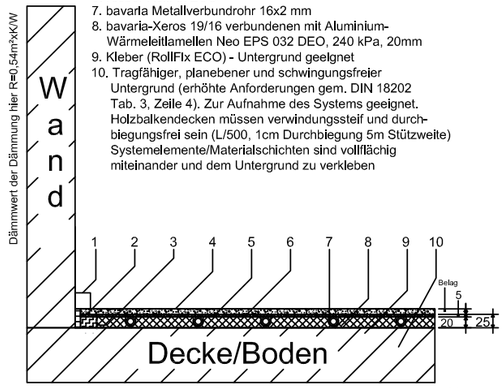


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 19/16 direkt + Strongboard FL

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A) Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Fliesen ≥ 10 mm / Naturstein ≥ 15 mm
   Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 10.000 cm² und max.120 cm Kantenlänge (Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbreite 3-5mm
5. Strongboard Entkopplungsmatte verklebt, 5 mm
6. Kleber RollFix ECO
7. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
8. bavaria-Xeros 19/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen Neo EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
9. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500, 1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben

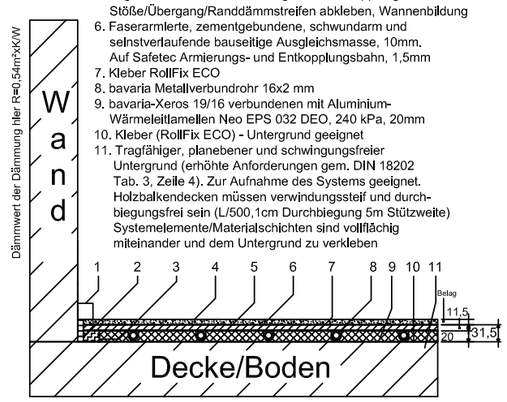


Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt. Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

bavaria-Xeros 19/16 direkt + Safetec + Ausgleichsmasse

Flächenlast qk ≤ 2 kN/m², Einzellast Qk ≤ 2 kN. Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten.

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Rahmenholz
4. Bodenbelag - Teppich/Fliesen/Parkett/Laminat/Designbelag
   Fliesen ≥ 10 x 10 cm → ≤ 100 x 100 cm (Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1), Fugenbreite ≥ 3 mm
5. Fugenklebeband auf Armierungs- und Entkopplungsbahn. Stöße/Übergang/Randdämmstreifen abkleben, Wannenbildung
6. Faserarmierte, zementgebundene, schwundarm und selnstverlaufende bauseitige Ausgleichsmasse, 10mm, Auf Safetec Armierungs- und Entkopplungsbahn, 1,5mm
7. Kleber RollFix ECO
8. bavaria Metallverbundrohr 16x2 mm
9. bavaria-Xeros 19/16 verbundenen mit Aluminium-Wärmeleitlamellen Neo EPS 032 DEO, 240 kPa, 20mm
10. Kleber (RollFix ECO) - Untergrund geeignet
11. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund (erhöhte Anforderungen gem. DIN 18202 Tab. 3, Zeile 4). Zur Aufnahme des Systems geeignet. Holzbalkendecken müssen verwindungssteif und durchbiegungsfrei sein (L/500,1cm Durchbiegung 5m Stützweite) Systemelemente/Materialschichten sind vollflächig miteinander und dem Untergrund zu verkleben



Hinweise: Die Systemplatte ist keine Trittschschalldämmplatte. Angaben beziehen sich immer auf den Gesamtaufbau sowie auf einen Massivuntergrund. Holzunterkonstruktionen sind immer situationbedingt. Aufbau verklebt. Datenblätter sind zu beachten. Weitere Aufbauten auf Anfrage möglich.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Keine Trittschalldämmung möglich, Schallreduktion Konstruktionsbedingt evtl. schon. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A/B siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 19/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

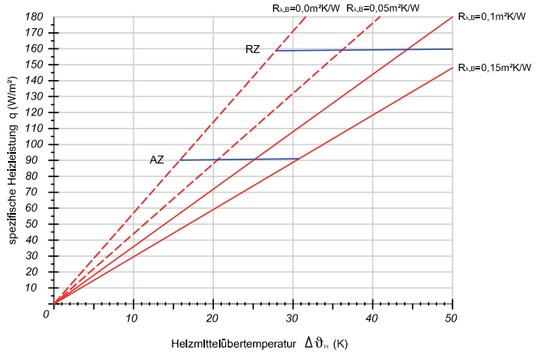
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

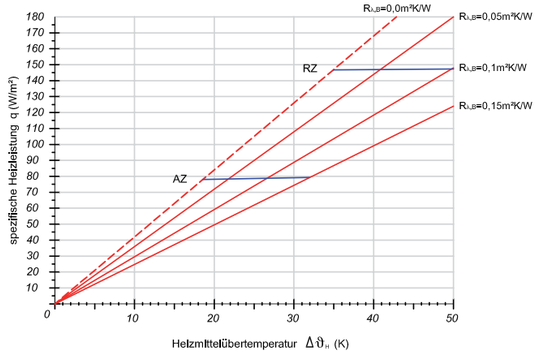
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

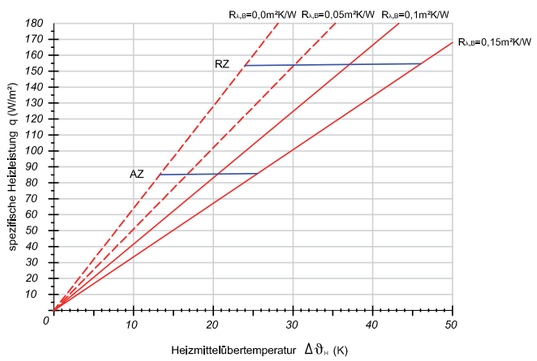
Verlegeabstand VA 125, Pro12



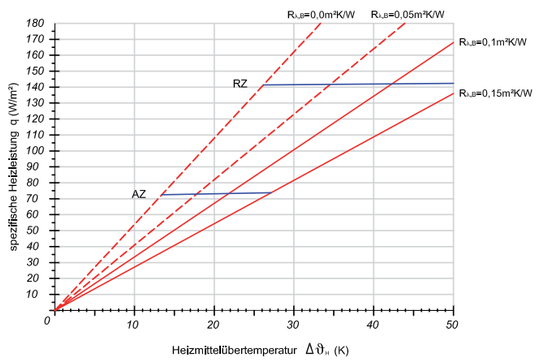
Verlegeabstand VA 250, Pro12



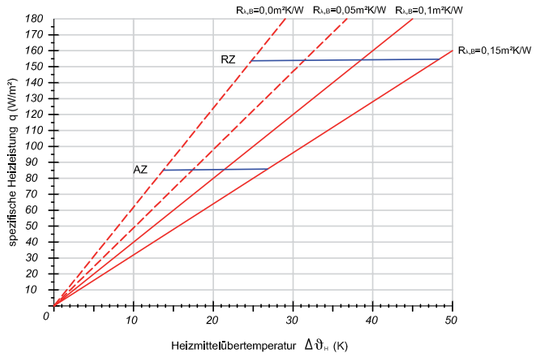
Verlegeabstand VA 125, Expert15



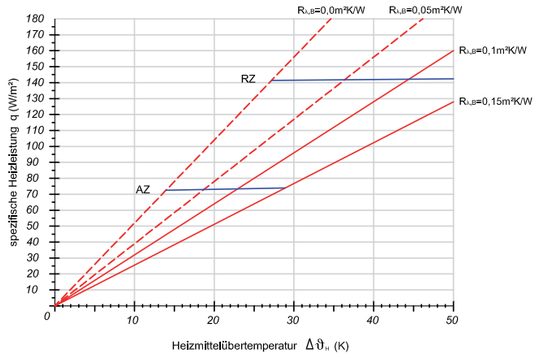
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Xeros 19/16-System, Direkt, Leistungsdiagramme Kühlen

KÜHLEN

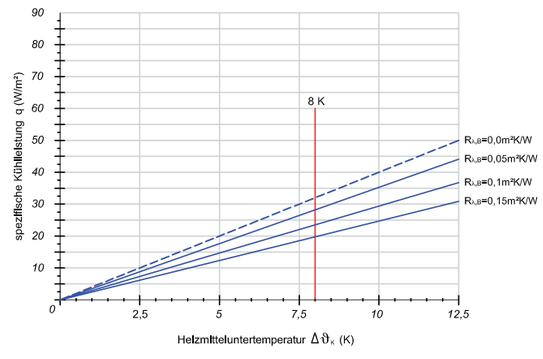
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

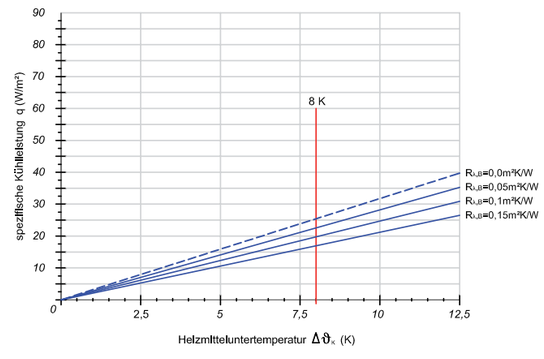
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

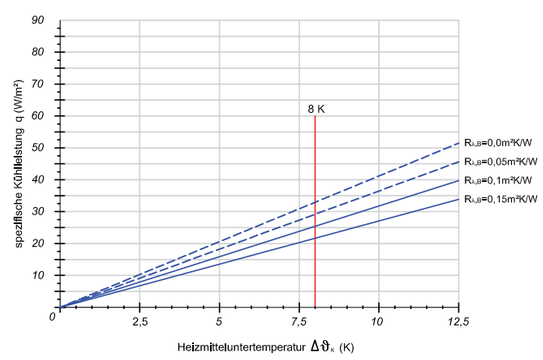
Verlegeabstand VA 125, Pro12



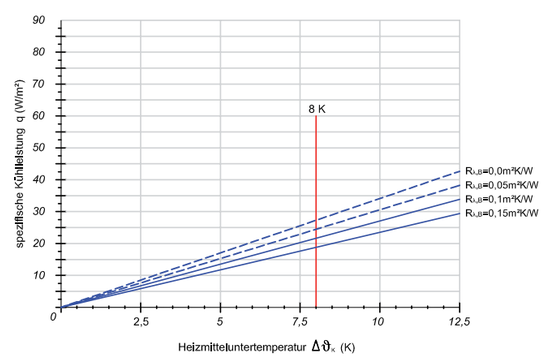
Verlegeabstand VA 250, Pro12



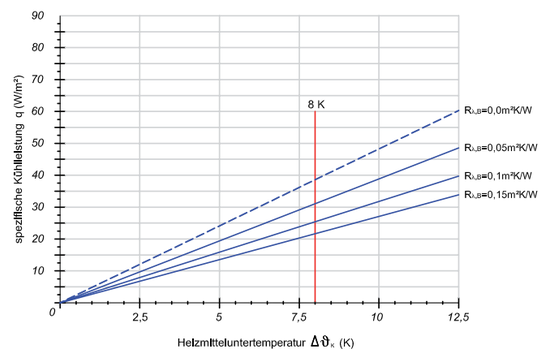
Verlegeabstand VA 125, Expert15



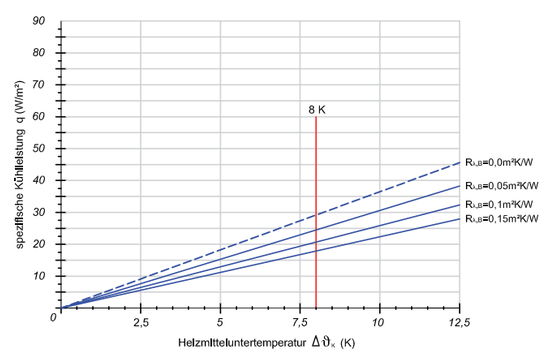
Verlegeabstand VA 250, Expert15



Verlegeabstand VA 125, Strongboard



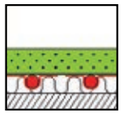
Verlegeabstand VA 250, Strongboard



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

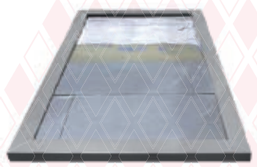
3.5.4 bavaria-Avanti 20/16-System, Direkt

KÜHLEN & HEIZEN



Avanti 20/16

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung (Nassestrich ebenso möglich). Mit speziellen 20 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

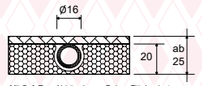


System - Vorteile - Eigenschaften

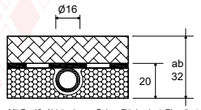
- 20 mm Aufbauhöhe + Belag
- Verlegeabstand VA 150
- reaktionsschnell bei geringer Speichermasse
- direkte Verlegung auf planebenem, schwingungsfreiem und tragfähigem Untergrund
- maximale Leistungsabgabe durch aufkaschierte Aluminiumbeschichtung
- Vermeidung zusätzlicher Baufeuchte
- hohe Betriebssicherheit der bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohre
- kurze Bauzeiten
- durch Einbau der empfohlenen Komponenten ist das System direkt befliesbar oder mit Holzoberböden belegbar (Größen des Belages beachten)
- geeignet für die unterschiedlichsten Bodenbeläge
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m²
- Flächengewicht ist abhängig vom weiteren Aufbau, Flächenlast, Belag etc.
  Beispiel: Flächenlast 2 kN/m², mit Trockenestrich ab ca. 25,5 kg/m². Inkl. FB-System, ohne Belag (bei Direktvariante keine Zusatzdämmung möglich)

- einfaches ablängen des EPS-Elementes
- ein Systemelement für die ganze Fläche
- optimierte Rohraufnahme
- stabiles Systemelement mit guter Druckspannung

Systemschnitt



Mit SafeTec. Abhängig von Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.



Mit Pro12. Abhängig von Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund der Systemart für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Avanti 20/16 Trockenbauelement

Avanti 20/16 Füll- und Verteilerelement

bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr

Randdämmstreifen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
835 00 000	Avanti 20/16 Füll- und Verteilerelement	EPS 032, 200 kPa, R = 0,6 m² x K/W, 1000 x 500 x 20 mm	0,50	m²
835 00 150	Avanti 20/16 Trockenbauelement	EPS 032, 200 kPa, R = 0,6 m² x K/W, VA150, 1600 x 600 x 20 mm	0,96	m²
349 00 160	bavaria-FL-Exclusiv-Metallverbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm	200/500	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
984 00 003	Rillenschneidgerät	für Styroporplatten	1	Stk.
984 00 005	Schneidespitze 16 mm	für Rillenschneidgerät	1	Stk.

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

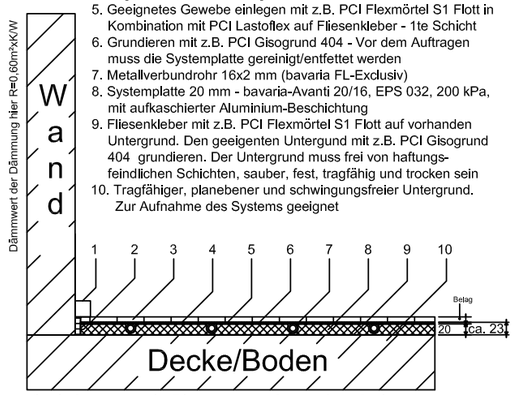
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Avanti 20/16-System, Direkt

Avanti 20/16 direkt mit Belag Fliese/Naturstein und beispielhaft PCI-Komponenten

Flächenlast qk 2 kN/m². Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser Ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Bodenbelag - Fliese/Naturstein - maximale Kantenlänge 40 cm. Bei größeren Kantenlängen ist ein Ausgleich mit PCI Periplan extra auf der Systemplatte nötig
4. Fliesenkleber - 2te Schicht, z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott mit Fugenmörtel PCI Nanofug Premium
5. Geeignetes Gewebe einlegen mit z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott in Kombination mit PCI Lastoflex auf Fliesenkleber - 1te Schicht
6. Grundieren mit z.B. PCI Gisogrund 404 - Vor dem Auftragen muss die Systemplatte gereinigt/entfettet werden
7. Metallverbundrohr 16x2 mm (bavaria FL-Exclusiv)
8. Systemplatte 20 mm - bavaria-Avanti 20/16, EPS 032, 200 kPa, mit aufkaschierter Aluminium-Beschichtung
9. Fliesenkleber mit z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott auf vorhanden Untergrund. Den geeigenten Untergund mit z.B. PCI Gisogrund 404 grundieren. Der Untergrund muss frei von haftungsfeindlichen Schichten, sauber, fest, tragfähig und trocken sein
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet

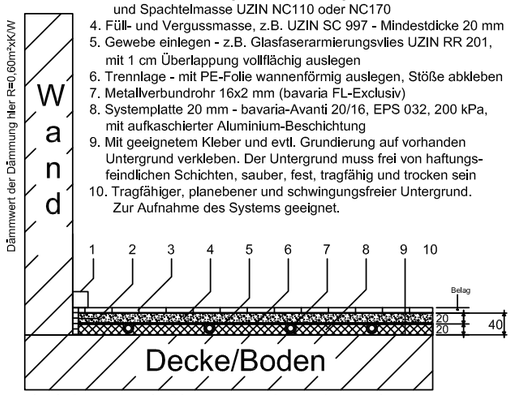


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.
Es sollte beachtet werden, das hier alles verklebt ist, nicht schwimmend.

Avanti 20/16 direkt mit Belag Mehrschichtparkett/Textil-/Elastikbelag und beispielhaft UZIN-Komponenten

Auf zementären oder gipshaltigen Nivellierestrich oder Ausgleichsmassen.
Flächenlast qk 2 kN/m². Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Bodenbelag
   - Parkett-Grundierung/-kleber, z.B. UZIN PE414 BiTurbo mit MK250
   - Textil-Belagskleber, zB. UZIN UZ88/KE66/KE2000 S
   - bei elastischen Belägen wird eine Feinspachtelung von mind. 3 mm Schichtdicke benötig, z.B. Grundierung UZIN PE 360 PLUS und Spachtelmasse UZIN NC110 oder NC170
4. Füll- und Vergussmasse, z.B. UZIN SC 997 - Mindestdicke 20 mm
5. Gewebe einlegen - z.B. Glasfaserarmierungsvlies UZIN RR 201, mit 1 cm Überlappung vollflächig auslegen
6. Trennlage - mit PE-Folie wannenförmig auslegen, Stöße ableben
7. Metallverbundrohr 16x2 mm (bavaria FL-Exclusiv)
8. Systemplatte 20 mm - bavaria-Avanti 20/16, EPS 032, 200 kPa, mit aufkaschierter Aluminium-Beschichtung
9. Mit geeignetem Kleber und evtl. Grundierung auf vorhanden Untergrund verkleben. Der Untergrund muss frei von haftungsfeindlichen Schichten, sauber, fest, tragfähig und trocken sein
10. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

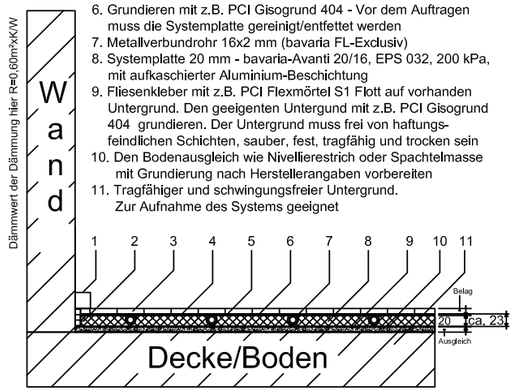


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.
Es sollte beachtet werden, das hier alles außer der Trennlage verklebt ist, nicht schwimmend.

Avanti 20/16 direkt mit Belag Fliese/Naturstein und beispielhaft PCI-Komponenten

Flächenlast qk 2 kN/m². Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Bodenbelag - Fliese/Naturstein - maximale Kantenlänge 40 cm. Bei größeren Kantenlängen ist ein Ausgleich mit PCI Periplan extra auf der Systemplatte nötig
4. Fliesenkleber - 2te Schicht, z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott mit Fugenmörtel PCI Nanofug Premium
5. Geeignetes Gewebe einlegen mit z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott in Kombination mit PCI Lastoflex auf Fliesenkleber - 1te Schicht
6. Grundieren mit z.B. PCI Gisogrund 404 - Vor dem Auftragen muss die Systemplatte gereinigt/entfettet werden
7. Metallverbundrohr 16x2 mm (bavaria FL-Exclusiv)
8. Systemplatte 20 mm - bavaria-Avanti 20/16, EPS 032, 200 kPa, mit aufkaschierter Aluminium-Beschichtung
9. Fliesenkleber mit z.B. PCI Flexmörtel S1 Flott auf vorhanden Untergrund. Den geeigenten Untergund mit z.B. PCI Gisogrund 404 grundieren. Der Untergrund muss frei von haftungsfeindlichen Schichten, sauber, fest, tragfähig und trocken sein
10. Den Bodenausgleich wie Nivellierestrich oder Spachtelmasse mit Grundierung nach Herstellerangaben vorbereiten
11. Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet

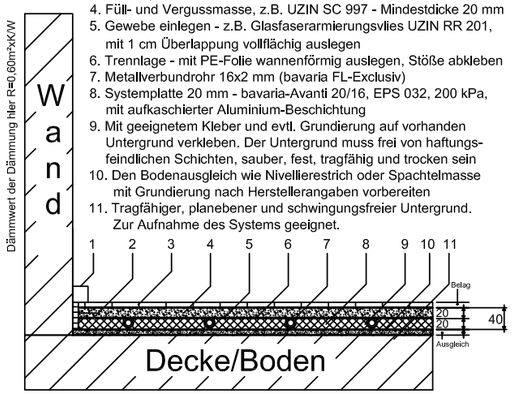


Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.
Es sollte beachtet werden, das hier alles verklebt ist, nicht schwimmend.

Avanti 20/16 direkt mit Belag Mehrschichtparkett/Textil-/Elastikbelag und beispielhaft UZIN-Komponenten

Auf zementären oder gipshaltigen Nivellierestrich oder Ausgleichsmassen.
Flächenlast qk 2 kN/m². Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen
3. Bodenbelag
   - Parkett-Grundierung/-kleber, z.B. UZIN PE414 BiTurbo mit MK250
   - Textil-Belagskleber, zB. UZIN UZ88/KE66/KE2000 S
   - bei elastischen Belägen wird eine Feinspachtelung von mind. 3 mm Schichtdicke benötig, z.B. Grundierung UZIN PE 360 PLUS und Spachtelmasse UZIN NC110 oder NC170
4. Füll- und Vergussmasse, z.B. UZIN SC 997 - Mindestdicke 20 mm
5. Gewebe einlegen - z.B. Glasfaserarmierungsvlies UZIN RR 201, mit 1 cm Überlappung vollflächig auslegen
6. Trennlage - mit PE-Folie wannenförmig auslegen, Stöße ableben
7. Metallverbundrohr 16x2 mm (bavaria FL-Exclusiv)
8. Systemplatte 20 mm - bavaria-Avanti 20/16, EPS 032, 200 kPa, mit aufkaschierter Aluminium-Beschichtung
9. Mit geeignetem Kleber und evtl. Grundierung auf vorhanden Untergrund verkleben. Der Untergrund muss frei von haftungsfeindlichen Schichten, sauber, fest, tragfähig und trocken sein
10. Den Bodenausgleich wie Nivellierestrich oder Spachtelmasse mit Grundierung nach Herstellerangaben vorbereiten
11. Tragfähiger, planebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.



Hinweis: Systemplatte keine Trittschschallplatte. Gesamtaufbau z.B. mit Massivuntergrund. Holzunterkonstruktion immer situationbedingt.
Es sollte beachtet werden, das hier alles außer der Trennlage verklebt ist, nicht schwimmend.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Je nach Belagstyp, Belastung etc.. Keine Trittschalldämmung möglich. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Avanti 20/16-System, Leistungsdiagramme Heizen

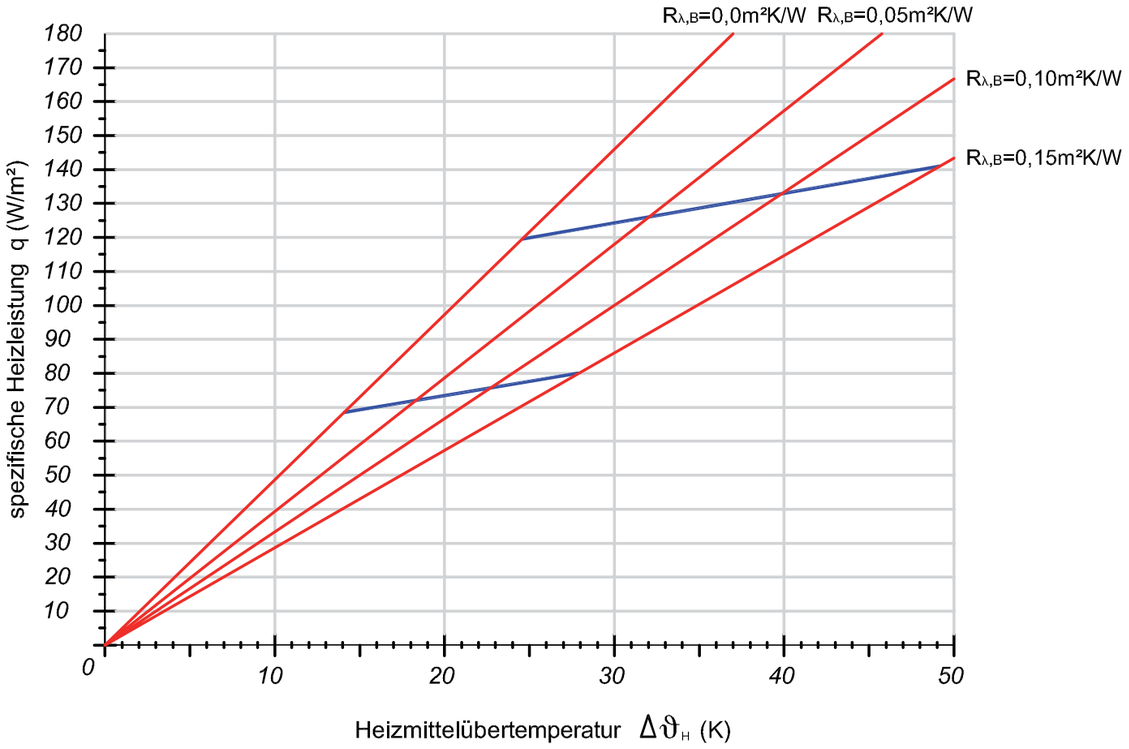
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 150



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Avanti 20/16-System, Leistungsdiagramme Kühlen

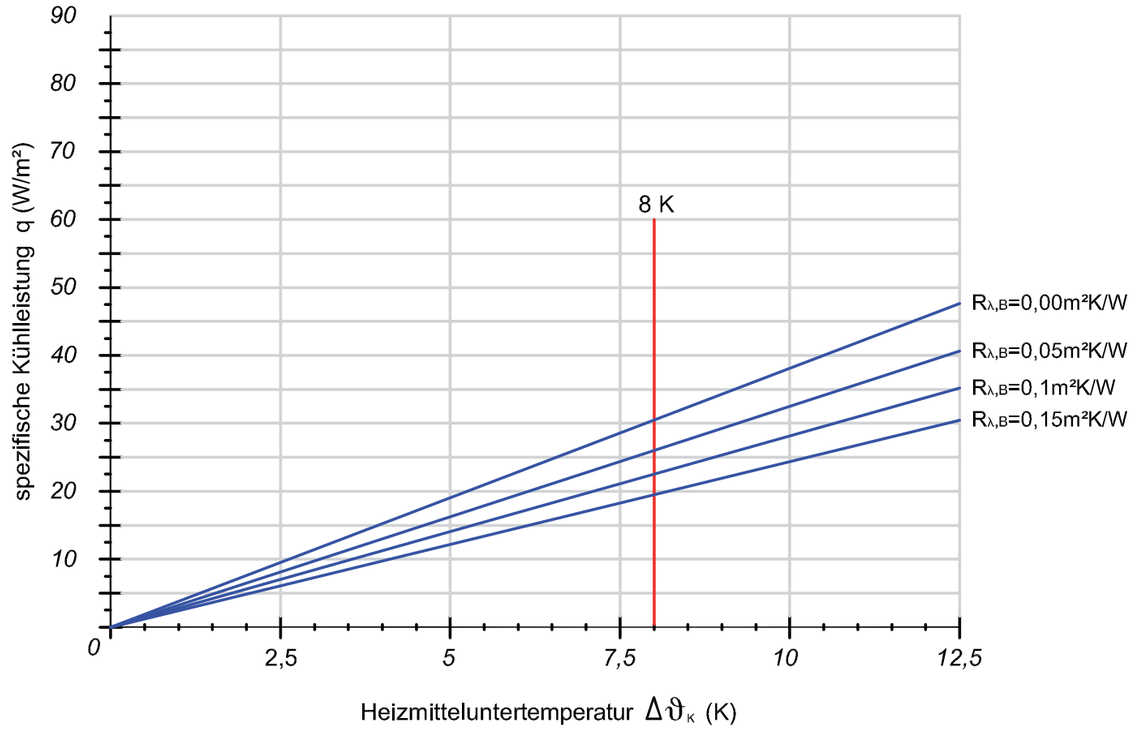
Rohr PE-AL-PE 16x2, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 150

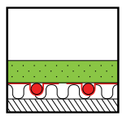


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.6 SYSTEME MIT GIPSFASERPLATTE

3.6.1 bavaria-TBS 18/12-System

KÜHLEN & HEIZEN



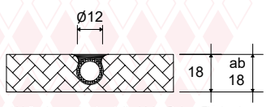
TBS 18/12

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Trockenausführung. Mit speziellen 18 mm Elementen und dazugehörigem bavaria Press-Metallverbundrohr 12x1,3 mm.

System - Vorteile - Eigenschaften

- sehr geringe Aufbauhöhe von 18 mm
- Verlegeabstand VA 100
- gute Wärmeleistung durch Direkteinbettung
- bauartgerechte Verlegung der Fußbodenheizung-/Kühlung durch definierte vertikale und horizontale Rohrfixierung
- einfache Verarbeitung durch die Mäander- oder Schneckenverlegung sowie den Einsatz der 12 x 1,3 mm Rohre
- direkte Verlegung auf bestehende, planebene, schwingungsfreie und tragfähige Untergründe möglich
- Systemgewicht ca. 25 kg/m²
- Flächengewicht ist abhängig vom weiteren Aufbau, Flächenlast, Belag etc.
- kompaktes Plattenmaß für den Transport
- variable Systemelement
- optimierte Rohraufnahme in den Platten
- Platten aus widerstandsfähigem Gipsfaser

Systemschnitt



Abhängig von Lastverteilschicht, Belag, Flächenlast, Einzellast, Untergrund etc.

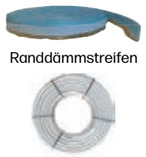
Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! RTL-Ventile o.Ä. sind aufgrund der Systemart für diese Anwendung nicht geeignet. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Klimaplatte NP 10

Klimaplatte NP 5 für Zuleitung

Verteilerplatte



Randdämmstreifen

bavaria FL-Exklusiv-Metallverbundroh

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
509 00 620	bavaria TBS 18/12 Klimaplatte NP 10	1200 x 600 x 18 mm für 12 mm Rohr	1	Stk.
509 00 621	bavaria TBS 18/12 Klimaplatte NP 5	1200 x 600 x 18 mm für 12 mm Rohr	1	Stk.
509 00 622	bavaria TBS 18/12 Verteilerplatte	1200 x 600 x 18 mm für 12 mm Rohr	1	Stk.
349 00 120	bavaria FL-Exklusiv-Metallverbundrohr	12 x 1,3 mm, 100 % sauerstoffdicht	200	Rolle in m
500 00 120	Polybuten Rohr Sauerstoffdicht	12 x 1,3 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	200/500	Rolle in m
135 00 080	PE-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 8 mm, Höhe 80 mm, mit Kleberücken	25	Rolle in m
510 01 960	Fugenkleber	zum stirnseitigen Verkleben von Gipsfaserplatten	1	Stk.
510 01 430	Schnellbauschrauben für Gipsfaser	3,9 x 30 mm	1000	Stk. pro VPE
780 10 000	MOLDAN floor 4320	zum Verfüllen der Klimaplatten, bedarf ca. 6 kg/m²	25	kg
780 10 130	Maxit floor 4716	Haftgrundierung, bedarf ca. 0,31 l/m²	5	ltr.
476 02 120	Klemmringverschraubung	12 x 1,3 mm vernickelt	2	Stk.
351 15 120	bavaria Press Kupplung	12 x 1,3 mm	1	Stk.
351 21 121	bavaria Press IG-Übergang	12 x 1,3 mm x 1/2" Innengewinde	1	Stk.

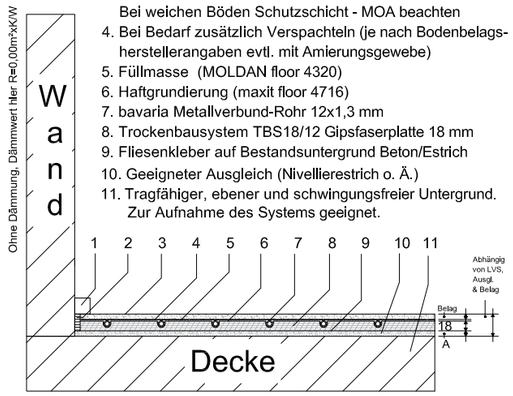
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten — 1 von 1 — 20251022

bavaria-TBS 18/12-System

TBS-18/12 auf Beton/Estrichuntergrund

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser Ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen, 10 mm breit nach DIN 18560
3. Geeigneter Bodenbelag. Je nach Vorgabe Bodenbelagshersteller und Vorlauftemperatur Trennschicht vorsehen. Bei weichen Böden Schutzschicht - MOA beachten
4. Bei Bedarf zusätzlich Verspachteln (je nach Bodenbelagsherstellerangaben evtl. mit Amierungsgewebe)
5. Füllmasse (MOLDAN floor 4320)
6. Haftgrundierung (maxit floor 4716)
7. bavaria Metallverbund-Rohr 12x1,3 mm
8. Trockenbausystem TBS18/12 Gipsfaserplatte 18 mm
9. Fliesenkleber auf Bestandsuntergrund Beton/Estrich
10. Geeigneter Ausgleich (Nivellierestrich o. Ä.)
11. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

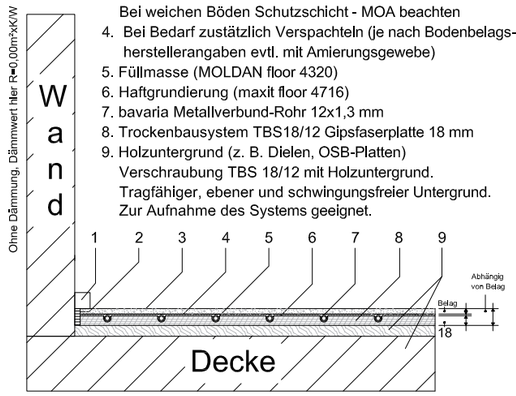


Fugenkleber an den Stößen der Systemplatten vorsehen.

TBS-18/12 auf Holzuntergrund

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen, 10 mm breit nach DIN 18560
3. Geeigneter Bodenbelag. Je nach Vorgabe Bodenbelagshersteller und Vorlauftemperatur Trennschicht vorsehen. Bei weichen Böden Schutzschicht - MOA beachten
4. Bei Bedarf zustätzlich Verspachteln (je nach Bodenbelagsherstellerangaben evtl. mit Amierungsgewebe)
5. Füllmasse (MOLDAN floor 4320)
6. Haftgrundierung (maxit floor 4716)
7. bavaria Metallverbund-Rohr 12x1,3 mm
8. Trockenbausystem TBS18/12 Gipsfaserplatte 18 mm
9. Holzuntergrund (z. B. Dielen, OSB-Platten) Verschraubung TBS 18/12 mit Holzuntergrund. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.

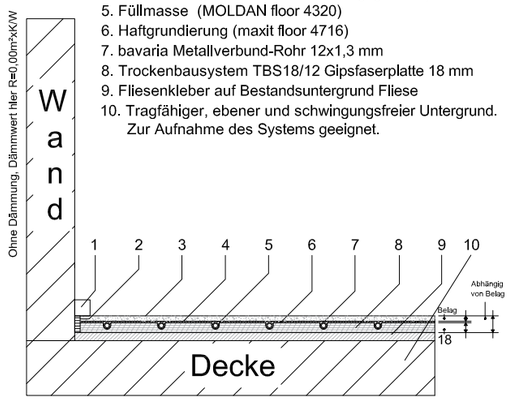


Bei Holzuntergründen (z.Bsp.: OSB-Platte) Verschrauben mit Untergrund (ca. 20 Stück/m²), Fugenkleber an den Stößen der Systemplatten vorsehen.

TBS-18/12 auf Fliesenuntergrund

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser ist hier nicht eingegalten

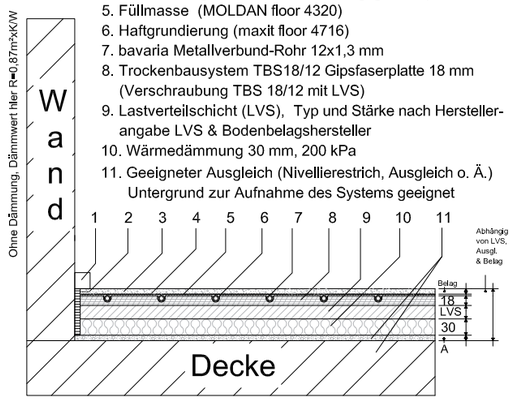
1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen, 10 mm breit nach DIN 18560
3. Geeigneter Bodenbelag. Je nach Vorgabe Bodenbelagshersteller und Vorlauftemperatur Trennschicht vorsehen. Bei weichen Böden Schutzschicht - MOA beachten
4. Bei Bedarf zusätzlich Verspachteln (je nach Bodenbelagsherstellerangaben evtl. mit Amierungsgewebe)
5. Füllmasse (MOLDAN floor 4320)
6. Haftgrundierung (maxit floor 4716)
7. bavaria Metallverbund-Rohr 12x1,3 mm
8. Trockenbausystem TBS18/12 Gipsfaserplatte 18 mm
9. Fliesenkleber auf Bestandsuntergrund Fliese
10. Tragfähiger, ebener und schwingungsfreier Untergrund. Zur Aufnahme des Systems geeignet.



TBS-18/12 auf Lastverteilschicht (LVS) und zusätzlich Wärmedämmung

Wärmedämmung an beheizte Räume (A), Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=0,75m²xK/W, dieser Ist hier eingegalten

1. Sockelleiste
2. Randdämmstreifen, 10 mm breit nach DIN 18560
3. Geeigneter Bodenbelag. Je nach Vorgabe Bodenbelagshersteller und Vorlauftemperatur Trennschicht vorsehen. Bei weichen Böden Schutzschicht - MOA beachten
4. Bei Bedarf zusätzlich Verspachteln (je nach Bodenbelagsherstellerangaben evtl. mit Amierungsgewebe)
5. Füllmasse (MOLDAN floor 4320)
6. Haftgrundierung (maxit floor 4716)
7. bavaria Metallverbund-Rohr 12x1,3 mm
8. Trockenbausystem TBS18/12 Gipsfaserplatte 18 mm (Verschraubung TBS 18/12 mit LVS)
9. Lastverteilschicht (LVS), Typ und Stärke nach Herstellerangabe LVS & Bodenbelagshersteller
10. Wärmedämmung 30 mm, 200 kPa
11. Geeigneter Ausgleich (Nivellierestrich, Ausgleich o. Ä.) Untergrund zur Aufnahme des Systems geeignet



Verschrauben mit Lastverteilschicht (LVS, ca. 20 Stück/m²), Fugenkleber an den Stößen der Systemplatten vorsehen.

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar. Grundsätzlich sollte dieses System immmer in Absprache mit den beteiligten Gewerken erfolgen. Die Hersteller der Lastverteilerschicht, des Bodenbelags etc. benötigen Erfahrungsgemäß häufig unterschiedliche Produkte (z.B. Kleber Ausgleich usw.). Je nach Belagstyp, Belastung etc. Eventuelle Abdichtungen in Feuchträumen sind nicht berücksichtigt. Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung). Trittschall ist i.d.R. nicht möglich.
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-TBS 18/12-System, Leistungsdiagramme Heizen

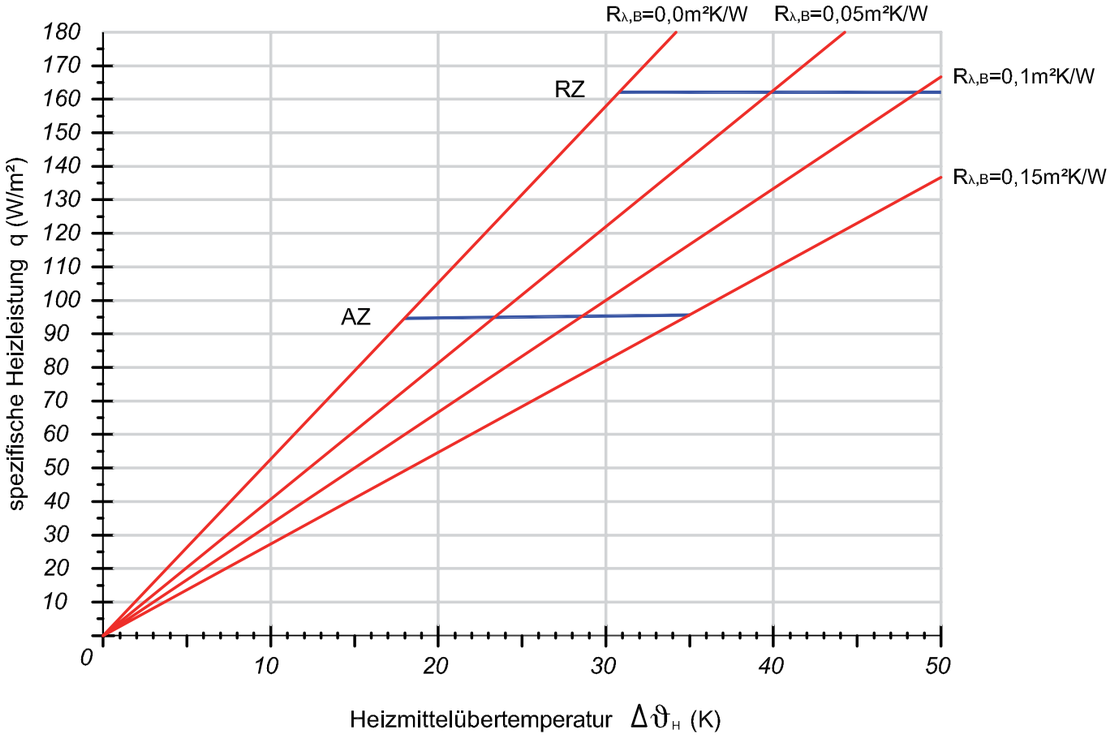
Rohr PE-AL-PE 12x1,3, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 100



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-TBS 18/12-System, Leistungsdiagramme Kühlen

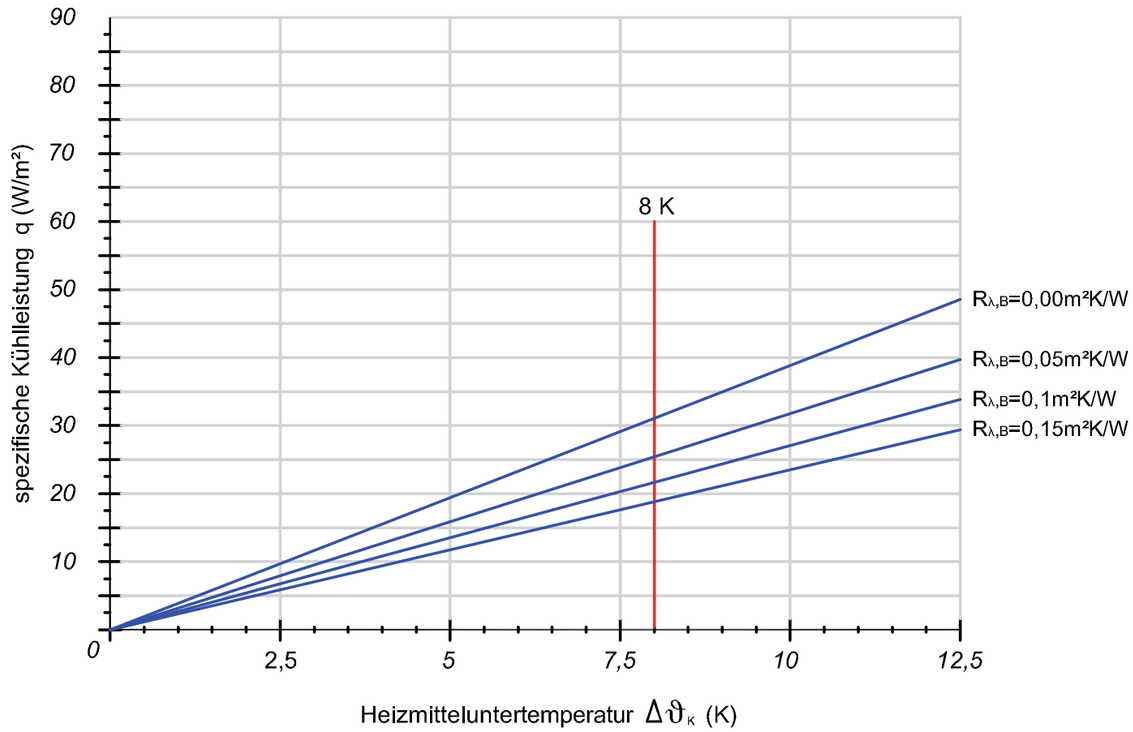
Rohr PE-AL-PE 12x1,3, λ und Rohrüberdeckung je nach Schichtart

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 100

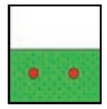


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.7 SYSTEME IN BETON, INDUSTRIEFLÄCHEN

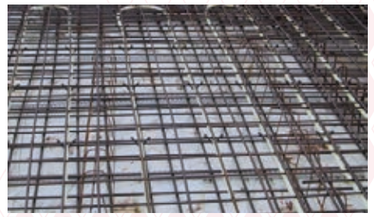
3.7.1 bavaria-PIO-Industrieflächen-System

KÜHLEN & HEIZEN



PIO

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Industrieflächen, Betonflächen usw. Montage der Rohre (17x2 mm, 20x2 mm, 25x2,3 mm) oberhalb der bauseitigen oberen Bewehrung bzw. unterhalb der oberen bauseitigen Bewehrung mit speziellen Indufixclips.

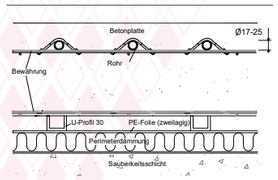


Beispiel: Rohrbefestigung auf der oberen Bewehrung

System - Vorteile - Eigenschaften

- optimale Flächenausnutzung
- angenehmes Arbeitsklima im Raum
- gleichmäßiges Temperaturprofil
- absolute Raumfreiheit
- keine Staubaufwirbelung
- keine Wartungskosten
- wirtschaftlich & ökologisch
- oberflächennahe Verlegung
- reaktionsschnell da oberflächennah
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m²
- bavaria Indufix Gittermattenclip zur optimalen Rohrhalterung
- Kunststoffrohrbinder zur detaillierten Rohrbefestigung
- evtl. wieder verwendbare Rohrschiene (Variante unterhalb der oberen Bewehrung)
- Werkzeugfreie Rohrverlegung

Systemschnitt



spezifische Heiz-/Kühllast(W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria Royal Rohr

bavaria-Indufix Gittermattenclips

bavaria Press Kupplung

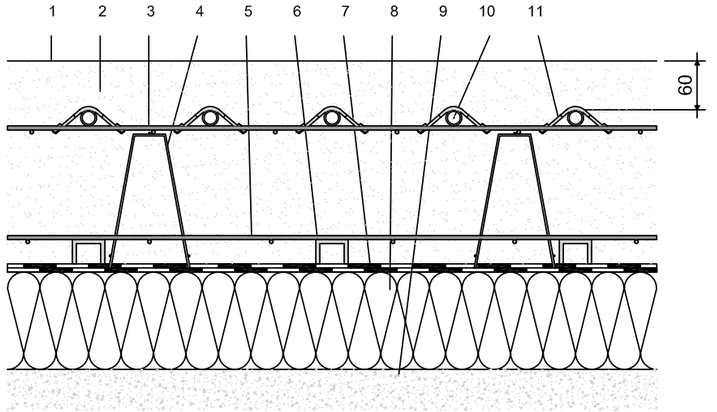
Kunststoff Rohrbinder

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
241 03 200	bavaria Indufix Gittermattenclips	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
241 03 201	bavaria Indufix Gittermattenclips für Doppelgitter	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
242 00 100	Kunststoff Rohrbinder	250 x 4,8 mm	100	Stk.
351 15 170	bavaria-Press Kupplung	17 mm	1	Stk.
352 15 200	bavaria-Press Kupplung	20 mm	1	Stk.
351 15 250	bavaria-Press Kupplung	25 mm	1	Stk.
300 01 170	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	250/500/750	Rolle in m
300 01 200	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	600	Rolle in m
300 01 250	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	25 x 2,3 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	400	Rolle in m
310 10 200	bavaria-PE-RT UV-Spezial-Kunststoffrohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	500 m	Rolle in m

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

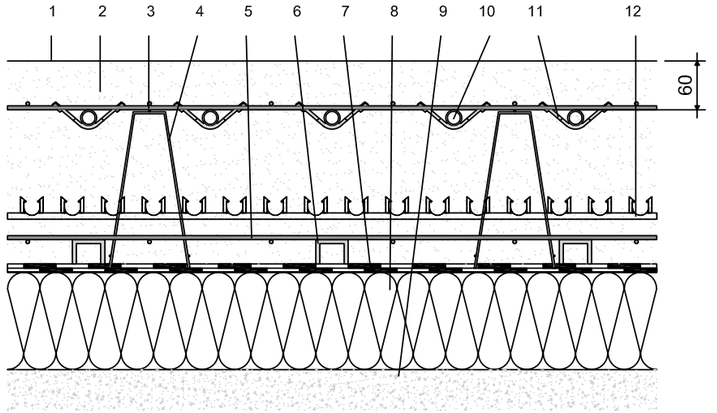
bavaria-PIO-Industrieflächen-System, Rohr auf der bauseitigen oberen Bewehrung (oben) bzw unterhalb der bauseitigen oberen Bewehrung (unten)

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips
12. Wiederverwendbare Rohrschiene, wird nach Rohrmontage entfernt



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele. Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Der Dämmwert ist projektspezifisch und nach den aktuellen Vorschriften etc. auszuführen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-PIO-Industrieflächen-System, Leistungsdiagramme Heizen

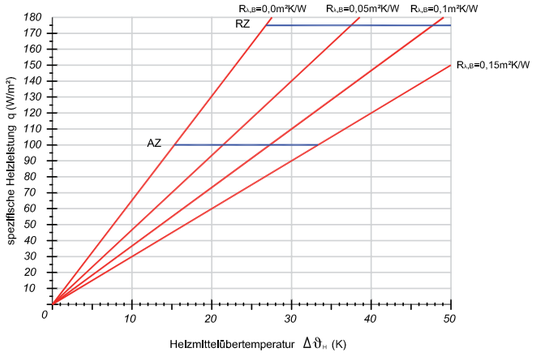
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 60 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

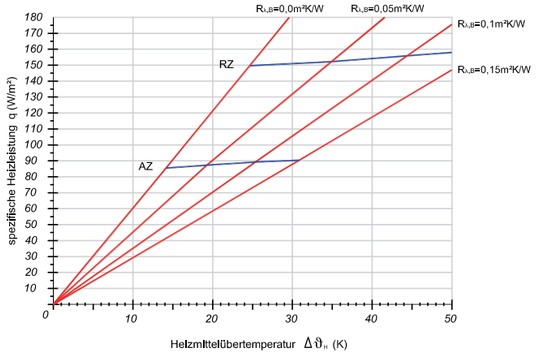
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

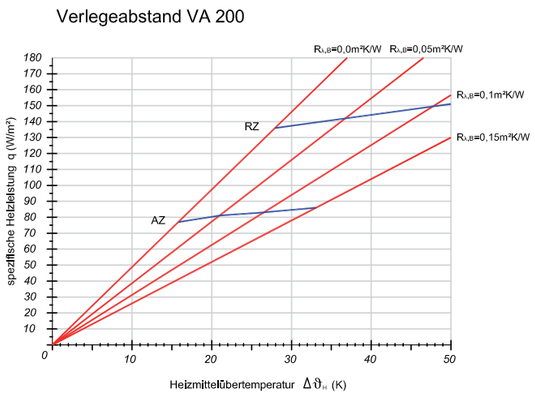
Verlegeabstand VA 100



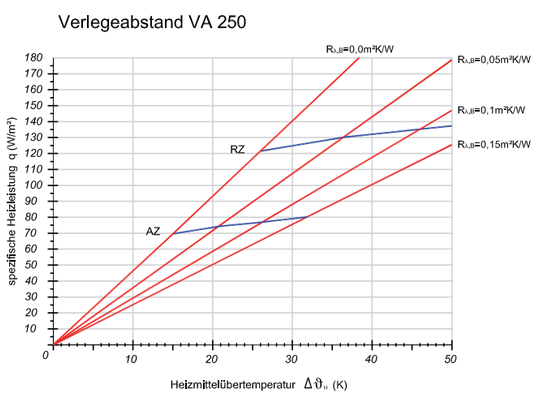
Verlegeabstand VA 150



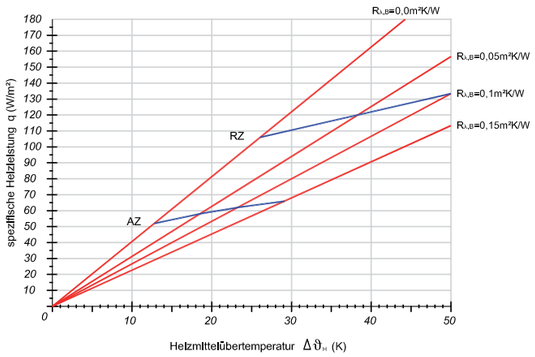
Verlegeabstand VA 200



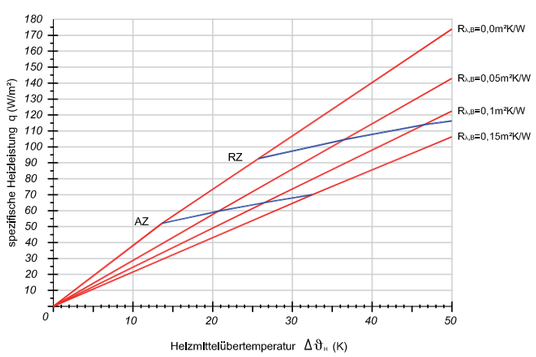
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-PIO-Industrieflächen-System, Leistungsdiagramme Kühlen

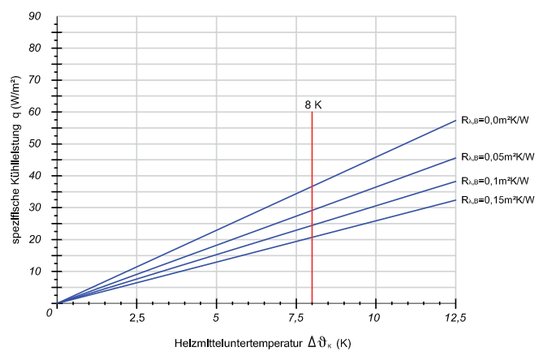
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 60 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

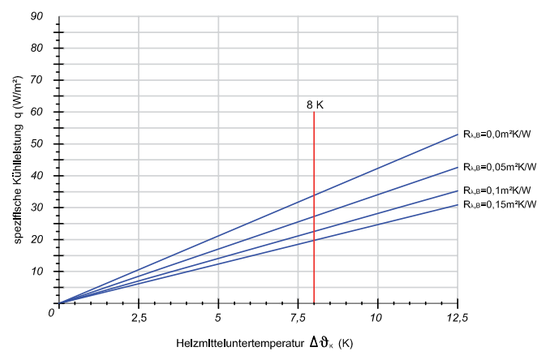
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

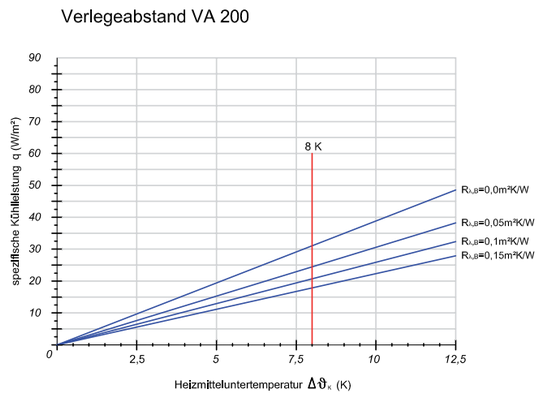
Verlegeabstand VA 100



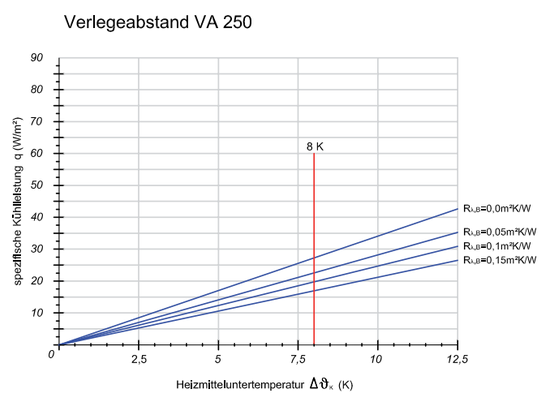
Verlegeabstand VA 150



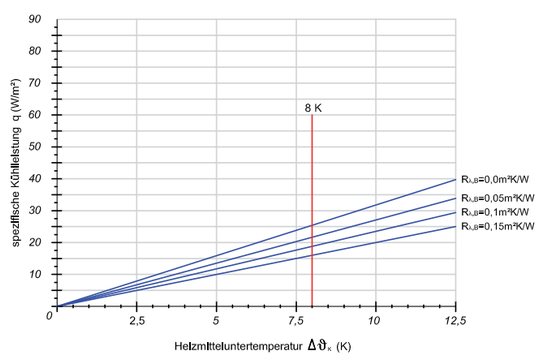
Verlegeabstand VA 200



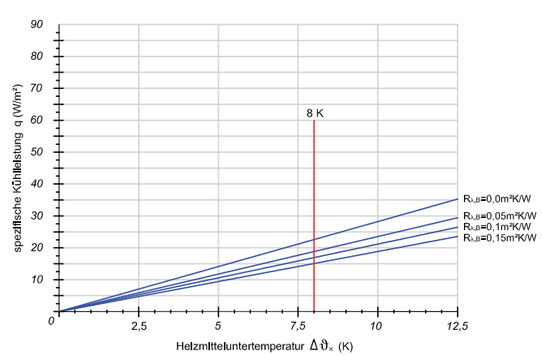
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.7.2 bavaria-PIU-Industrieflächen-System

KÜHLEN & HEIZEN

PIU

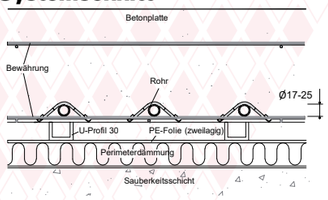
Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Industrieflächen, Betonflächen usw.. Montage der Rohre (17x2 mm, 20x2 mm, 25x2,3 mm) oberhalb der bauseitigen unteren Bewehrung mit speziellen Indufixclips.

Beispiel: Rohrbefestigung auf der unteren Bewehrung

System - Vorteile - Eigenschaften

- optimale Flächenausnutzung
- angenehmes Arbeitsklima im Raum
- gleichmäßiges Temperaturprofil
- absolute Raumfreiheit
- keine Staubaufwirbelung
- keine Wartungskosten
- wirtschaftlich & ökologisch
- geschützte Rohrlage (Anbohrschutz)
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m²
- bavaria Indufix Gittermattenclip zur optimalen Rohrhalterung
- Kunststoffrohrbinder zur detaillierten Rohrbefestigung
- Werkzeugfreie Rohrverlegung

Systemschnitt



spezifische Heiz-/Kühllast (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria Royal Rohr

bavaria-Indufix Gittermattenclips

bavaria Press Kupplung

Kunststoff Rohrbinder

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
241 03 200	bavaria Indufix Gittermattenclips	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
241 03 201	bavaria Indufix Gittermattenclips für Doppelgitter	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
242 00 100	Kunststoff Rohrbinder	250 x 4,8 mm	100	Stk.
351 15 170	bavaria-Press Kupplung	17 mm	1	Stk.
352 15 200	bavaria-Press Kupplung	20 mm	1	Stk.
351 15 250	bavaria-Press Kupplung	25 mm	1	Stk.
300 01 170	bavaria - Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	250/500/750	Rolle in m
300 01 200	bavaria - Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	600	Rolle in m
300 01 250	bavaria - Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	25 x 2,3 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	400	Rolle in m
310 10 200	bavaria - PE-RT UV-Spezial-Kunststoffrohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	500 m	Rolle in m

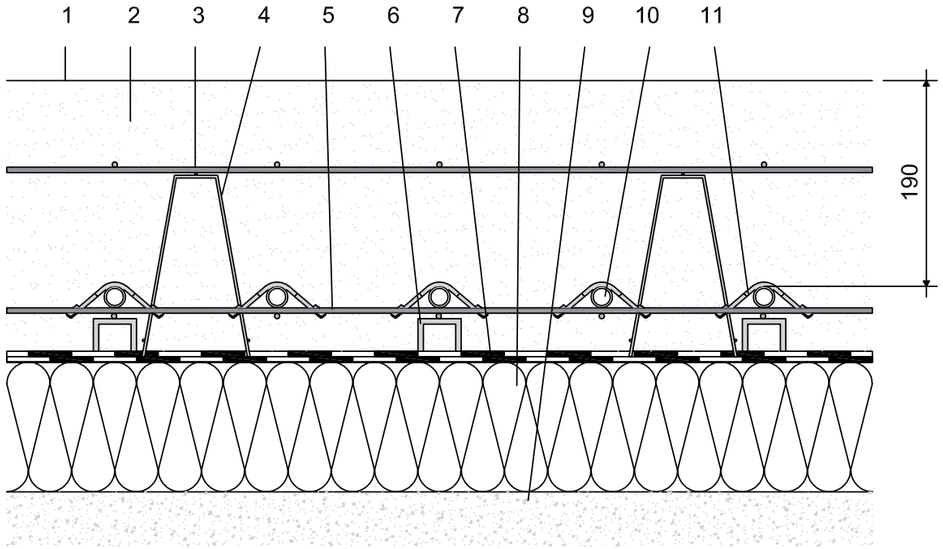
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Rohr auf der bauseitigen unteren Bewehrung

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele. Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich. Der Dämmwert ist projektspezifisch und nach den aktuellen Vorschriften etc. auszuführen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Leistungsdiagramme Heizen

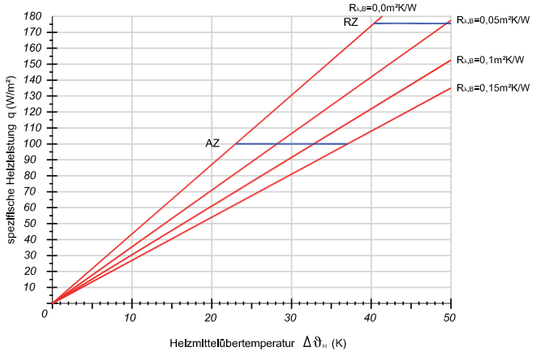
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 190 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

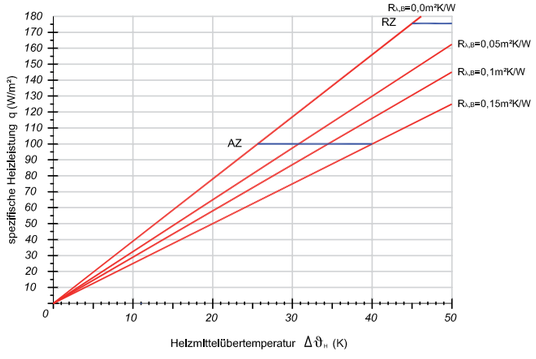
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

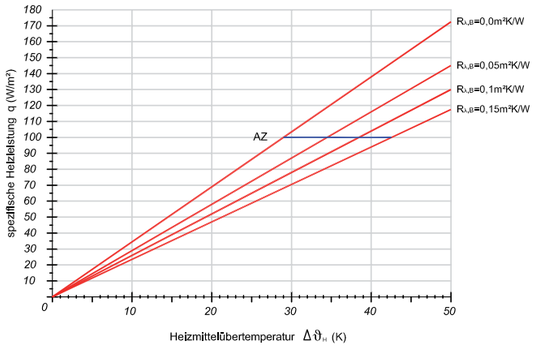
Verlegeabstand VA 100



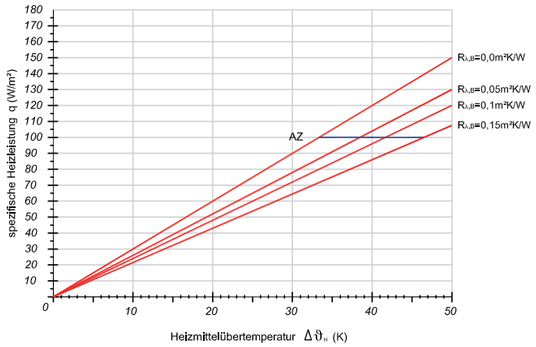
Verlegeabstand VA 150



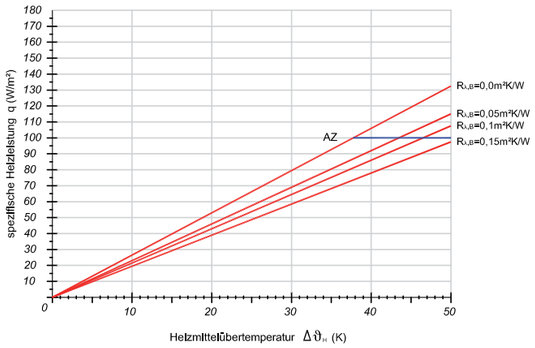
Verlegeabstand VA 200



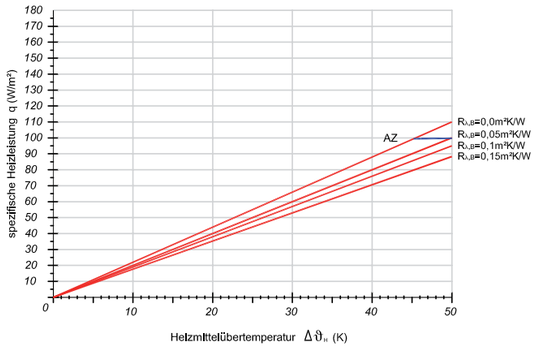
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Leistungsdiagramme Kühlen

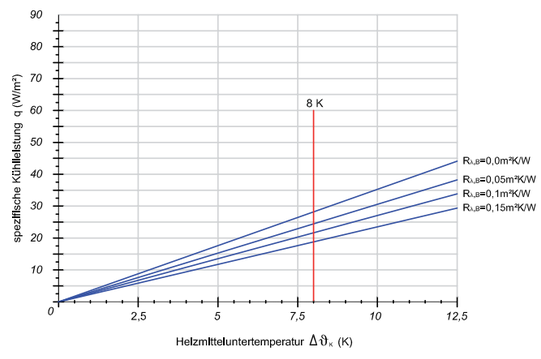
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 190 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

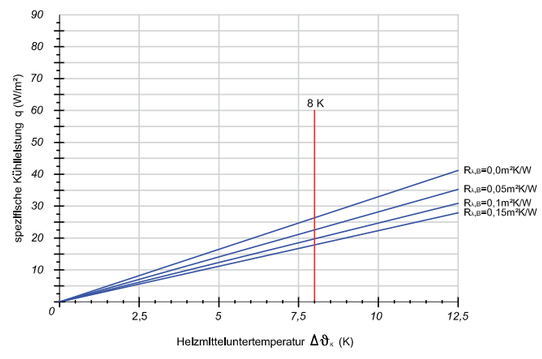
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_i$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_i$ = Innenraumtemperatur (°C)

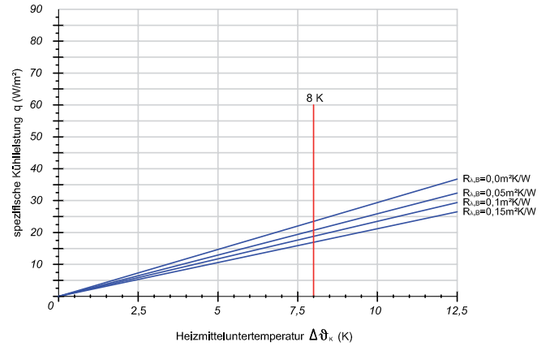
Verlegeabstand VA 100



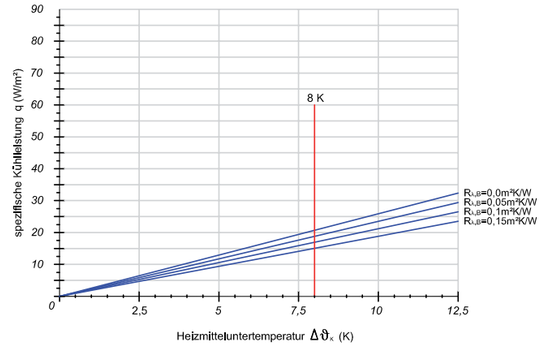
Verlegeabstand VA 150



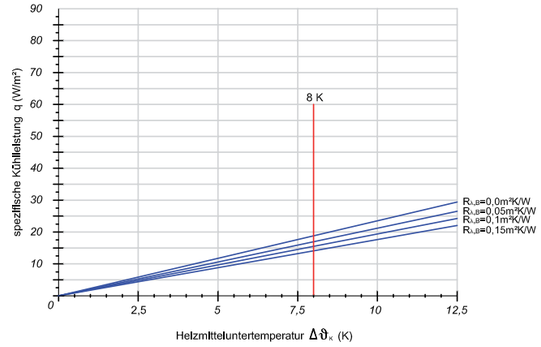
Verlegeabstand VA 200



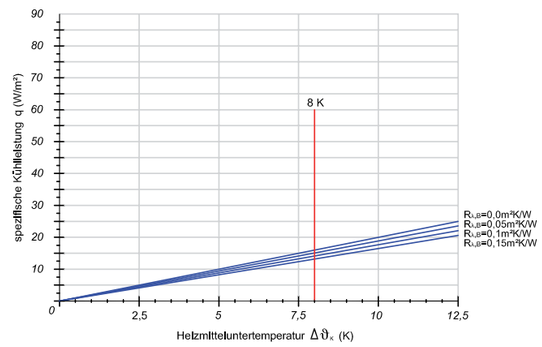
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.7.3 bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Direkt

KÜHLEN & HEIZEN

PIU, Direkt

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Industrieflächen, Betonflächen usw. ohne bauseitige Bewehrung. Montage der Rohre (17x2 mm, 20x2 mm) auf der bauseitigen Perimeterdämmung bzw. PE-Folie mit speziellen Schienen und Tackernadeln.

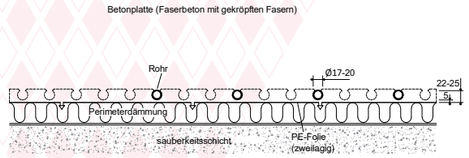
WÄRMETECHNISCH GEPRÜFT hpv

Beispiel: Rohrbefestigung auf der Perimeterdämmung

System - Vorteile - Eigenschaften

- optimale Flächenausnutzung
- angenehmes Arbeitsklima im Raum
- gleichmäßiges Temperaturprofil
- absolute Raumfreiheit
- keine Staubaufwirbelung
- keine Wartungskosten
- wirtschaftlich & ökologisch
- geschützte Rohrlage (Anbohrschutz)
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m²
- für Walzbeton (gekröpfte Fasern) geeignet
- bavaria Spezialschiene zur optimalen Rohrfixierung, kuppelba
- spezielle Tackernadeln für die weitere Rohrfixierung in der Perimeterdämmung

Systemschnitt



spezifische Heiz-/Kühllast (W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria Royal Rohr

Flachschiene

bavaria Press Kupplung

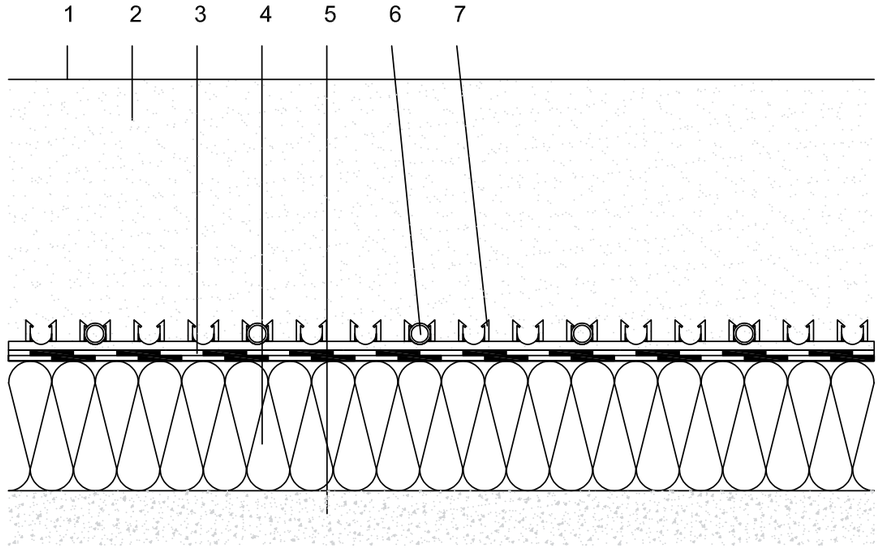
Tackernadel

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
255 00 000	Flachschiene Railfix mit Angeformten Widerhakenspitzen	für Rohr 16 - 20 mm - länge 1m / Stk..	1	Stk.
215 08 300	Tackernadel „Spezial extra lang" für Perimeterdämmung	für Rohr 16-20 mm	300	Stk.
351 15 170	bavaria-Press Kupplung	17 mm	1	Stk.
352 15 200	bavaria-Press Kupplung	20 mm	1	Stk.
300 01 170	bavaria- Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	250/500/750	Rolle in m
300 01 200	bavaria- Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	600	Rolle in m
310 10 200	bavaria- PE-RT UV-Spezial-Kunststoffrohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	500	Rolle in m

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251124

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Direkt, Rohr auf der bauseitigen unteren Dämmung/PE-Folie

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte, Walzbeton
3. PE-Folie, zweilagig
4. Wärmedämmung*
5. Sauberkeitsschicht
6. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
7. bavaria-Verlegeschienen



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele. Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich.
Der Dämmwert ist projektspezifisch und nach den aktuellen Vorschriften etc. auszuführen.

HEIZEN

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Direkt, Leistungsdiagramme Heizen

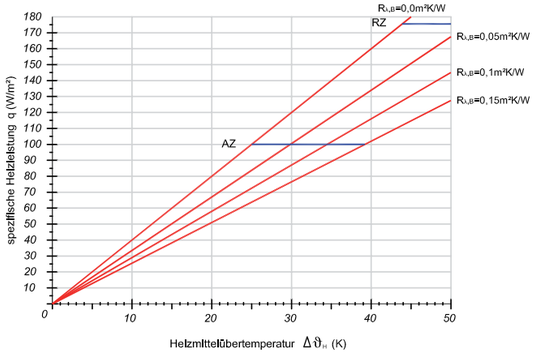
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 230 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

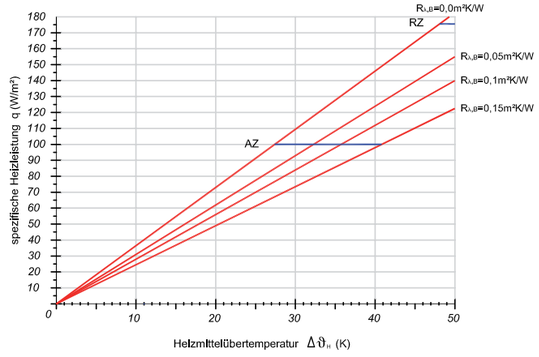
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

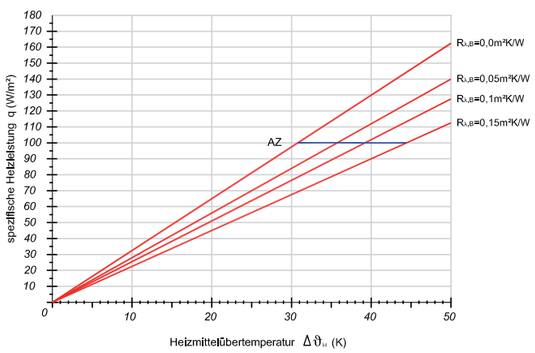
Verlegeabstand VA 100



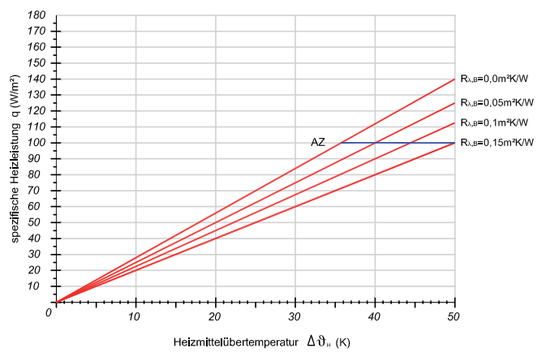
Verlegeabstand VA 150



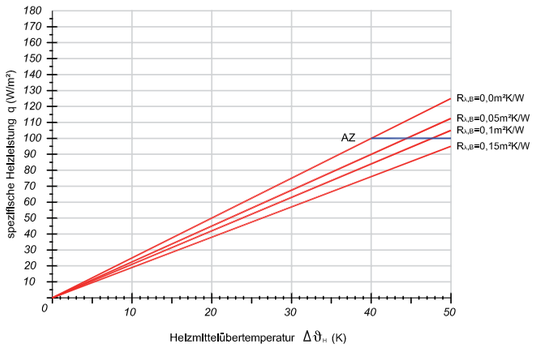
Verlegeabstand VA 200



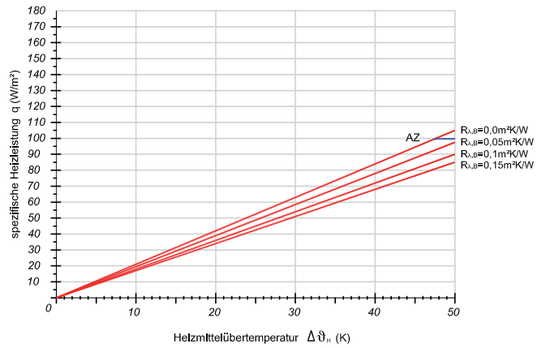
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-PIU-Industrieflächen-System, Direkt, Leistungsdiagramme Kühlen

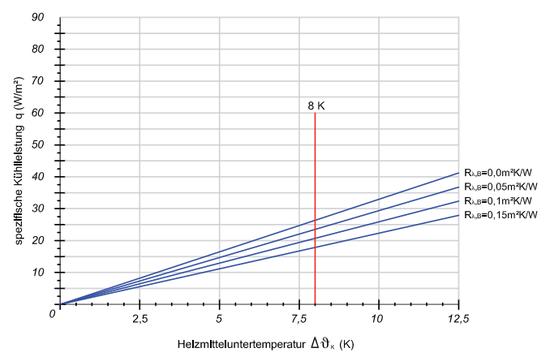
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 230 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

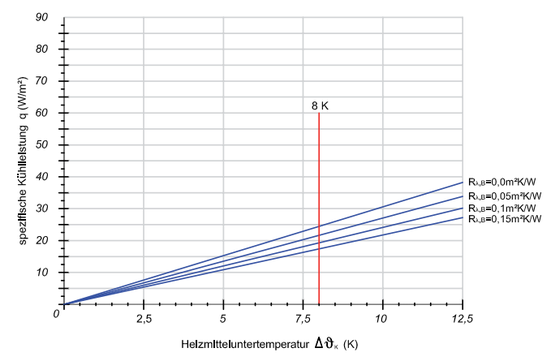
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

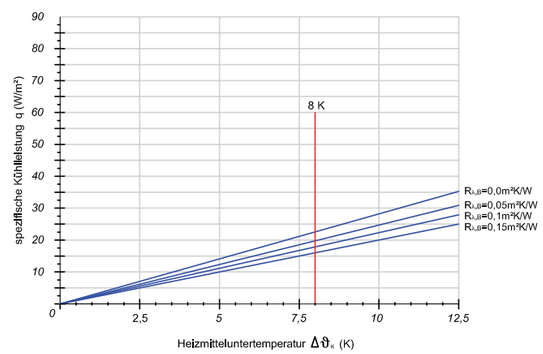
Verlegeabstand VA 100



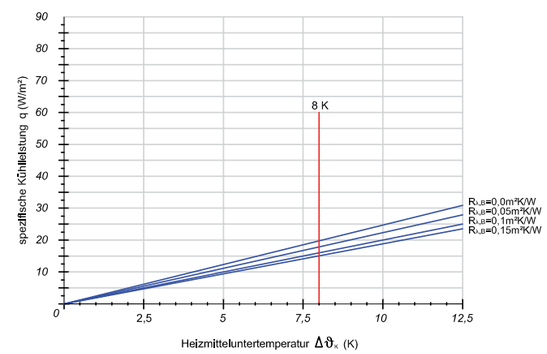
Verlegeabstand VA 150



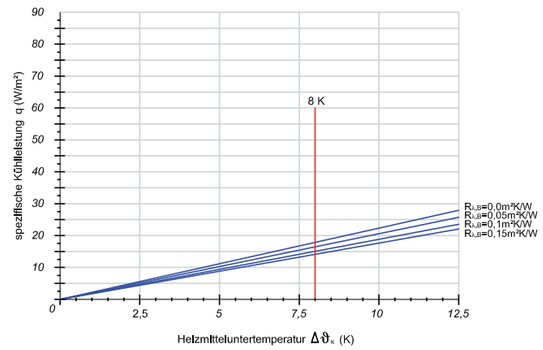
Verlegeabstand VA 200



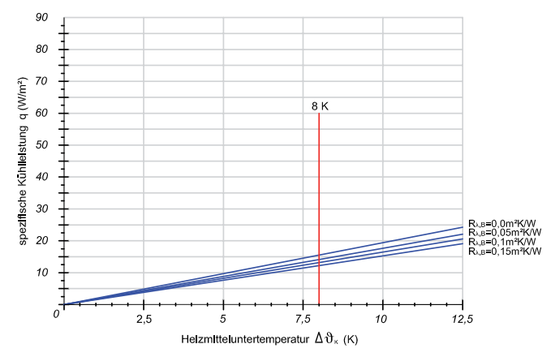
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



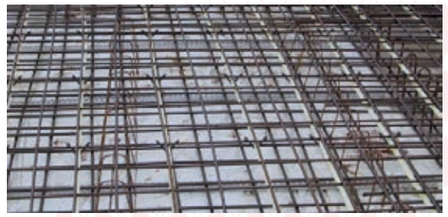
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.7.4 bavaria-Alphatraverse-Industrieflächen-System

KÜHLEN & HEIZEN

Alphatraverse

Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Industrieflächen, Betonflächen usw.. Montage der Rohre (17x2 mm, 20x2 mm) oberhalb der bauseitigen Alphatraversen zu mittigen (Betondecke) Ausrichtung der Rohre mit speziellen Indufixclips.

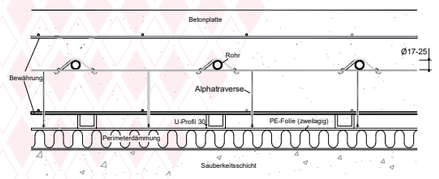


Beispiel: Rohrbefestigung auf der oberen Bewehrung

System - Vorteile - Eigenschaften

- optimale Flächenausnutzung
- angenehmes Arbeitsklima im Raum
- gleichmäßiges Temperaturprofil
- absolute Raumfreiheit
- keine Staubaufwirbelung
- keine Wartungskosten
- Systemgewicht ca. 3,5 kg/m²
- bavaria Indufix Gittermattenclip zur optimalen Rohrhalterung
- Kunststoffrohrbinder zur detaillierten Rohrbefestigung
- evtl. wieder verwendbare Rohrschiene (Variante unterhalb der oberen Bewehrung)
- Werkzeugfreie Rohrverlegung

Systemschnitt



spezifische Heiz-/Kühllast(W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria Royal Rohr

bavaria-Indufix Gittermattenclips

bavaria Press Kupplung

Kunststoff Rohrbinder

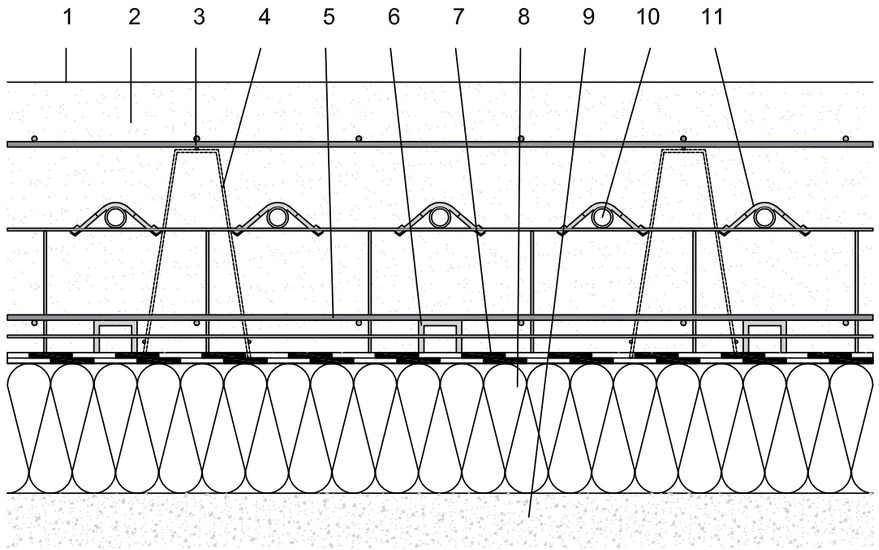
Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
241 03 200	bavaria Indufix Gittermattenclips	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
241 03 201	bavaria Indufix Gittermattenclips für Doppelgitter	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
242 00 100	Kunststoff Rohrbinder	250 x 4,8 mm	100	Stk.
351 15 170	bavaria-Press Kupplung	17 mm	1	Stk.
352 15 200	bavaria-Press Kupplung	20 mm	1	Stk.
351 15 250	bavaria-Press Kupplung	25 mm	1	Stk.
300 01 170	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	250/500/750	Rolle in m
300 01 200	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	600	Rolle in m
300 01 250	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	25 x 2,3 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	400	Rolle in m
310 10 200	bavaria-PE-RT UV-Spezial-Kunststoffrohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	500 m	Rolle in m

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251022

bavaria-Alphatraverse-Industrieflächen-System, Rohr auf der Alphatraverse

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Alphatraverse
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele. Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich.
Der Dämmwert ist projektspezifisch und nach den aktuellen Vorschriften etc. auszuführen.

HEIZEN

bavaria-Alphatraverse-Industrieflächen-System, mittlere Lage, Leistungsdiagramme Heizen

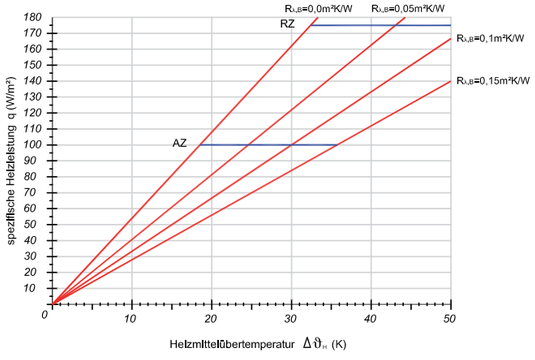
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 115 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

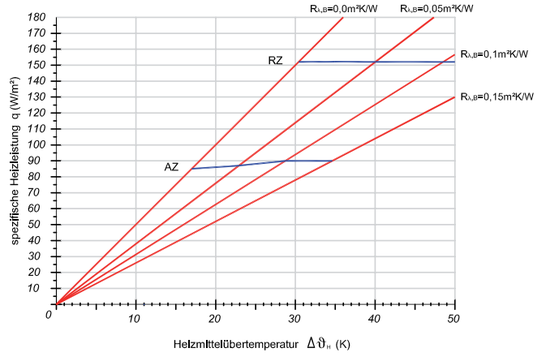
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

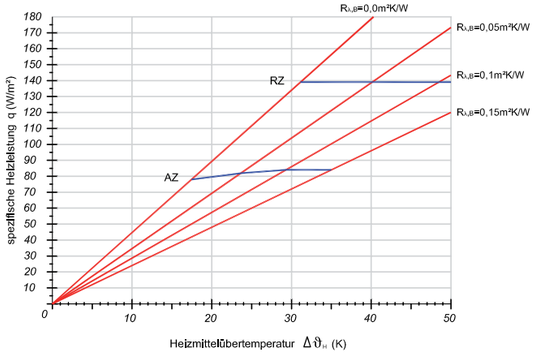
Verlegeabstand VA 100



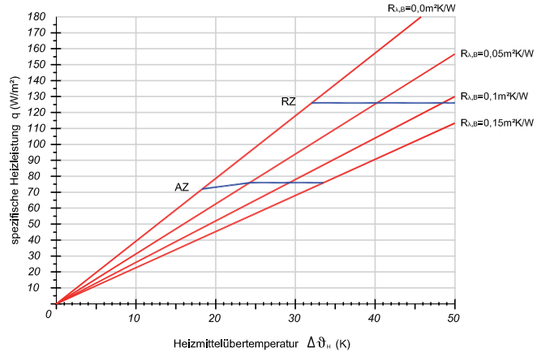
Verlegeabstand VA 150



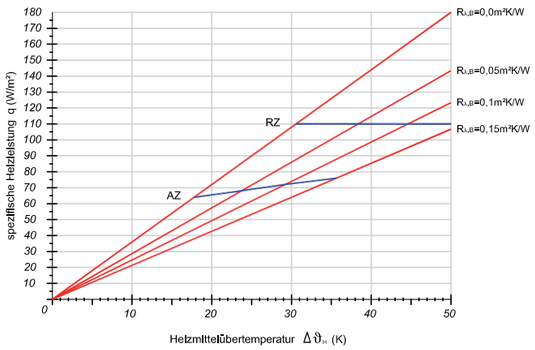
Verlegeabstand VA 200



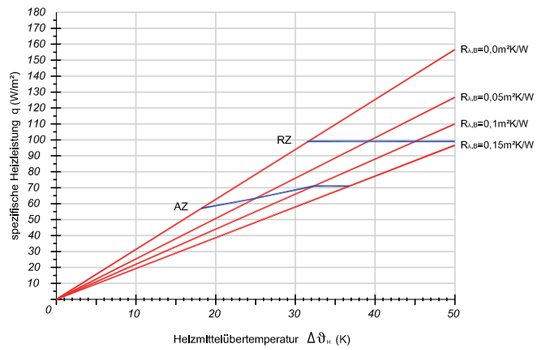
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Alphatraverse-Industrieflächen-System, mittlere Lage, Leistungsdiagramme Kühlen

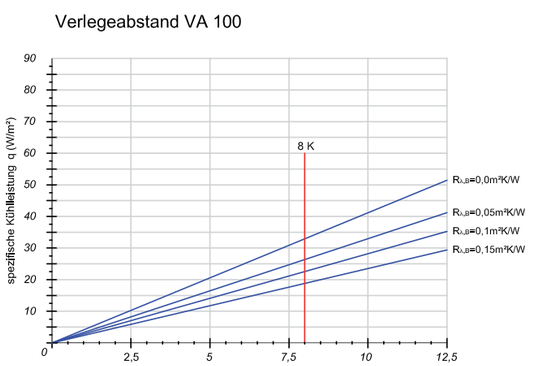
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 115 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

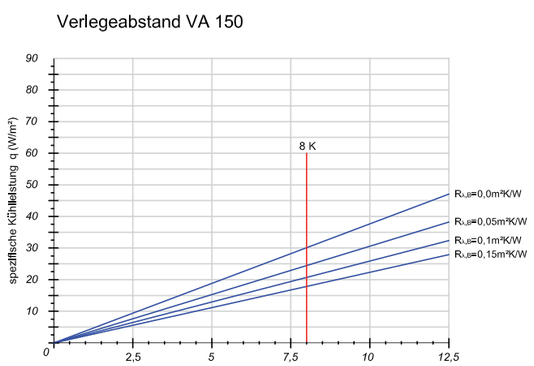
$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Innenraumtemperatur (°C)

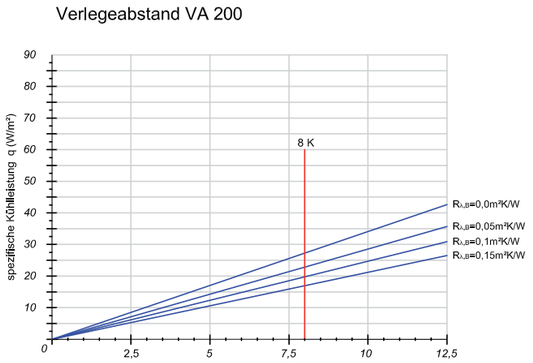
Verlegeabstand VA 100



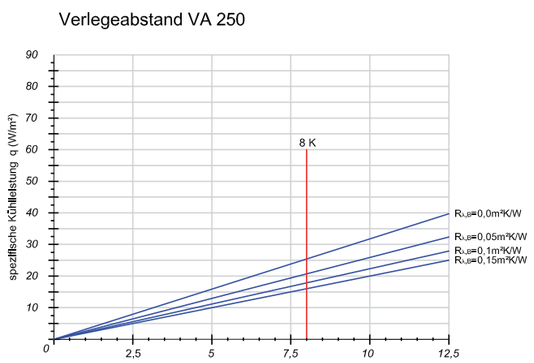
Verlegeabstand VA 150



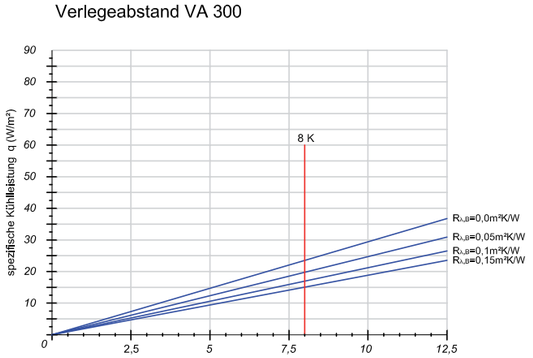
Verlegeabstand VA 200



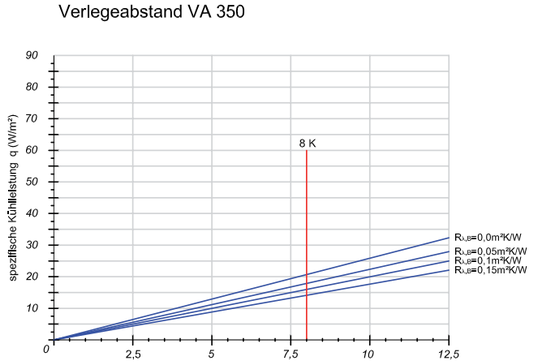
Verlegeabstand VA 250



Verlegeabstand VA 300



Verlegeabstand VA 350



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

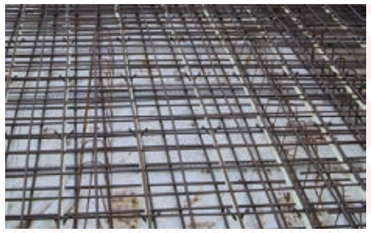
3.8 SYSTEME IN BETON, FREIFLÄCHEN

3.8.1 bavaria-Schnee/-Eisfrei-Industrieflächen-System

KÜHLEN & HEIZEN

Schnee/-Eisfrei-Industrieflächen-System

Frei-Flächenheizsystem für Industrieflächen, Betonflächen usw.. Montage der Rohre (17x2 mm, 20x2 mm) oberhalb der bauseitigen oberen Bewehrung bzw. unterhalb der oberen bauseitigen Bewehrung mit speziellen Indufixclips.

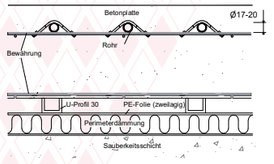


Beispiel: Rohrbefestigung auf der oberen Bewehrung

System - Vorteile - Eigenschaften

- Schneefreihaltung und Eisfreihaltung von z.B. Tiefgaragenabfahrten
- optimale Flächenausnutzung
- gleichmäßiges Temperaturprofil
- keine Wartungskosten
- oberflächennahe Verlegung
- Systemgewicht ca. 2,5 kg/m²
- bavaria Indufix Gittermattenclip zur optimalen Rohrhalterung
- Kunststoffrohrbinder zur detaillierten Rohrbefestigung
- evtl. wieder verwendbare Rohrschiene (Variante unterhalb der oberen Bewehrung)
- Werkzeugfreie Rohrverlegung

Systemschnitt



3 cm Mindestrohrüberdeckung

spezifische Heiz-/Kühllast(W/m²) siehe Technische Info

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria Royal Rohr

bavaria-Indufix Gittermattenclips

bavaria Press Kupplung

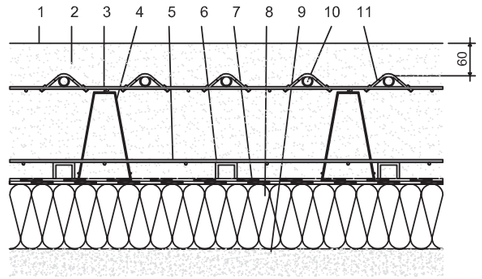
Kunststoff Rohrbinder

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
241 03 200	bavaria Indufix Gittermattenclips	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
241 03 201	bavaria Indufix Gittermattenclips für Doppelgitter	für Rohre bis 25 mm	250	Stk.
242 00 100	Kunststoff Rohrbinder	250 x 4,8 mm	100	Stk.
351 15 170	bavaria-Press Kupplung	17 mm	1	Stk.
352 15 200	bavaria-Press Kupplung	20 mm	1	Stk.
300 01 170	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	17 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	250/500/750	Rolle in m
300 01 200	bavaria-Royal hochflexibles PE-Xa-Rohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	600	Rolle in m
310 10 200	bavaria-PE-RT UV-Spezial-Kunststoffrohr	20 x 2 mm, sauerstoffdicht nach DIN 4726	500 m	Rolle in m

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

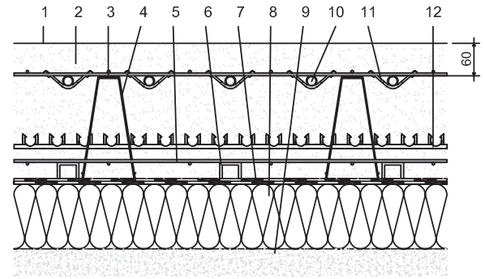
bavaria-Schnee/-Eisfrei-Industrieflächen-System, eine oberflächennahe Rohranordnung ist empfohlen

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



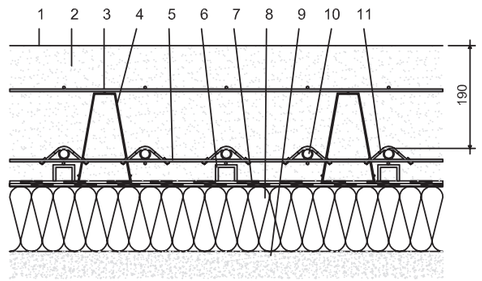
* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips
12. Wiederverwendbare Rohrschiene, wird nach Rohrmontage entfernt



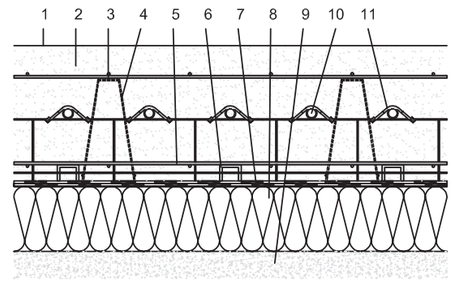
* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Abstandshalter
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

1. Betonoberfläche
2. Betonplatte
3. Obere Bewehrung
4. Alphatraverse
5. Unter Bewehrung
6. Drunterleiste
7. PE-Folie, zweilagig
8. Wärmedämmung*
9. Sauberkeitsschicht
10. bavaria-Royal Rohr, z.B. 20x2mm, 17x2mm
11. bavaria-Indufix-Gittermattenclips



* Die Dämmung ist nur ein Beispiel. Bauseitige Gegebenheiten, aktuelle Vorschriften etc. sind zu beachten

Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele. Je nach baulichen Gegebenheiten, sind auch abweichende Bodenaufbauten möglich.
Der Dämmwert ist projektspezifisch und nach den aktuellen Vorschriften etc. auszuführen.
Ohne Dämmung vervielfacht sich der Massenstrom und die Leistung sinkt.

bavaria-Schnee,-&Eisfrei-Industrieflächen-System, Rohre in der oberen Lage, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

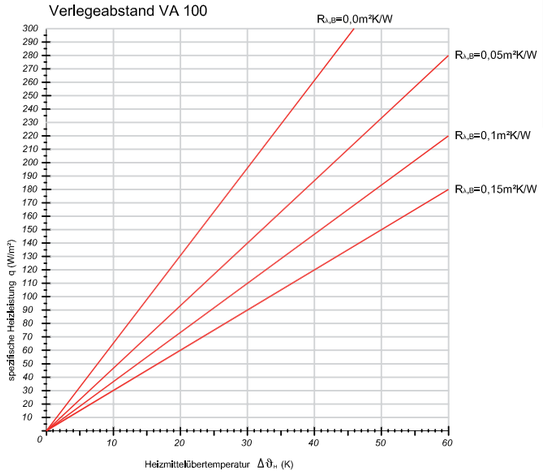
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 60 mm Rohrüberdeckung (ohne Berücksichtigung eines Frostschutzmittels)

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

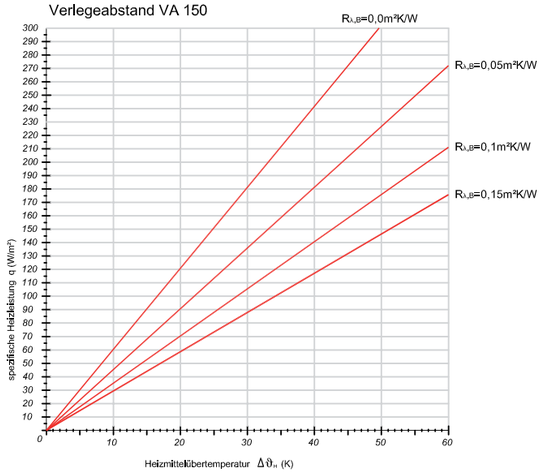
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

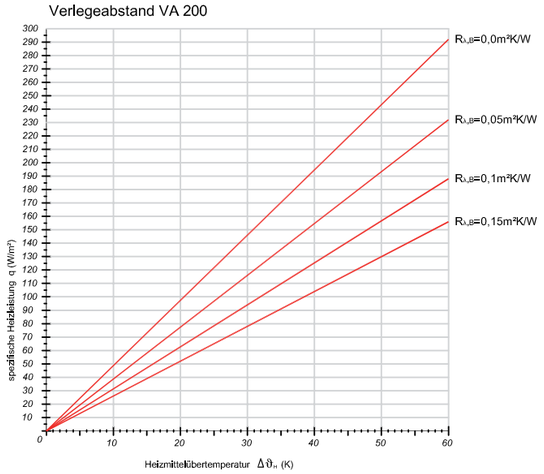
Verlegeabstand VA 100



Verlegeabstand VA 150



Verlegeabstand VA 200



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Schnee,-&Eisfrei-Industrieflächen-System, Rohre in der untere Lage, Leistungsdiagramme Heizen

HEIZEN

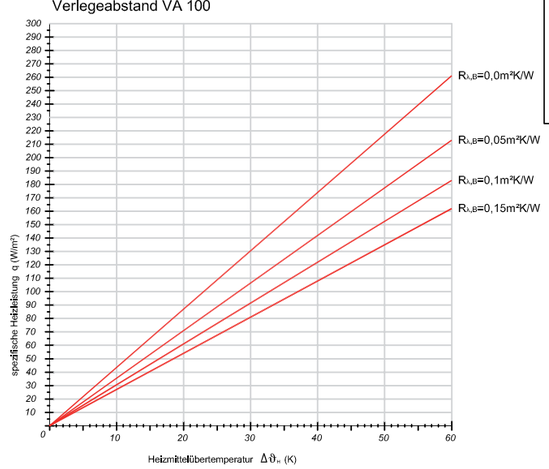
Rohr PE, Beton (λ=2,1 W/mK) 190 mm Rohrüberdeckung (ohne Berücksichtigung eines Frostschutzmittels)

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

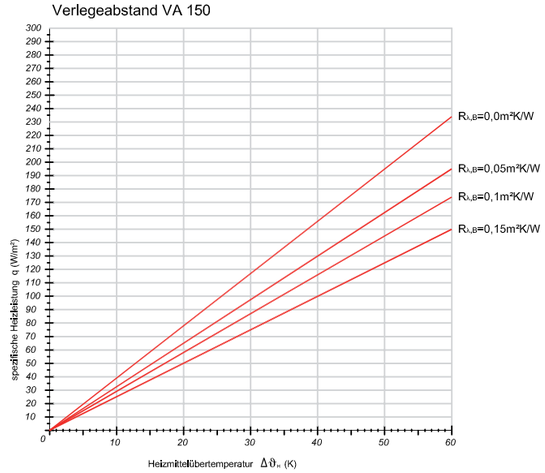
$$\Delta\vartheta_H = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

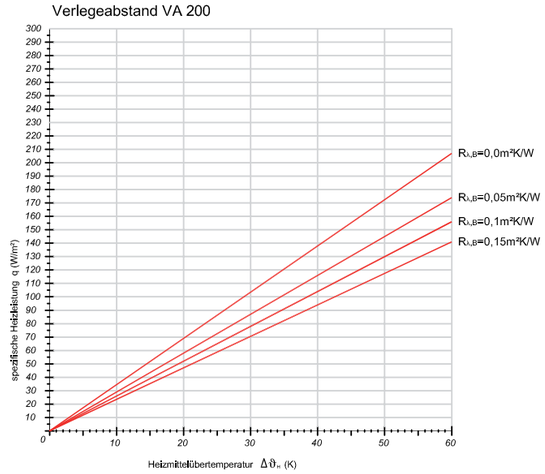
Verlegeabstand VA 100



Verlegeabstand VA 150



Verlegeabstand VA 200

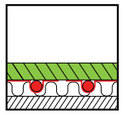


Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.9 SYSTEME IN SPORTHALLEN

3.9.1 bavaria-Sportboden bavaria-TBS-30/16-S18A-System

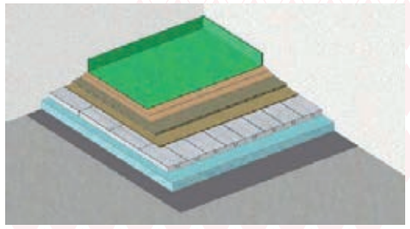
KÜHLEN & HEIZEN



TBS-30/16-S18A

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Sportböden in einer Sandwichkonstruktion. Flächenelastischer Schichtaufbau mit vollflächigen Leitlamellen aus Aluminium, HDF-Systemabdeckung und bavaria Press-Metallverbundrohr 16x2 mm.

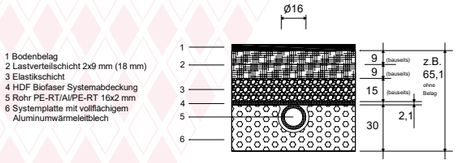
DIN-CERTCO
Registernummern
7F334-F



System - Vorteile - Eigenschaften

- beheizter, flächenelastischer Sportboden
- gelenkschonende Ausführung, da die ganze Fläche gleich elastisch ist
- Verlegeabstand 125 mm
- geringe Aufbauhöhe des gesamten Sportbodens
- Aufbau des Heiz-/Kühlelementes nur 30 mm
- vollflächig aktive Fläche
- hohe Leistungswerte, u.a. durch Aluminium-Leitlamellen
- Angenehmes Raumklima
- Einfache, mäanderförmige Verlegung
- Geringe Verletzungsgefahr mit HDF Systemabdeckung aus ökologischer Biofaser
- Systemgewicht ca. 6 kg/m²
- Flächengewicht ist abhängig vom weiteren Aufbau/Spotbodenhersteller
- einfaches ablängen durch vorgefertigtes Plattenraster
- vielfältige Systemelemente
- optimierte Rohraufnahme in den Omega-Leitlamellen
- druckstabile Systemelemente mit hoher Druckspannung
- stabiles Aluminium-Leitlech
- formstabiles Metallverbundrohr
- ökologische Systemabdeckung aus HDF

Systemschnitt



Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Sportbodenherstelle sind zu beachten. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

Xeros Element

Xeros Umlenkplatte

Xeros Ausgleichselement

bavaria-Press-Verbundrohr Ø16 mm

HDF Systemabdeckung

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
840 02 312	Xeros Element	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 011	Xeros Umlenkplatte groß	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, VA125, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
840 02 313	Xeros Ausgleichselement	EPS 035, 240 kPa, R = 0,78 m² x K/W, 1000 x 500 x 30 mm	0,5	m²
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm PE-RT/AL/PE-RT, 100% sauerstoffdicht	200	Rolle in m
349 00 160	bavaria-FL-Exklusiv-Verbundrohr	Ø 16 mm x 2 mm PE-RT/AL/PE-RT, 100% sauerstoffdicht	200/500	Rolle in m
200 01 000	bavaria-HDF-Systemabdeckung	aus Biofaser, 1400 x 1050 x 2,1 mm	1,47	m²
984 00 003	Rillenschneidgerät	für EPS-Platten	1	Stk.
984 00 005	Schneidspitze für 16 mm Rohre	für EPS-Platten	1	Stk.

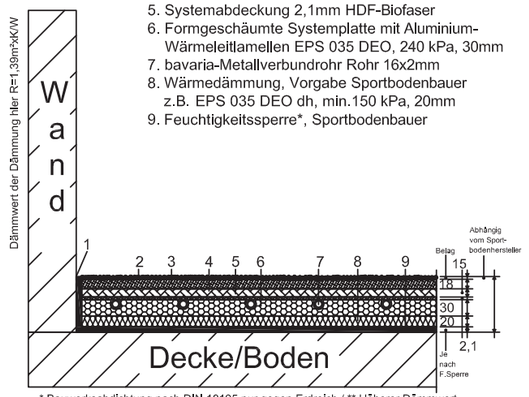
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

bavaria-Sportboden bavaria-TBS-30/16-S18A-System

Wärmedämmung an unbeheizte, mit Abständen beheizte, gewerblich genutzte Räume (B/D**) und Erdreich* (B/D***)

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D)

1. Wandanschluß nach Vorgabe Sportbodenbauer
2. Bodenbelag, i.d.R. Sportlinolium, Sportbodenbauer
3. Lastverteilschicht 18mm, Sportbodenbauer
4. Elastikschicht 15 mm, Sportbodenbauer
5. Systemabdeckung 2,1mm HDF-Biofaser
6. Formgeschäumte Systemplatte mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
7. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
8. Wärmedämmung, Vorgabe Sportbodenbauer z.B. EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 20mm
9. Feuchtigkeitssperre*, Sportbodenbauer

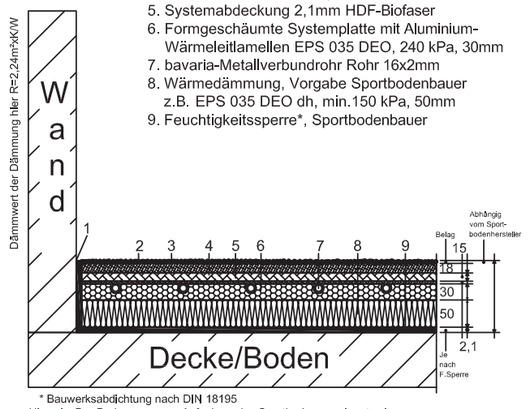


* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich / ** Höherer Dämmwert empfehlenswert / *** Bei Grundwasserspiegel < 5m höherer Dämmwert empfehlenswert
Hinweis: Der Boden muss zur Aufnahme des Sportbodens geeignet sein..

Wärmedämmung an Erdreich* (B/D)

Mindestdämmwert (Empfohlen) nach DIN EN 1264 R=2,00m²xK/W (B/D)

1. Wandanschluß nach Vorgabe Sportbodenbauer
2. Bodenbelag, i.d.R. Sportlinolium, Sportbodenbauer
3. Lastverteilschicht 18mm, Sportbodenbauer
4. Elastikschicht 15 mm, Sportbodenbauer
5. Systemabdeckung 2,1mm HDF-Biofaser
6. Formgeschäumte Systemplatte mit Aluminium-Wärmeleitlamellen EPS 035 DEO, 240 kPa, 30mm
7. bavaria-Metallverbundrohr Rohr 16x2mm
8. Wärmedämmung, Vorgabe Sportbodenbauer z.B. EPS 035 DEO dh, min.150 kPa, 50mm
9. Feuchtigkeitssperre*, Sportbodenbauer



* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195
Hinweis: Der Boden muss zur Aufnahme des Sportbodens geeignet sein.

Die Hersteller des Sportbodensystems schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Diese sind zu beachten.
Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HEIZEN

bavaria-Sportbodensystem-TBS-30/16-S18A, flächenelastische Schicht, Leistungsdiagramme Heizen

Rohr 16x2 (bavaria Press), Schichtaufbau siehe Produktdatenblatt, 35,1 mm Rohrüberdeckung

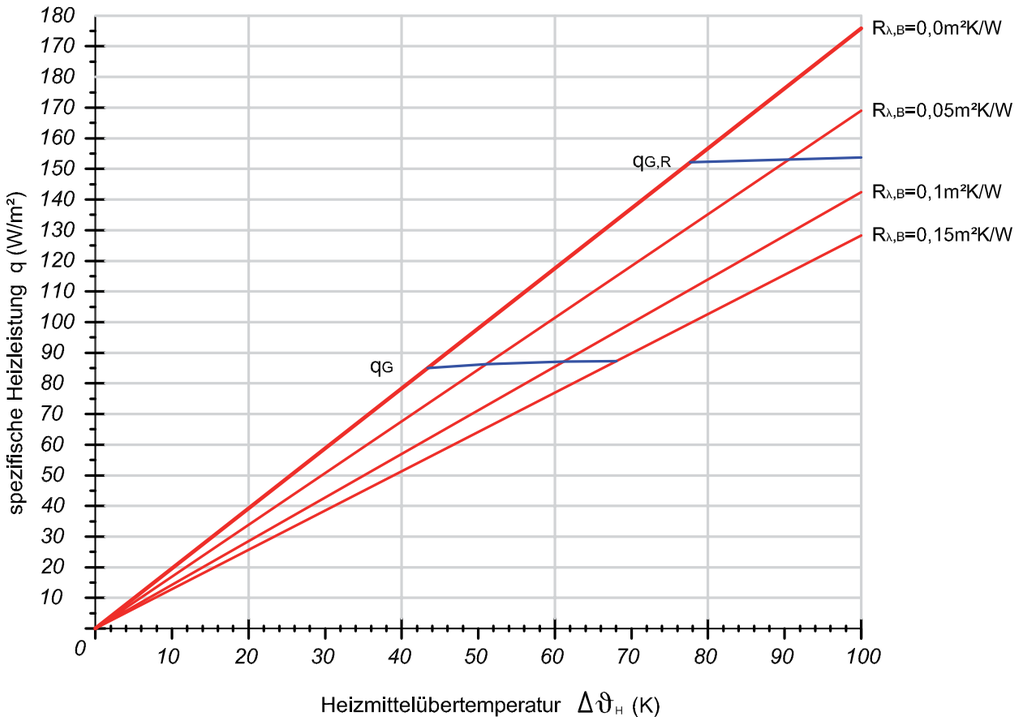
DIN-CERTCO
Registriernummer
7F334-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

Verlegeabstand VA 125



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

bavaria-Sportbodensystem-TBS-30/16-S18A, flächenelastische Schicht, Leistungsdiagramme Kühlen

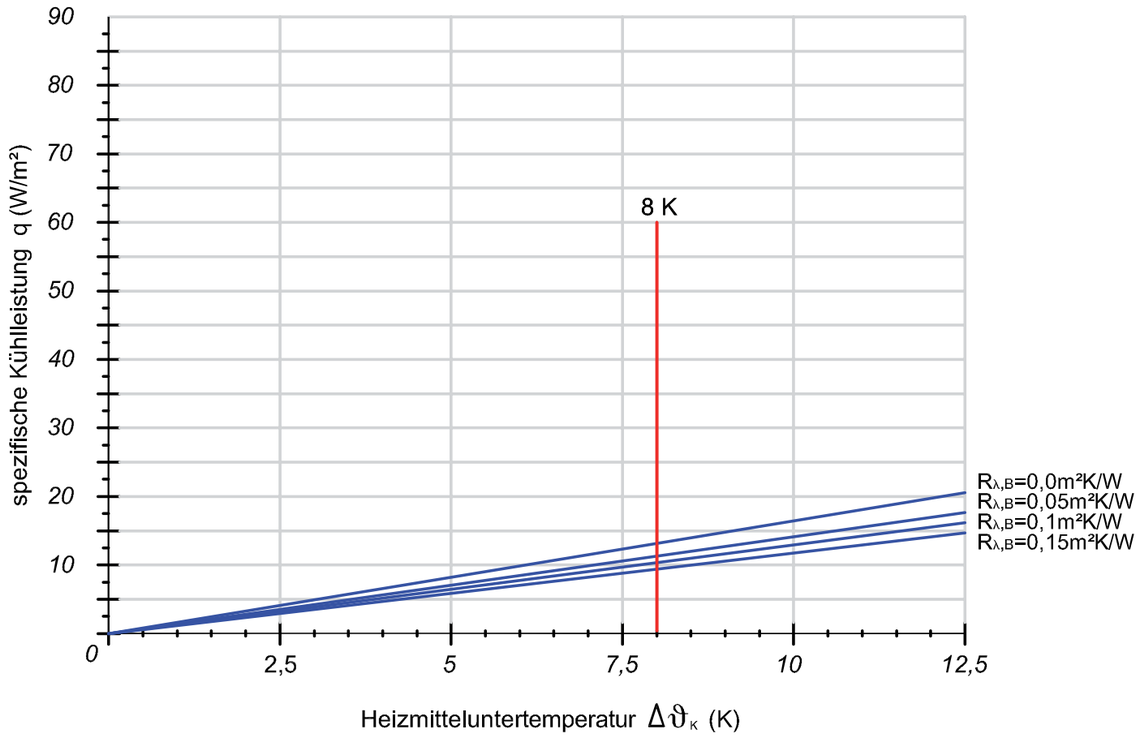
Rohr 16x2 (bavaria Press), Schichtaufbau siehe Produktdatenblatt, 35,1 mm Rohrüberdeckung

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)

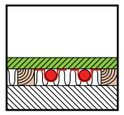
Verlegeabstand VA 125



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.9.2 bavaria-Sportboden-Schwingboden bavaria-LP-20-System

KÜHLEN & HEIZEN



bavaria-LP-20

Zertifiziertes Flächenheiz-/Flächenkühlsystem für Sportböden in einer Schwingbodenkonstruktion. Zwischen flächenelastischer Konstruktion liegende bavaria-Biofaser-Lochplatte und bavaria -Royal-Rohr 20x2 mm.

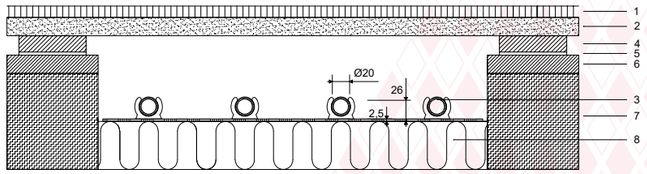
DIN-CERTCO
Registernummern
7F188-F

System - Vorteile - Eigenschaften

- beheizte Schwingbodenkonstruktion
- geringe Aufbauhöhe
- Aufbau des Heiz-/Kühlelementes nur 26 mm
- Verlegeabstand 100 mm
- Rohr 20 x 2 mm
- angenehmes Raumklima
- geringe Verletzungsgefahr
- verschiedene Schwingträgerabstände z.B. 444 mm oder 500 mm möglich (Herstellerdetails)

- Systemgewicht ca. 4 kg/m²
- Flächengewicht ist abhängig vom weiteren Aufbau/Spotbodenhersteller
- ökologische Systemplatte bavaria-Biofaser-Lochplatte
- optimierte und sichere Rohraufnahme in Drehclipsen
- druckstabiles Systemelement

Systemschnitt



1 Lastverteilerplatte, 9 mm
2 Blindboden, 95/19 mm
3 Biofaser Lochplatte mit Rohr 20x2 mm
Doppelschwingträger:
4 Obere Federbrettlage, 70/17 mm
5 Zwischensteg, 70/70/3,2 mm
6 Untere Federbrettlage, 95/19 mm
7 Lagerpads
8 Dämmung

Dieses System ist nicht in der DIN 18560 erfasst und stellt somit eine Sonderkonstruktion dar! Vorgaben Sportbodenhersteller sind zu beachten. Spezifische Heiz-/Kühllastleistung (W/m²) siehe Technische Info.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

bavaria-Biofaser-Lochplatte

bavaria-Steckverbinder

bavaria-Spezial-Drehclip

bavaria-Royal Rohr

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
200 00 050	bavaria-Biofaser-Lochplatte	Sondermaß für Schwingböden	1	Stk.
202 00 000	bavaria-Steckverbinder	zur Verbindung der Lochplatten	100	Stk.
300 01 200	bavaria-Royal Rohr	Ø 20 mm x 2 mm	1 Rolle	600 m
201 00 170	bavaria-Spezial-Drehclip	für Rohr Ø 17 mm - 20 mm - türkis	250	Stk. pro Pack

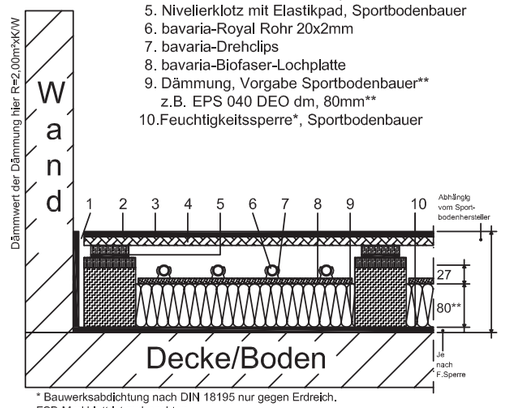
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251002

bavaria-Sportboden-Schwingboden bavaria-LP-20-System

Wärmedämmung an Erdreich* (B/D), harte Dämmung

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D), hier die Empfehlung von R=2,00m²xK/W (B/D)

1. Wandanschluß nach Vorgabe Sportbodenbauer
2. Bodenbelag, i.d.R Sportlinolium, Sportbodenbauer
3. Blindboden, Sportbodenbauer
4. Elastische Konstruktion, Sportbodenbauer
5. Nivelierklotz mit Elastikpad, Sportbodenbauer
6. bavaria-Royal Rohr 20x2mm
7. bavaria-Drehclips
8. bavaria-Biofaser-Lochplatte
9. Dämmung, Vorgabe Sportbodenbauer**
   z.B. EPS 040 DEO dm, 80mm**
10. Feuchtigkeitssperre*, Sportbodenbauer

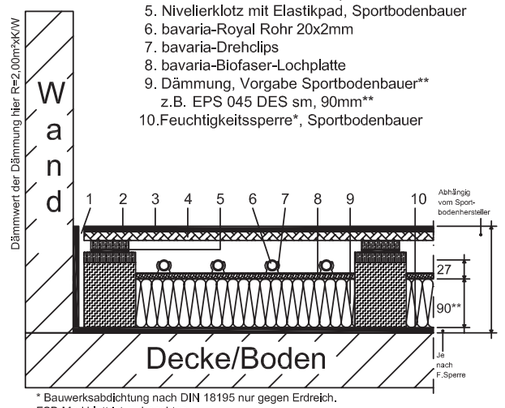


* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich.
FSB-Merkblatt ist zu beachten
Hinweis: Der Boden muss zur Aufnahme des Sportbodens geeignet sein.

Wärmedämmung an Erdreich* (B/D), weiche Dämmung

Mindestdämmwert nach DIN EN 1264 R=1,25m²xK/W (B/D), hier die Empfehlung von R=2,00m²xK/W (B/D)

1. Wandanschluß nach Vorgabe Sportbodenbauer
2. Bodenbelag, i.d.R Sportlinolium, Sportbodenbauer
3. Blindboden, Sportbodenbauer
4. Elastische Konstruktion, Sportbodenbauer
5. Nivelierklotz mit Elastikpad, Sportbodenbauer
6. bavaria-Royal Rohr 20x2mm
7. bavaria-Drehclips
8. bavaria-Biofaser-Lochplatte
9. Dämmung, Vorgabe Sportbodenbauer**
   z.B. EPS 045 DES sm, 90mm**
10. Feuchtigkeitssperre*, Sportbodenbauer



* Bauwerksabdichtung nach DIN 18195 nur gegen Erdreich.
FSB-Merkblatt ist zu beachten
Hinweis: Der Boden muss zur Aufnahme des Sportbodens geeignet sein.

Die Hersteller des Sportbodensystems schreiben unterschiedliche Vorgaben bezüglich des Aufbaus vor. Diese sind zu beachten.
Oben genannte Bodenaufbauten sind Beispiele (A, B, C, D siehe Haus Abschnitt Wärmedämmung).
Die Mindestdämmwerte sind nach der DIN EN 1264-4. Achtung: Das GEG, Wärmeschutznachweise etc. der einzelnen Bauvorhaben sind zu berücksichtigen.

HEIZEN

bavaria-Schwingbodensystem LP2009, flächenelastische Konstruktion, Leistungsdiagramme Heizen

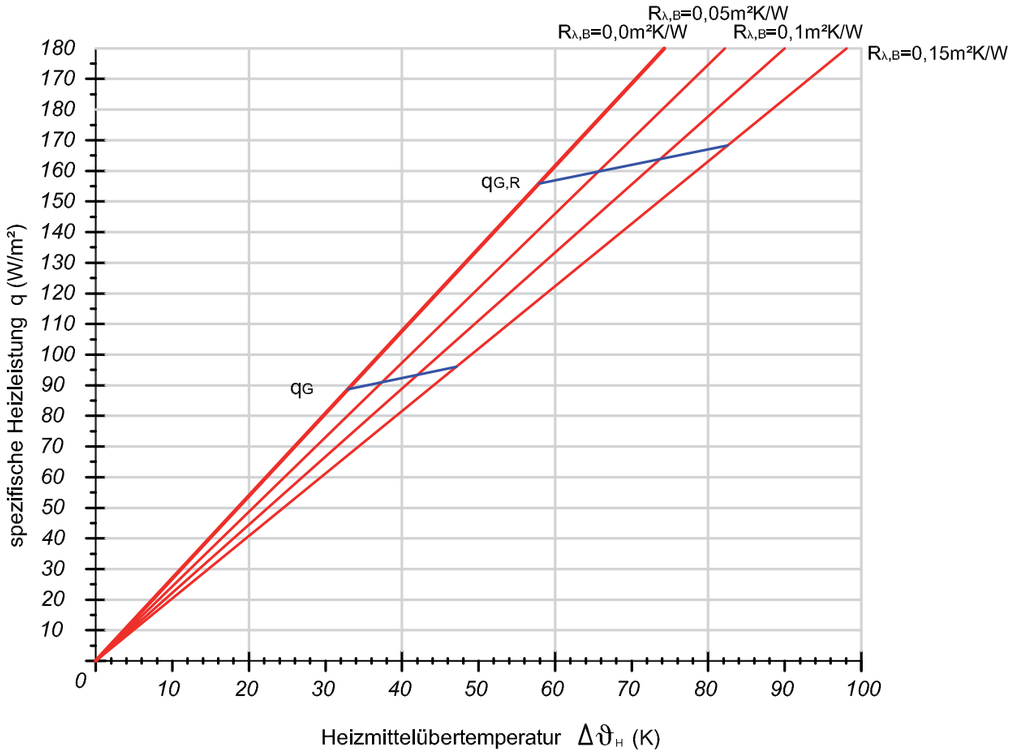
Rohr PE-X, Überdeckung Holzschicht & Luftschicht, Aufbau (Blindboden, Lagerpads etc.) siehe Produktdatenblatt

DIN-CERTCO
Registriernummer
7F188-F

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmittelübertemperatur

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

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

KÜHLEN

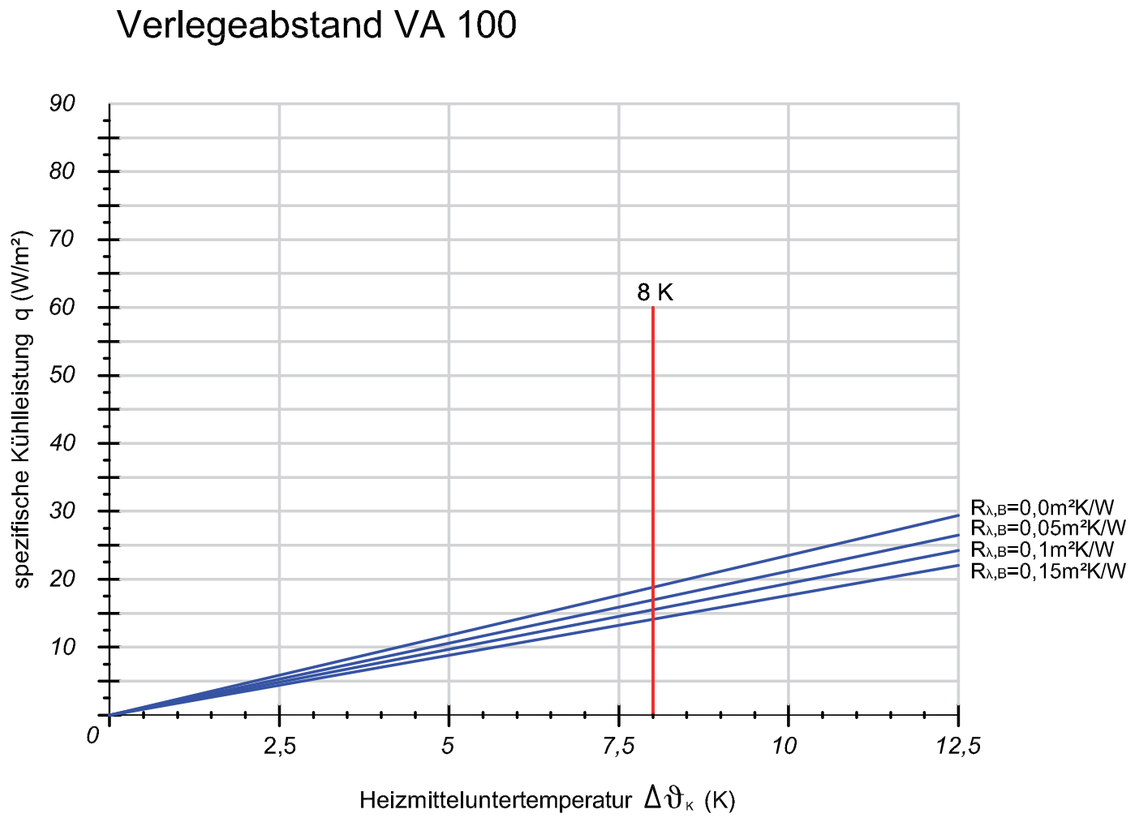
bavaria-Schwingbodensystem LP2009, flächenelastische Konstruktion, Leistungsdiagramme Kühlen

Rohr PE-X, Überdeckung Holzschicht & Luftschicht, Aufbau (Blindboden, Lagerpads etc.) siehe Produktdatenblatt

Ermittlung der (arithmetischen) Heizmitteluntertemperatur

$$\Delta\vartheta_K = \frac{\Delta\vartheta_V + \Delta\vartheta_R}{2} - \Delta\vartheta_I$$

$\Delta\vartheta_V$ = Vorlauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_R$ = Rücklauftemperatur (°C)
$\Delta\vartheta_I$ = Norm bzw. Raum-Innentemperatur (°C)



Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

3.10 System für durchlaufende Zuleitungen bei Nassestrichen

Für vermehrte durchlaufende Zuleitungen gibt es verschiedene Lösungsansätze. Variante 1 wäre zur Entzerrung ein zusätzlicher Verteilerstandort an einer anderen Stelle. Variante 2 das abdämmen der durchlaufenden Zuleitungen mit Well,-Schutzrohr/ Dämmschlauch in Verbindung mit einem engen Verlegeabstand (z.B. VA5, Estrichauflage beachten). Variante 3 die Verlegung in einer bauseitigen, geprüften Dämmung auf dem Rohboden. Variante 4 Verlegung der Zuleitungen im geprüften hp Wärme-/ Schalldämmsystem.

3.10.1 Anforderungen an Anbindeleitungen im Nassestrichaufbau

Bei der Verlegung von Anbindeleitungen am Rohboden innerhalb eines wassergeführten Fußbodenheizungssystems gelten klare technische Anforderungen, um Wärmeverluste, Schallübertragung und einen normgerechten Estrichaufbau sicherzustellen. Für Anlagen der hpv Vertriebs GmbH ist besonders auf kurze Leitungswege zu achten. Eine möglichst zentrale Position des Heizkreisverteilers reduziert unnötige Trassenlängen und verhindert unkontrollierte Wärmeabgabe in angrenzende Räume. Kann der Verteiler nicht zentral angeordnet werden, sind die Zuleitungen vollständig wärmegedämmt zu führen – gemäß OIB Richtlinie 6 und ÖNORM H 5155 –, um Energieverluste zu begrenzen und zugleich eine akustische Entkopplung zu gewährleisten.

Zuleitungen dürfen Bewegungs- und Türfugen ausschließlich in geeigneten Schutzrohren überqueren. Dies entspricht den Vorgaben der ÖNORM EN 1264-4 sowie der ÖNORM B 2242 und schützt die Rohre vor Beschädigungen durch Estrichbewegungen. Für die sichere Estrichausführung sind definierte Mindestabstände einzuhalten: etwa fünf Zentimeter Abstand zu Wänden sowie zwischen parallel geführten Leitungen. Bei gebündelten Durchläufen ist darauf zu achten, dass der zulässige Gesamtquerschnitt innerhalb der Estrichfläche nicht überschritten wird, um Spannungen, Rissbildungen oder eine verminderte Tragfähigkeit des Estrichs zu vermeiden.

In Sanierungsprojekten bietet sich die Verlegung der Anbindeleitungen direkt auf dem Rohboden innerhalb einer geprüften Dämm- und Estrichschicht an. Alternativ können die Leitungen in speziell entwickelten Wärme- und Schalldämmsystemen geführt werden, die thermisch effizient sind und zugleich den Estrichaufbau entlasten. Diese Lösungen kommen insbesondere dann zum Einsatz, wenn die Aufbauhöhe begrenzt ist oder viele Zuleitungen in einem Bereich gebündelt verlaufen müssen.

Entscheidend für alle Systemvarianten ist eine lückenlose, ununterbrochene Rohrdämmung ohne Unterbrechungen oder Druckstellen. Nur so wird sichergestellt, dass die zugeführte Heizenergie tatsächlich den Heizkreisen der hpv Vertriebs GmbH Systeme zugutekommt und weder seitlich in den Baukörper noch in untergeordnete Räume verloren geht. Gleichzeitig trägt die durchgehende Dämmung dazu bei, Schallbrücken zu vermeiden und die Betriebssicherheit langfristig zu gewährleisten.

So erfüllt die fachgerechte Führung der Anbindeleitungen am Rohboden die technischen Anforderungen moderner Flächenklimasysteme der hpv Vertriebs GmbH und unterstützt einen energieeffizienten, langlebigen und normkonformen Anlagenbetrieb im Neubau wie in der Sanierung.

4. SYSTEMKOMPONENTEN

4.1 Verbindungstechnik

An die Verbindungstechnik werden die höchsten Anforderungen gestellt, da es sich hier um die sensibelste Stelle im Rohrnetz handelt. Hier ist dringend darauf zu achten, das erforderliche Systemprüfungen mit entsprechender Fremdüberwachung vorhanden sind.
Die Rohrleitungssysteme sind DIN geprüft und tragen, je nach System und Rohrtyp, z.B. die DIN CERTCO Registriernummer 3V205 PE-Xa sowie 3V319 PE-Xa.

4.1.1 Klemmverbinder

Die Verbindungstechnik für unser bavaria-Royal-Rohr, bavaria-Press-Rohr, bavaria-FL-Exklusiv-Rohr usw. sind metallische Klemmverbinder aus entzinkungsarm legiertem Messing. Hier setzten wir auf den bewährten Fittingaufbau als 3/4" Eurokonus (DIN V 3838) mit Trennscheibe und zusätzlicher EPDM-Dichtung.

4.1.2 Pressverbinder

Um verschnittfreies Arbeiten zu ermöglichen, wird als weitere Verbindungsart die spezielle bavaria-Press-Verbindung für die Rohrverbindung auch im Estrich verwendet. Hierzu ist zu beachten, dass der Einbauort eingemessen und in einen Plan eingetragen werden muss.
Der bavaria-Press-Fitting ist im Grundkörper ähnlich gestaltet wie der Schraubfitting. Zur höheren Sicherheit werden hier zwei EPDM-Dichtstufen mit Doppelverpressung und der exakten Pressarretierung verwendet. Die Sichtfenster ermöglichen die Kontrolle der Einstecktiefe des Rohres. Weiter ist der bavaria-Press-Fitting zur zusätzlichen Sicherheit unverpresst undicht.

Montage bavaria-Pressverbinder und Eurokonus Klemmverbindung

1 Schneidgerät rechtwinklig anlegen

2 Ablängen des Rohres

3 Entgraten und kalibrieren

4 Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung prüfen

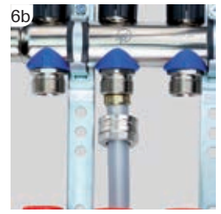
5a Aufstecken des bavaria-Pressverbinder, Einstecktiefe durch Sichtfenster beachten

6a Pressbacke mit der breiten Nut am Kunststoffring des Fittings aufsetzen

7a Pressgerät einschalten, der Pressvorgang ist erst erfolgreich abgeschlossen, wenn der vollständige Backenschluss erreicht ist

8a Kontrolle der Verpressung

5b Aufstecken der Klemmringverschraubungsteile (Überwurf, Klemmring geschlitzt, Einstecktülle). Auf eine korrekte Einstecktiefe ist zu achten



6b Das Rohr mit der KRV bis zum Anschlag in die Eurokonus-Aufnahme drücken und mit einem offenen Ringschlüssel (SW 24x27) festziehen. Das Rohr darf nicht unter Spannung sein oder aus der KRV rutschen

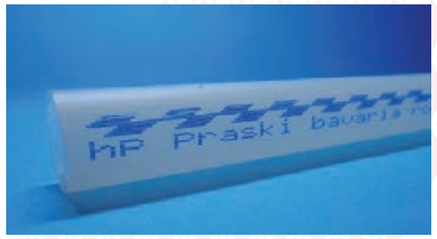
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

4.2.1 bavaria Royal PE-Xa Rohr

bavaria-Royal PE-Xa

Peroxid vernetztes Mehrschicht-Vollkunststoffrohr aus Polyethylen für Flächenheiz /-Flächenkühlsysteme, sauerstoffdicht nach DIN 4726

DIN-CERTCO Registernummern
3V205 PE-Xa
3V319 PE-Xa



Durch das spezielle Fertigungsverfahren wird aus dem Basismaterial Polyethylen (Kurzzeichen PE) mittels eines Doppelschnecken-Extruders das bavaria -Royal PE-Xa Rohr in einem Arbeitsgang produziert. Die erforderliche Sauerstoffsperrschicht wird gleichzeitig mit dem Grundrohr coextrudiert, was eine sehr glatte Innen-/Außenoberfläche erzeugt.

Werkstoffeigenschaften	
Dichte	0,93 g/cm³
Elastizitätsmodul bei 20° C	ca. 600 N/mm²
Kerbschlagzähigkeit bei 20° C	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit bei -20° C	ohne Bruch
Längenausdehnungskoeffizient	1,8 x 10 $^{-4}$K^{-1}
Wärmeleitfähigkeit bei 20° C	0,35 W/(m*K)
O_2-Durchlässigkeit bei 40 °C	<0,1(ca. 0,02) g/(m²*d)
Rohrrauhigkeit k	0,005 mm
Chemische Beständigkeit	sehr gut, Details auf Anfrage
Frostschutz	z.B. Glykol (nach Erfordernis)

Vorteile

- hervorragende Zeitstandfestigkeit
- Unempfindlichkeit gegen Spannungsrissbildung
- Formstabilität
- optimales Verhältnis Flexibilität zu Druckbelastbarkeit
- ausgezeichnete Wärmealterungsbeständigkeit
- sehr gute Schlag-/Kerbschlagzähigkeit bis unter -50°C
- hervorragende Rückstellkräfte
- vielfach bessere Sauerstoffdichtheit als in DIN 4726 vorgegeben
- hochwärmestabil
- geringe Fließgeräusche im Rohr
- geringe Druckverluste
- sehr glatte Innenoberfläche bzw. geringe Rohrrauhigkeit

Spezifische Rohrdaten				
Rohr-Dimension in mm	14 x 2	17 x 2	20 x 2	25 x 2,3
min. Biegeradius	≧ 5xd	≧ 5xd	≧ 5xd*	≧ 5xd*
Wasserinhalt l/m	0,078	0,133	0,201	0,327
Rohrgebinde in m	240 / 750	240 / 500 / 750	600	400
Montagetemperatur	größer -5° C			
max. Betriebsdruck	6 bar			
max. Betriebstemperatur	70° C			
Verbindungstechniken	pressen und klemmen			
UV-Schutz	in lichtundurchlässiger Folie/Karton verpackt und gelagert			

*Biegeradius ≧ 5xd mit Rohrführung/Fixierung - frei verlegt: 8xd

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		Einheit	VPE
300 01 140	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	ø14 mm x 2 mm	240/750 m	Rolle
300 01 170	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	ø17 mm x 2 mm	240/500/750 m	Rolle
300 01 200	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	ø20 mm x 2 mm	600 m	Rolle
300 01 250	bavaria-Royal PE-Xa Rohr	ø25 mm x 2,3 mm	400 m	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251023

4.2.2 bavaria PE-Xa Klett-Rohr

PE-Xa Klett Rohr

Peroxid vernetztes Mehrschicht-Vollkunststoffrohr aus Polyethylen mittlerer Dichte für Flächenheiz- und Kühlsysteme, sauerstoffdichte nach DIN 4726

DIN-CERTCO Registriernummer
3V441 PE-Xa

Durch das spezielle Fertigungsverfahren wird aus dem Basismaterial Polyethylen (Kurzzeichen PE) mittels eines Doppelschnecken-Extruders das bavaria-PE-Xa Rohr in einem Arbeitsgang produziert. Die erforderliche Sauerstoffsperrschicht wird gleichzeitig mit dem Grundrohr coextrudiert , was eine sehr glatte Innen-/Außenoberfläche erzeugt. Durch einen zusätzlichen Schritt wird das Rohr mit einem Klettband veredelt.

Werkstoffeigenschaften	
Dichte	0,95 g/cm³
Elastizitätsmodul bei 20° C	ca. 800 N/mm²
Kerbschlagzähigkeit bei 20° C	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit bei -20° C	ohne Bruch
Längenausdehnungskoeffizient	0.026 mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit bei 20° C	0,35 W/(m*K)
O_2-Durchlässigkeit	<0,1(ca. 0,08) g/(m²*d)
Rohrrauhigkeit k	0,007 mm
Chemische Beständigkeit	sehr gut, Details auf Anfrage
Frostschutz	z.B. Glykol (nach Erfordernis)

Vorteile

- hervorragende Zeitstandfestigkeit
- durch Klettband keine zusätzliche Rohrfixierung nötig
- Unempfindlichkeit gegen Spannungsrissbildung
- Formstabilität
- ausgezeichnete Wärmealterungsbeständigkeit
- vielfach bessere Sauerstoffdichtheit als in DIN 4726 vorgegeben
- hochwärmestabil
- geringe Fließgeräusche im Rohr
- geringe Druckverluste
- sehr glatte Innenoberfläche bzw. geringe Rohrrauhigkeit

Spezifische Rohrdaten	
Rohr-Dimension in mm	16 x 2
min. Biegeradius	≧ 5xd
Wasserinhalt l/m	0,113
Rohrgebinde in m	500
Veredelung	Klett
Montagetemperatur	größer -5° C
max. Betriebsdruck	6 bar
max. Betriebstemperatur	70° C
Verbindungstechniken	pressen und klemmen
UV-Schutz	in lichtundurchlässiger Folie/ verpackt und gelagert

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		Einheit	VPE
300 61 160	bavaria-PE-Xa-Klett Rohr	ø16 mm x 2 mm	500 m	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20251002

4.2.3 bavaria Spezial UV-Rohr

PE-RT Rohr UV-beständig

Mehrschicht-Vollkunststoffrohr aus Polyethylen mittlerer Dichte für Flächenheiz /-Flächenkühlsysteme, sauerstoffdicht nach DIN 4726

DIN-CERTCO
Registernummern
3V399 PE-RT

Das bavaria Spezial PE-RT Rohr UV-beständig wird durch ein spezielles Fertigungsverfahren aus modifiziertem Polyethylen (Kurzzeichen PE) mittels Extrusionsverfahren hergestellt. Dabei entsteht das Rohr in einem Arbeitsgang als 5-Schicht-Rohr. Die EVOH-Schicht sorgt für eine herausragende Sauerstoffbarrierewirkung. Die äußere PE-RT-Schicht schützt das Kunststoffrohr effektiv vor äußeren Beschädigungen. Darüber hinaus durchläuft unser bavaria Spezial PE-RT Rohr UV-beständig ein spezielles Herstellungsverfahren, welches eine UV-Beständigkeit von einem Jahr gewährleistet. Dies macht das Produkt besonders geeignet für den Einsatz in Freiflächen- und Industrieflächenheizungen.

Werkstoffeigenschaften	
Dichte	0,94 g/cm³
Elastizitätsmodul bei 20° C	ca. 580 N/mm²
Kerbschlagzähigkeit bei 20° C	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit bei -20° C	ohne Bruch
Längenausdehnungskoeffizient	0.195 mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit bei 20° C	0,41 W/(m*K)
O2-Durchlässigkeit	<0,32 g/(m³*d)
Rohrrauhigkeit k	0,007 mm
Chemische Beständigkeit	sehr gut, Details auf Anfrage
Frostschutz	z.B. Glykol (nach Erfordernis)

Vorteile

- UV-Beständigkeit von einem Jahr gewährleistet
- hervorragende Zeitstandfestigkeit
- Formstabilität
- gute Wärmealterungsbeständigkeit
- bessere Sauerstoffdichtheit als in DIN 4726 vorgegeben
- wärmestabil
- geringe Fließgeräusche im Rohr
- geringe Druckverluste
- sehr glatte Innenoberfläche bzw. geringe Rohrrauhigkeit

Spezifische Rohrdaten	
Rohr-Dimension in mm	20 x 2
min. Biegeradius	≥5xd*
Wasserinhalt l/m	0,201
Rohrgebinde in m	500
Montagetemperatur	größer -5° C
max. Betriebsdruck	6 bar
max. Betriebstemperatur	70° C
Verbindungstechniken	pressen und klemmen
UV-Schutz	In lichtundurchlässiger Folie/Karton verpackt und gelagert

*Biegeradius ≥5xd mit Rohrführung/Fixierung - frei verlegt: 8xd

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		Einheit	VPE
310 10 200	bavaria Spezial PE-RT Rohr UV-beständig	ø20 mm x 2 mm	500 m	Rolle

4.2.4 bavaria-Press-Verbundrohr

bavaria-Press-Verbundrohr

5-Schicht-Metallverbundrohr aus Aluminium- und Polyethylenschichten für den Sanitär-/Heizungsbereich. Mit Trinkwasserzulassung und 100% sauerst0ff-/diffusionsdicht.

DW-8501BN0454
Registriernummer

Verbindet die Vorteile von Kunststoff- und Metallrohren

Ein Innenrohr aus speziellem Polyethylen bietet alle günstigen Werkstoffeigenschaften von Pe-RT (hochtemperaturbeständig, flexibel, geringes Gewicht und hohe Langzeitfestigkeit). Ergänzt werden die Vorteile des Kunststoffrohres durch eine Schicht aus Aluminium. Das stumpfgeschweißte Aluminiumrohr mit einer Stärke von ca. 0,4–0,5 mm garantiert die 100 % Sauerstoffundurchlässigkeit. Das Rohr wird durch die äußere Schicht, aus Polyethylen mittlerer Dichte, vor UV-Strahlen (nicht dauerhaft) und sonstigen Beschädigungen geschützt. Zwei Schichten Haftvermittler verbinden die Aluminium- und Kunststoffschichten dauerhaft und untrennbar miteinander. Das bavaria-Press-Verbundrohr ist sehr leicht zu biegen und die Rückstellkraft des Kunststoffes wird durch die Metallschicht nahezu aufgehoben.

Werkstoffeigenschaften	
Längenausdehnungskoeffizient	2,3 x 10⁻⁵K⁻¹
Wärmeleitfähigkeit bei 20° C	0,49 – 0,50 W/(m*K)
Rohrrauigkeit k	0,007 mm
Chemische Beständigkeit	sehr gut, Details auf Anfrage
Frostschutz	z.B. Glykol (nach Erfordernis)

Spezifische Rohrdaten									
Rohr-Dimension in mm	10 x 1,3*	14 x 2*	16 x 2	**20 x 2	**26 x 3	**32 x 3	**40 x 3,5	**50 x 3,5	**63 x 4,5
min. Biegeradius	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd
Wasserinhalt l/m	0,042	0,078	0,113	0,202	0,314	0,530	0,855	1,452	2,289
Rohrgebinde (m je Rollen)	240 / 500	200	200	100	50	50	-/-	-/-	-/-
Rohrgebinde (m je Stange)	-/-	-/-	5	5	5	5	5	5	5
Rohrgebinde mit 6 mm PE-Dämmschlauch (m je Rolle)		-/-	50	50	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Montagetemperatur	größer -5° C								
max. Betriebsdruck	10 bar (> 50 Jahre) / 12 bar (< 1 Jahr)								
max. Betriebstemperatur	70 °C (> 50 Jahre) / 95 °C (< 1 Jahr)								
Verbindungstechniken	pressen und klemmen								
UV-Schutz	Rollenware in lichtundurchlässiger Folie, Karton oder Stretch-Band verpackt und gelagert								

**Biegeradius ≥ 5xd mit Rohrführung/Fixierung - frei verlegt: 8xd *ohne DVGW-Prüfung

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		Einheit	VPE
350 00 10x	bavaria-Press-Verbundrohr	ø10 mm x 1,3 mm ohne DVGW-Prüfung	240/500 m	Rolle
350 00 140	bavaria-Press-Verbundrohr	ø14 mm x 2 mm ohne DVGW-Prüfung	200 m	Rolle
350 00 160	bavaria-Press-Verbundrohr	ø16 mm x 2 mm	5/200	Rolle/Stange
350 06 160	bavaria-ISO-Press-Verbundrohr	ø16 mm x 2 mm; mit 6 mm PE-Dämmung	50 m	Rolle
350 0x 200	bavaria-Press-Verbundrohr	ø20 mm x 2 mm	100	Rolle
350 06 200	bavaria-ISO-Press-Verbundrohr	ø20 mm x 2 mm; mit 6 mm PE-Dämmung	50 m	Rolle
350 0x 260	bavaria-Press-Verbundrohr	ø26 mm x 3 mm	5/50 m	Rolle/Stange
350 0x 320	bavaria-Press-Verbundrohr	ø32 mm x 3 mm	5/50 m	Rolle/Stange
350 01 400	bavaria-Press-Verbundrohr	ø40 mm x 3,5 mm	5 m	Stange
350 01 500	bavaria-Press-Verbundrohr	ø50 mm x 3,5 mm	5 m	Stange
350 01 630	bavaria-Press-Verbundrohr	ø63 mm x 4,5 mm	5 m	Stange

4.2.5 bavaria FL-Exklusivrohr

FL-Exclusiv Verbundrohr

5-Schicht-Metallverbundrohr aus Aluminium- und Polyethylenschichten für Flächenheiz-/Kühlsysteme sowie Heizkörperanbindung.
100% sauerstoffdicht

Verbindet die Vorteile von Kunststoff- und Metallrohren

Das bavaria-FL-Exklusiv-Verbundrohr besitzt ein Innenrohr aus speziellen Polyethylen, welches alle vorteilhaften Eigenschaften eines PE-RT-Rohres besitzt (Flexibilität, geringes Gewicht und hohe Langzeitfestigkeit). Diese positiven Eigenschaften des Kunststoffrohres werden durch eine Aluminiumschicht ergänzt. Das stumpfgeschweißte Aluminiumrohr mit einer Stärke von ca. 0,4–0,5 mm gewährleistet eine 100% Sauerstoffdichtheit. Die äußere Schicht, bestehend aus Polyethylen mittlerer Dichte, schützt das Rohr vor UV-Strahlen (nicht dauerhaft) und sonstigen Beschädigungen. Zwei Schichten Haftvermittler verbinden die Aluminium- und Kunststoffschichten dauerhaft und untrennbar miteinander. Das bavaria -FL-Exklusiv-Verbundrohr ist äußerst leicht zu biegen, und die Rückstellkraft des Kunststoffes wird durch die Metallschicht nahezu aufgehoben.

Werkstoffeigenschaften	
Längenausdehnungskoeffizient	2,3 x $10^{-5}K^{-1}$
Wärmeleitfähigkeit	0,49 – 0,50 W/(m*K)
Rohrrauhigkeit k	0,007 mm
Chem. Beständigkeit	sehr gut, Details auf Anfrage
Frostschutz	z. B. Glykol (nach Erfordernis)

spezifische Rohrdaten					
Rohr-Dimension in mm	10 x 1,3	12 x 1,3	14 x 2	16 x 2	17 x 2
min. Biegeradius	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd	≥ 5xd
Wasserinhalt l/m	0,042	0,042	0,078	0,113	0,133
Rohrgebinde (m je Rollen)	240 / 500	200	200	200 / 500	500
Montagetemperatur	größer -5 °C				
max. Betriebsdruck	6 bar (> 50 Jahre) / 8 bar (< 1 Jahr)				
max. Betriebstemperatur	60 °C (> 50 Jahre) / 80 °C (< 1 Jahr)				
Verbindungstechniken	pressen und klemmen				
UV-Schutz	in lichtundurchlässiger Folie verpackt und gelagert				

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		Einheit	VPE
349 00 100	bavaria-Exclusiv-Verbundrohr	ø10 mm x 1,3 mm	240/500 m	Rolle
349 00 120	bavaria-Exclusiv-Verbundrohr	ø12 mm x 1,3 mm	200 m	Rolle
349 00 140	bavaria-Exclusiv-Verbundrohr	ø14 mm x 2 mm	200m	Rolle
349 00 160	bavaria-Exclusiv-Verbundrohr	ø16 mm x 2 mm	200/500 m	Rolle
349 00 170	bavaria-Exclusiv-Verbundrohr	ø17 mm x 2 mm	500 m	Rolle

4.3 Estrichzubehör / Bodenaufbauzubehör
4.3.1 Zementestrich Zusatzmittel

Estrichzusatzmittel für Zementestriche

Zusatzmittel für Zementestriche die beheizt werden.

Zementestrich

Bei beheizten Fußbodenkonstruktionen muss immer auf eine optimale Umschließung der Rohre sowie die baulichen Gegebenheiten geachtet werden.
Es gibt verschiedene herstellergebundene Zusatzmittel um dies in Bezug auf Rohrumschließungen, Reduzierung der Rohrüberdeckung, Reduzierung der Aufheizzeit etc. zu erreichen.
Achtung! Die Zusatzmittel dürfen nicht untereinander vermischt werden. Calciumsulfatfließestriche etc.
Benötigen´ in der Regel keine Zusatzmittel. Diese werden in der Regel als Siloware fertig geliefert

Estrolith H

Estrolith H st ein hochwirksames Estrichzusatzmittel, das speziell für Heizestriche und zementgebundene Verlegemörtel entwickelt wurde.
Bei beheizten Fußbodenkonstruktionen muss im besonderen Maße sichergestellt werden, dass die Normenforderungen der Estriche im Einbauzustand tatsächlich erreicht werden. Der frische Estrichmörtel muss Eigenschaften besitzen, die eine umfangschlüssige Einbettung der Warmwasser-Heizrohre sicherstellen und keinen schädigenden Einfluss auf die eingebauten Materialien ausüben.
Die Dosierung ist abhängig von der vorgegeben Flächenlast und Estrichstärke.

Estrolith Estrotherm spezial

Ist ein hochwirksames Estrichzusatzmittel zur Herstellung von dünnschichtigen, zementgebundenen Estrichen, Heizestrichen und Kühlflächen. Es ist für die zur Estrichherstellung gebräuchlichen Zemente einsetzbar.
Es wird vorwiegend für den Einbau von Zementestrichen für Fußbodenheiz/-Kühlunegn und schwimmenden Konstruktionen der Festigkeitsklasse CT-C30-F≥5 verwendet. Die Estrichdicke über den Rohren (sogenannte Rohrüberdeckung) kann, je nach Nutzlast, beim Einsatz von Estrotherm-Spezial herabgesetzt werden. Der mit Estrotherm-Spezial hergestellte Estrich erfüllt auf Grund seiner guten Verdichtungsfähigkeit und Festigkeit in dieser geringen Dicke die Funktion einer lastverteilenden Platte.
Die Dosierung ist abhängig von der vorgegeben Flächenlast und Estrichstärke.

Estrolith Temporex

Ist ein ein flüssiges Estrich-Zusatzmittel. Es ist frei von Chlorid, Lösungsmitteln und Weichmachern und beschleunigt die Erhärtung und Austrocknung von Zement gebundenen Estrichen und Heizestrichen (auch als Kühlflächen). Durch die Verkürzung der Trocknungszeit kann der Estrich früher begangen und aufgeheizt werden. Das Verlegen von Bodenbelägen ist wesentlich früher möglich als bei Estrichen ohne dieses Zusatzmittel. Temporex erhöht die mechanischen Eigenschaften der Estriche, sie hängen jedoch im Wesentlichen von der Zusammensetzung und dem Zementgehalt ab. Es eignet sich für die Herstellung von Zement gebundenen Estrichen und Heizestrichen (auch Kühlflächen), bei denen eine schnelle Festigkeitsentwicklung und eine Verkürzung der Austrocknungszeit angestrebt werden.
Die Dosierung ist abhängig von der vorgegeben Flächenlast und Estrichstärke.

Estrolith Restoform

Ist ein beschleunigender, festigkeitssteigernder Zusatz für formstabile, hochwertige und optimierte Zementestriche/Heizestriche mit spannungs/-verformungsarmer Erhärtung sowie früher Nutzung und Belegreife. Ebenso wie zur Dickenreduzierung der Estrichkonstruktion.
Restoform wird zum Erreichen nahezu verformungs/-rissfreier Estriche, zur Festigkeitssteigerung, als beschleunigender Zusatz für Heizestriche auf Dämm/-Trennschicht sowie im Verbund, mit direkter Nutzung verwendet. Des weiteren zur Aufnahme von Beschichtungen, textilen, elastischen und harten Belägen und zum frühzeitigen Funktionsheizen für die anschließende schnellere Nutzung ebenso wie zur Estrichdickenreduzierung in der Renovierung im Wohnungs/-Verwaltungs/-Geschäftshausbau, sowie im Gewerbe/-Industriebau eingesetzt
Die Dosierung ist abhängig von der vorgegeben Flächenlast und Estrichstärke.

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
140 00 000	Zement-Estrichzusatzmittel	Estrolith H	10 kg	Kanister
140 00 100	Zement-Estrichzusatzmittel	Estrolith Estrotherm Spezial	25 kg	Kanister
140 00 200	Zement-Estrichzusatzmittel	Estrolith Temporex	25 kg	Kanister
140 00 400	Zement-Estrichzusatzmittel	Estrolith Restoform	25 kg	Sack

4.3.2 Dämmung

Seite 1

Dämmung mit Wärme-/Tritt-schalldämmung

WÄRME-/TRITTSCHALLDÄMMUNG, EPS, ≤ 4 KN/M²

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 045 DES sm. Anwendungsbereich nach DIN 4109, DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1. Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,045 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,043 W/m*K, T10 schwer entflammbar B1 nach DIN 4102 WLG 045 DES.

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
100 45 150	15-2 mm EPS 045 DES sm R=0,333 m²*K/W	15	m²	≤ 30 MN/m³	≥ 26 dB
100 45 200	20-2 mm EPS 045 DES sm R=0,444 m²*K/W	11	m²	≤ 20 MN/m³	≥ 28 dB
100 45 250	25-2 mm EPS 045 DES sm R=0,556 m²*K/W	9	m²	≤ 20 MN/m³	≥ 28 dB
100 45 300	30-3 mm EPS 045 DES sm R=0,667 m²*K/W	7.5	m²	≤ 15 MN/m³	≥ 29 dB
100 45 350	35-3 mm EPS 045 DES sm R=0,778 m²*K/W	6.5	m²	≤ 15 MN/m³	≥ 29 dB
100 45 400	40-3 mm EPS 045 DES sm R=0,889 m²*K/W	5.5	m²	≤ 10 MN/m³	≥ 30 dB
100 45 450	45-3 mm EPS 045 DES sm R=1,000 m²*K/W	5	m²	≤ 10 MN/m³	≥ 30 dB
100 45 500	50-3 mm EPS 045 DES sm R=1,111 m²*K/W	4.5	m²	≤ 10 MN/m³	≥ 30 dB
100 45 600	60-3 mm EPS 045 DES sm R=1,333 m²*K/W	4	m²	≤ 10 MN/m³	≥ 30 dB

WÄRME-/TRITTSCHALLDÄMMUNG, EPS, ≤ 5 KN/M²

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 040 DES sg. Anwendungsbereich nach DIN 4109, DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,040 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,039 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
101 40 200	20-2 mm EPS 040 DES sg R=0,500 m²*K/W	11	m²	≤ 30 MN/m³	≥ 26 dB
101 40 300	30-2 mm EPS 040 DES sg R=0,750 m²*K/W	7.5	m²	≤ 20 MN/m³	≥ 28 dB

WÄRMEDÄMMUNG, EPS, WLG040, ≥ 100 KPA (10% DRUCKSPANNUNG)

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 040 DEO dm. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,040 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,039 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
105 40 150	15 mm EPS 040 DEO R=0,375 m²*K/W	16	m²	0	0
105 40 200	20 mm EPS 040 DEO R=0,500 m²*K/W	12	m²	0	0
105 40 250	25 mm EPS 040 DEO R=0,625 m²*K/W	9.5	m²	0	0
105 40 300	30 mm EPS 040 DEO R=0,750 m²*K/W	8	m²	0	0
105 40 400	40 mm EPS 040 DEO R=1,000 m²*K/W	6	m²	0	0
105 40 500	50 mm EPS 040 DEO R=1,250 m²*K/W	4.5	m²	0	0
105 40 600	60 mm EPS 040 DEO R=1,500 m²*K/W	4	m²	0	0
105 40 700	70 mm EPS 040 DEO R=1,750 m²*K/W	3	m²	0	0
105 40 800	80 mm EPS 040 DEO R=2,000 m²*K/W	3	m²	7,75	1050

WÄRMEDÄMMUNG, PUR, WLG024, ≥ 150/120 KPA (10% DRUCKSPANNUNG)

aus Polyuretthan-Hartschaum PUR 025 DEO ds/dh. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,024 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,023 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
110 30 200	20 mm PUR 023 DS R=0,833 m²*K/W, 150 kPa	18.75	m²	0	0
110 30 300	30 mm PUR 023 DS R=1,250 m²*K/W, 150 kPa	13.5	m²	0	0
110 30 400	40 mm PUR 023 DS R=1,667 m²*K/W, 150 kPa	9.75	m²	0	0
110 30 500	50 mm PUR 023 DH R=2,083 m²*K/W, 120 kPa	7.5	m²	0	0
110 30 600	60 mm PUR 023 DH R=2,500 m²*K/W, 120 kPa	6.75	m²	0	0

4.3.2 Dämmung

Seite 2

WÄRMEDÄMMUNG, WLG035, ≥ 100 KPA (10% DRUCKSPANNUNG)

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 035 DEO dm. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13165. Normal entflammbar E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,035 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,034 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
106 35 100	10 mm EPS 035 DEO R=0,286 m²*K/W	24	m²	0	0
106 35 150	15 mm EPS 035 DEO R=0,428 m²*K/W	16	m²	0	0
106 35 200	20 mm EPS 035 DEO R=0,571 m²*K/W	12	m²	0	0
106 35 250	25 mm EPS 035 DEO R=0,714 m²*K/W	9.5	m²	0	0
106 35 300	30 mm EPS 035 DEO R=0,857 m²*K/W	8	m²	0	0
106 35 400	40 mm EPS 035 DEO R=1,143 m²*K/W	6	m²	0	0
106 35 500	50 mm EPS 035 DEO R=1,429 m²*K/W	4.5	m²	0	0
106 35 600	60 mm EPS 035 DEO R=1,714 m²*K/W	4	m²	0	0
106 35 800	80 mm EPS 035 DEO R=2,286 m²*K/W	3	m²	0	0

WÄRMEDÄMMUNG, WLG035, ≥ 150 KPA (10% DRUCKSPANNUNG)

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 035 DEO dh. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,035 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,034 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
106 36 150	15mm EPS 035 DEO dh R=0,429 m²xK/W	16,00	m²	0	0
106 36 200	20mm EPS 035 DEO dh R=0,571 m²xK/W	12,00	m²	0	0
106 36 250	25mm EPS 035 DEO dh R=0,714 m²xK/W	9,50	m²	0	0
106 36 300	30mm EPS 035 DEO dh R=0,857 m²xK/W	8,00	m²	0	0
106 36 400	40mm EPS 035 DEO dh R=1,143 m²xK/W	6,00	m²	0	0
106 36 500	50mm EPS 035 DEO dh R=1,429 m²xK/W	4,50	m²	0	0
106 36 600	60mm EPS 035 DEO dh R=1,714 m²xK/W	4,00	m²	0	0

WÄRMEDÄMMUNG, EPS, WLG040, ≥ 100 KPA (10% DRUCKSPANNUNG)

aus Polystyrol-Hartschaum EPS 040 DEO dm. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13163. Normal entflammbar RtF-E nach DIN EN 13501-1.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,040 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,039 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
105 40 150	15 mm EPS 040 DEO R=0,375 m²*K/W	16	m²	0	0
105 40 200	20 mm EPS 040 DEO R=0,500 m²*K/W	12	m²	0	0
105 40 250	25 mm EPS 040 DEO R=0,625 m²*K/W	9.5	m²	0	0
105 40 300	30 mm EPS 040 DEO R=0,750 m²*K/W	8	m²	0	0
105 40 400	40 mm EPS 040 DEO R=1,000 m²*K/W	6	m²	0	0
105 40 500	50 mm EPS 040 DEO R=1,250 m²*K/W	4.5	m²	0	0
105 40 600	60 mm EPS 040 DEO R=1,500 m²*K/W	4	m²	0	0
105 40 700	70 mm EPS 040 DEO R=1,750 m²*K/W	3	m²	0	0
105 40 800	80 mm EPS 040 DEO R=2,000 m²*K/W	3	m²	**7,75**	1050

WÄRME-/TRITTSCHALLDÄMMUNG, MINERALFASER, WLG032, ≤ 3,5 KN/M²

aus Glaswolle MW 032 DES sh. Anwendungsbereich nach DIN 4109, DIN 4108 und DIN EN 13162. Nicht brennbar A2-s1, d0 nach DIN EN 13501.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,032 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,031 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
103 35 150	15-5 mm MW 032 DES sh R=0,45 m²*K/W	19.5	m²	**≥ 28 dB**	≤ 20 MN/m³
103 35 200	20-5 mm MW 032 DES sh R=0,63 m²*K/W	15	m²	**≥ 30 dB**	≤ 10 MN/m³
103 35 250	25-5 mm MW 032 DES sh R=0,77 m²*K/W	12	m²	**≥ 30 dB**	≤ 10 MN/m³
103 35 300	30-5 mm MW 032 DES sh R=0,90 m²*K/W	9.75	m²	**≥ 30 dB**	≤ 8 MN/m³
103 35 350	35-5 mm MW 032 DES sh R=1,08 m²*K/W	8.25	m²	**≥ 30 dB**	≤ 7 MN/m³
103 35 400	40-5 mm MW 032 DES sh R=1,25 m²*K/W	7.5	m²	**≥ 30 dB**	≤ 7 MN/m³

4.3.2 Dämmung

Seite 3

WÄRME-/TRITTSCHALLDÄMMUNG, MINERALFASER, WLG035, ≤ 5 KN/M²
aus Steinwolle MW 035 DES sh. Anwendungsbereich nach DIN 4109, DIN 4108 und DIN EN 13162. Nicht brennbar A1 nach DIN EN 13501.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,035 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,034 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
104 35 130	13-3 mm MW 035 DES sm R=0,37 m²*K/W	15	m²	≤ 30 MN/m³	≥ 26 dB
104 35 200	20-5 mm MW 035 DES sh R=0,57 m²*K/W	9	m²	≤ 20 MN/m³	≥ 28 dB
104 35 250	25-5 mm MW 035 DES sh R=0,71 m²*K/W	7.5	m²	≤ 15 MN/m³	≥ 29 dB
104 35 300	30-5 mm MW 035 DES sh R=0,86 m²*K/W	6	m²	≤ 15 MN/m³	≥ 29 dB
104 35 350	35-5 mm MW 035 DES sh R=1,00 m²*K/W	5,25	m²	≤ 15 MN/m³	≥ 29 dB
104 35 400	40-5 mm MW 035 DES sh R=1,14 m²*K/W	4.5	m²	≤ 10 MN/m³	≥ 30 dB

WÄRME-/TRITTSCHALLDÄMMUNG, MINERALFASER, WLG035, ≤ 10 KN/M²
aus Steinwolle MW 035 DES dm. Anwendungsbereich nach DIN 4109, DIN 4108 und DIN EN 13162. Nicht brennbar A1 nach DIN EN 13501.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,035 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,034 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
104 36 120	15-2 mm MW 035 DEO dm R=0,034 m²xK/W	16,50	m²	≤ 50 MN/m³	≥ 22 dB

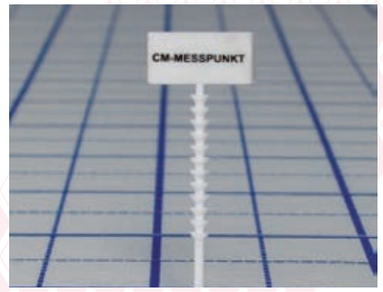
WÄRMEDÄMMUNG, HOLZFASER, WLG070
aus Holzfaser WF 070 DEO. Anwendungsbereich nach DIN 4108 und DIN EN 13171. Normal entflammbar nach DIN EN 13501. Trittschallmindernd.
Wärmeleitfähigkeit λ Bemessungswert (D) 0,070 W/m*K. Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ D (EU) 0,034 W/m*K

Artikel-Nr.	Typ	VPE	Einheit	Dynamische Steifigkeit s` bei TSD	Trittschallverbesserungsmaß (Massivdecken)
104 50 100	10 mm WF 070 DEO R=0,143 m²xK/W	16,50	m²	0	0

4.3.3 Feuchtigkeitsmessstellen

CM Estrichmessstelle

**Estrichmesssstellen Messstellen bei Heizestrichen nach DIN 18560-2.
Zur Überprüfung ob der Boden ausreichend trocken ist.**

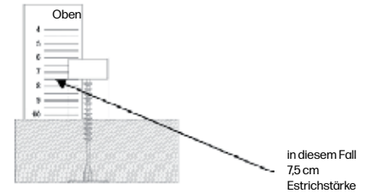


Hinweise

- pro Raum ist mindestens eine Messstelle vorzusehen
- bei größeren Räumen (> 50 m²) entsprechend mehr
- bei größeren Flächen müssen mindenstens je 200 m² drei Messstellen vorgesehen werden
- um den Messpunkt darf sich im Abstand von 10 cm (Durchmesser 20 cm) kein Heiz-/Kühlrohr befinden
- abweichende Angaben bei Nivellierestrichen sind zu beachten

Das Gesamtkonzept der neuen Estrichmessstelle ist so ausgelegt, dass der Heizungsinstallateur/Estrichleger die Messstellen in jedem Raum, entsprechend der vorgaben der beigefügten Gebrauchsanweisung setzt und dann das ebenfalls der Verpackungseinheit beigefügte Messprotokoll an den Bauträger/ Architekten / Planungsbüro weitergibt. Nach einbringen des Heizestrichs geht das Protokollblatt an den Bodenbelagsleger, der sowohl die Restfeuchtigkeit gemäß Prüfung, als auch die jeweilige Realestrichstärke, die er mit Hilfe der auf der Gebrauchsanweisung befindlichen Maßskala ohne aufwand ermitteln kann, einträgt und dann dieses Protokoll zur Bauträgerschaft zurückführt. Durch dieses einfache Konzept wird gewährleistet, dass keine Rohre durch die erforderliche Materialentnahme beschädigt werden und dass es eine saubere Prüfung und Dokumentation sowohl der Restfeuchtigkeit als auch der Estrichstärken gibt.

bavaria-Refeu-Markierungsset
Messstelle angepasst und zur optimal Befestigung auf die bavaria-Biofaser-Lochplatte.



Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung	VPE	Einheit
250 00 100	bavaria Universal CM Messstelle selbstklebend	5	Set
250 00 000	bavaria-Refeu-Markierungsset	5	Set

4.3.4 Schutzrohr und Dämmschlauch

Schutz-/Wellrohre

Schutz-/Wellrohre für 10-17 mm wasserführende Rohre. Zum Schutz sowie zum abdämmen durchlaufender Zuleitungen.

Diese Schutzrohre sind an der Schlitzung überlappend. Dies verhindert das eindringen von Ausgleichsmasse bzw. Fließestrich in den Hohlraum zwischen Rohr und Schutzrohr. Ein einzigartiges Merkmal in diesem Bereich.

Bei Heizestrichen gemäß DIN 18560-2 ist durch den Bauwerksplaner ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, dem Estrichleger und dem Bodenleger zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Dabei sind die Erfordernisse der jeweiligen Estrichart, der Heizkreisanordnung sowie des jeweiligen Bodenbelags zu berücksichtigen. Vorhandene Bewegungsfugen des Bauwerks sind grundsätzlich zu übernehmen. Estrichfugen dürfen nur von durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden, nicht von den Heizkreisen selbst, wobei an den Kreuzungsstellen Überschubrohre (ca. 30 cm Länge) o.Ä. anzubringen sind, um eine Rohrbeschädigung auszuschließen.
Des weiteren kann man diese Schutz-/Wellrohre auch in anderen Bereichen, wenn z.B. Dämmvorschriften dies erlauben, verwendet werden. Zum Beispiel als Schutz bei Wandheiz-/Kühlungssystemen und Deckenheiz-/Kühlungssystemen.
Ebenso wird dieses Schutz-/Wellrohr zum abdämmen der durchlaufenden Zuleitungen verwendet.
Bei Estrichsystemen ist darauf zu achten, das die Bündelung und die Estrichrohrüberdeckung konform mit dem Gewerk Estrich ist.

Schutzrohr 13/16 mm mit Aufziehwerkzeug

Das Aufziehwerkzeug

Schutzrohr 13/16 mm bei Wanddurchführung

Schutzrohr bei bavaria-Biofaser-Lochplatte

Schutzrohr bei bavaria-Biofaser-Lochplatte mit Dehnfugenprofil mit Dehnfuge blau

bavaria- Schutzrohre

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung	Größe	VPE	Einheit
137 00 210	Schutzrohr für 8/10er Systeme geschl. Überlappt	13/16 mm	1	Stk.
137 00 200	Schutzrohr für 14/16/17er Rohr (Dehnfugen) geschl. Überlappt	19/25 mm	1	Stk.
345 90 165	Wellrohr schwarz geschlitzt überlappt für 8/10er Rohr	13/16 mm	50 m	Rolle
345 90 255	Wellrohr schwarz geschlitzt überlappt für 14/16/17er Rohr	19/25 mm	50 m	Rolle
945 00 000	Aufziehwerkzeug für geschl. Überlapptes Wellrohr		1	Stk.

4.3.4 Schutzrohr und Dämmschlauch

DLZ-Dämmung

Durch/Laufende/Zuleitungen-Dämmung für 17 mm wasserführende Rohre.

Bei Heizestrichen gemäß DIN 18560-2 ist durch den Bauwerksplaner ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, dem Estrichleger und dem Bodenleger zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Dabei sind die Erfordernisse der jeweiligen Estrichart, der Heizkreisanordnung sowie des jeweiligen Bodenbelags zu berücksichtigen. Vorhandene Bewegungsfugen des Bauwerks sind grundsätzlich zu übernehmen. Estrichfugen dürfen nur von durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden, nicht von den Heizkreisen selbst, wobei an den Kreuzungsstellen Überschubrohre (ca. 30 cm Länge) o.Ä. anzubringen sind, um eine Rohrbeschädigung auszuschließen.
Ebenso wird diese DLZ-Dämmung zum abdämmen der durchlaufenden Zuleitungen verwendet.
Bei Estrichsystemen ist darauf zu achten, das die Bündelung und die Estrichrohrüberdeckung konform mit dem Gewerk Estrich ist.

Technisches Datenblatt DLZ Schlauch	
Faserart	Kunststoffvlies
Folienabdeckung	Ldpe-Folie 80µ
Brandklasse	B2 nach DIN 4102 bzw. EL-d2 nach DIN EN 13501-1
Temperaturbeständigkeit	-70°C bis +105°C
Wärmeleitfähigkeit	0,0375 W/mK bei 10°C
Reisskraft	Längs > 100N/5cm DIN 53857 Quer > 100N/5cm DIN 53587
Bruchdehnung	80% nach DIN 53571
FCKW-frei	Ja
Thermische Zersetzung	390°C

bavaria-DLZ-Dämmung auf Flies-Tackersystem

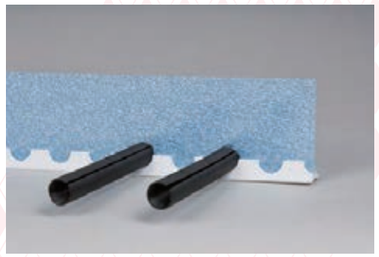
bavaria-DLZ-Dämmung auf bavaria-Biofaser-Lochplatte

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
346 00 170	bavaria-DLZ-Dämmung	Dämmung nach DIN 4102 B2	10 m	Rolle

4.3.5 Dehnfugenprofil

Dehnfugenprofil

Fertiges Montageset zur Erstellung von Dehnfugen im Estrich nach DIN 18560



Bei Heizestrichen gemäß DIN 18560-2 ist durch den Bauwerksplaner ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, dem Estrichleger und dem Bodenleger zu erstellen, aus dem Art und Anordnung der Fugen zu entnehmen sind. Dabei sind die Erfordernisse der jeweiligen Estrichart, der Heizkreisanordnung sowie des jeweiligen Bodenbelags zu berücksichtigen. Vorhandene Bewegungsfugen des Bauwerks sind grundsätzlich zu übernehmen. Estrichfugen dürfen nur von durchlaufenden Zuleitungen gekreuzt werden, nicht von den Heizkreisen selbst, wobei an den Kreuzungsstellen Überschubrohre (ca. 30 cm Länge) o.Ä. anzubringen sind, um eine Rohrbeschädigung auszuschließen.

- Dehnfugenprofil;
  Selbstklebendes Fugenprofil mit integriertem Dehnstreifen, 2-Meter-Stück

- Schutzrohr;
  Geschlitzten und überlappenden, für 8 mm bis 17 mm Rohrdurchemsser, 300 mm und 350 mm lang

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
137 00 000	~~bavaria~~-Dehnfugenprofil		1	2-Meter-Stück
137 00 200	~~bavaria~~-Schutzrohr, geschlitzt und überlappend, 350 mm,	für 14/16/17 mm Rohrdurchmesser	1	Stk
137 00 210	~~bavaria~~-Schutzrohr, geschlitzt und überlappend, 300 mm,	für 8/10 mm Rohrdurchmesser	1	Stk

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

4.3.6 Randdämmstreifen

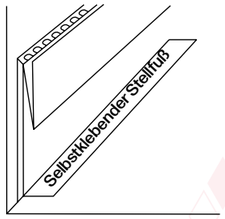
Öko-Randdämmstreifen

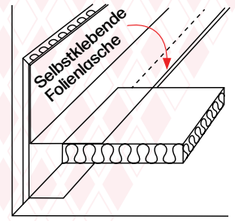
Bestehend aus druckstabilem, zweilagigem, quergerippten Wellpappensystem von ca. 10 mm Dicke. Der wichtigste Ausgangsstoff der Wellpappe ist Altpapier, mit einem Anteil von etwa 70% und die restlichen 30% werden aus Hölzern hergestellt, welche bei der Waldpflege als Resthölzer anfallen. Diese Randdämmstreifen können recycelt werden und lassen sich für neue Papp-Produkte wiederverwenden.

Bei dem Einbau von Fußbodensystemen muss um die Bodenfläche umlaufend ein Randdämmstreifen zu anschließenden Flächen und aufgehenden Bauteilen hin eingebaut werden. Dadurch werden durch klimatische Einflüsse bedingte Bewegungen ausgeglichen, die Übertragung von Körperschall vermieden und eine saubere Trennung der Bauteile gewährleistet.

System - Vorteile

- Für Schallbrückenfreie Verlegung schwimmender Estriche jeder Art geeignet
- Als Trennung des Estriches vom Mauerwerk oder sonstiger Einbauten für eine ökologische, Umwelt- und Ressourcen schonende Bauweise
- Exakte Randfugen-Ausbildung möglich
- Selbstklebende Folienlasche
- Selbstklebender Stellfuß
- Zusammendrückbarkeit ca. 8 mm





Für folgende Estriche	Öko Randdämmstreifen mit selbstklebenden Stellfuß			
• Fertigteilestriche (vorgefertigte Fußbodenbauplatten)	Öko-Randdämmstreifen doppellagiges Wellsystem mit aufklappbarer überlappender Folie			
• Heizestriche	Dicke (mm)*	Breite insgesamt (cm)*	Stellhöhe (cm)*	Rollenlänge (m)*
• Fließestriche aller Art				
• Estriche mit erhöhten Schallschutz Anforderungen oder Längenänderung	10	16	13 (+3)	25

*Die Maßangaben können geringfügig nach oben oder unten abweichen

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
13000130	Öko-Randdämmstreifen mit Klebefolie	Dicke 10 mm, H= 130+30 mm	Rolle	25 m
13000070	Öko-Randdämmstreifen für Trockenbau	Dicke 5 mm, H= 70 mm	Rolle	50 m

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

4.3.6 Randdämmstreifen

PE-Randdämmstreifen

Extrudierter Polyethylen-Schaumstoff, geschlossenzeillig, 100 % HFCKW- und HFKW-frei

Bei dem Einbau von Fußbodensystemen muss um die Bodenfläche umlaufend ein Randdämmstreifen zu anschließenden Flächen und aufgehenden Bauteilen hin eingebaut werden. Dadurch werden durch klimatische Einflüsse bedingte Bewegungen ausgeglichen, die Übertragung von Körperschall vermieden und eine saubere Trennung der Bauteile gewährleistet.

System - Vorteile - Eigenschaften

- **für schallbrückenfreie Verlegung schwimmender Estriche jeder Art**
- **als Trennung des Estriches vom Mauerwerk oder sonstiger Einbauten**

Technische Daten		
Temperaturbeständig	langfristig	+80 bis +85°C
	kurzfristig	+90°C
Brandverhalten gem. EN 13501-1 gem. DIN 4102		E B2
Formbeständigkeit bei +40°C		<10%
Dickentoleranz (gem. EN 13163)		±1 mm
Längentoleranz (gem. EN 13163)		-1%;+ ∞
Breitentoleranz (gem. EN 13163)		±0,6%
Verarbeitungstemperatur		+5 bis +40°C

Variantenunterschiede			
Art.-Nr.	135 00 080	135 00 150	135 01 180
Länge / Höhe	25 m x 80 mm	25 m x 150 mm	50 m x 180 mm
Ausführung	Rollenware dicke 8 mm	Rollenware dicke 10 mm	Rollenware dicke 8 mm
Farbe	blau	blau	grün
Folienlasche	✓	✓	✓
Selbstklebestreifen auf lasche	✓	–	✓
Kleberücken mit Abdeckband	✓	–	✓

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
13500080	PE-Randdämmstreifen blau mit Klebefolie und Kleberücken	Dicke 8 mm, H= 80 mm	Rolle	25 m
13500150	PE-Randdämmstreifen blau mit Folienlasche	Dicke 10 mm, H= 150 mm	Rolle	25 m
13501180	PE-Randdämmstreifen grün mit Klebefolie und Kleberücken	Dicke 8 mm, H= 180 mm	Rolle	50 m

4.3.7 PE-Estrichfolie

PE-Estrichfolie

PE-Folie zur Verhinderung von eindringenden Estrichanmachwasser und Trockensystemauflage

PE-Estrichfolie

Damit während der Einbauphase kein Estrichanmachwasser in den sensiblen Untergrund dringt, ist zwischen der Dämmschicht und dem Fußbodenheiz-Fußbodenkühlsystem eine Schutzschicht vorzusehen. Diese Kunststofffolie muss mindestens 0,15 mm stark sein und diese müssen sich mindestens 8 cm überlappen. Wir empfehlen hier mindestens eine Stärke von 0,2 mm und eine Überlappung von 10 cm. Bei Bedarf (z.B. Fliesestrichen) sind diese Stöße und Übergänge zur Folienlasche der Randdämmstreifen mit geeigneten Klebebänder abzukleben. Es gibt auch Fußbodenheiz-Fußbodenkühlsystem die diese „Folie" bereits im Systenaufbau intigriert haben. Des weitern empfehlen wir diese Folie auch als Trennlage zwischen Trockensystemen und Trockenestrichen einzusetzten (nicht bei Verbundkonstruktionen).

Technische Daten	
Folienstärke	Typ 200, 0,2 mm
Standardabmessung	2 m
Rollenlänge	50 m
Farbe	klar, transluzent, bunt
Reißfestigkeit	MD > 15 N/mm², CMD > 15 N/mm² nach EN ISO 527-3
Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke „sd-Wert"	nicht geprüft/ entfällt
UV-Stabilisiert	Nein, bei Lagerung mit z.B schwarzer Folie abzudecken

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
120 00 200	PE-Estrich-Folie transparent	200my, 50 x 2 m	100 m²	Rolle

4.3.8 Feuchtigkeitssperre

Feuchtigkeitssperre PE-300

Feuchtigkeitssperre auf Rohboden gegen Erdreich. Zur Verhinderung des eindringen von Feuchtigkeit in den Bodenaufbau.

Feuchtigkeitssperre PE 300

Bei Räume gegen Erdreich ist zumeist eine Feuchtigkeitssperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit erforderlich. Dies wir in der Regel vom Bauwerksplaner beurteilt. Im Gegensatz zu Bitumenabdichtung etc. werden bei dieser Feuchtigkeitssperre keine unebenen Überlappungsstöße erzeugt. Des weiteren ist als Schutz der Folie eine
Die reißfeste Feuchtigkeitssperre ist äußerst widerstandsfähig gegen mechanische Verletzungen und eignet sich deshalb auch für den Estrichaufbau auf rauhem Untergrund. Der PE-sShaum wirkt dabei als Puffer, so dass die Feuchtigkeitssperre begehbar und belastbar wird.

Technische Daten		
Weleitfähigkeit - Bemessungswert		0,045 W/mK
Brandverhalten gem. EN 13501-1		E
Temperaturbeständigkeit	langfristig	+80 °C
	kurzfristig	+90 °C
Dickentoleranz in Anlehnung gem. EN 16069		± 1 mm
Längentoleranz in Anlehnung gem. EN 16069		- 5 % / + ∞
Breitentoleranz in Anlehnung gem. EN 16069		- 10 mm / + ∞
Wasserdampfdurchlässigkeit (sd-Wert)		≥ 100 m
Wasserdichtheit gem. EN1928 Verfahren A+B		dicht
Trittschallverminderung Δ LW PE 300, 5mm, bei einer flächenbezogenen Masse des Estrichs von 129 kg/m2		20 dB

Art.-Nr.	Art.-Bezeichnung		VPE	Einheit
124 00 300	Feuchtikkeissperre PE 300	3 mm, 40 x 1,25 m	50 m²	Rolle
124 00 001	Feuchtikkeissperre Anschlußstreifen	200my, 50 x 2 m	25 m	Rolle
124 00 002	Feuchtikkeissperre doppelseitiges Klebeband	50 m	50 m	Rolle

technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten 1 von 1 20251022

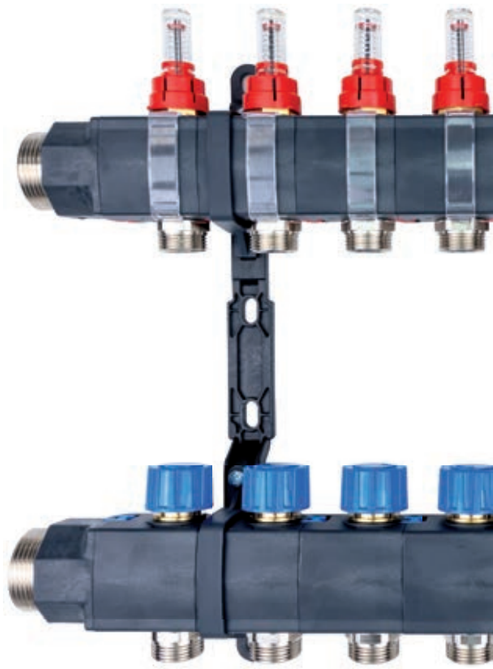
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

5. VERTEILER

Der Verteiler bildet die zentrale Schnittstelle zwischen Primär- und Sekundärbereich eines Flächenklimasystems. Eine zentrale Positionierung ist entscheidend für einen optimalen Verteilungsprozess. Nach DIN EN 1264 müssen Heiz-/Kühlverteiler so angeordnet werden, dass die Zuleitungen möglichst kurz gehalten werden, um unerwünschte Auswirkungen auf das Regelverhalten zu vermeiden. Bei baulichen Engpässen kann es sinnvoll sein, einen zusätzlichen Verteiler vorzusehen. Ebenso ist darauf zu achten, dass die Anzahl der Rohrleitungen im Verteilerbereich fachgerecht aufgenommen werden kann. Beispiel: Bei zehn Heizkreisen ergeben sich zwanzig Leitungen; in einem Bereich von 50 cm entspräche dies theoretisch einem Rohrabstand von 2,5 cm, womit ein ordnungsgemäßer Nassestrichaufbau nicht mehr möglich wäre.

Verteiler für Flächenklimasysteme sind gemäß DIN EN 1264 Teil 4 mit Einrichtungen für den hydraulischen Abgleich der einzelnen Kreise auszustatten. Neben der Abgleichfunktion müssen sowohl im Vorlauf als auch im Rücklauf Absperreinrichtungen vorhanden sein, deren Funktionen unabhängig voneinander arbeiten, sodass Voreinstellungen bei Absperr- oder Öffnungsvorgängen erhalten bleiben.

Bauschutzkappen sind nach Inbetriebnahme durch Stellorgane für die selbsttätige Raumtemperaturregelung zu ersetzen. Hierbei sind stromlos geschlossene Stellantriebe zu verwenden, damit bei Stromausfall die Wärme- oder Kältezuführung sicher abgeschaltet wird und unzulässige Temperaturüberschreitungen verhindert werden. Die Verbindung zwischen Raumthermostat und Stellantrieb erfolgt über den Regelverteiler (Basisstation) im Verteilerschrank. Dieser ermöglicht eine geordnete und schnelle Verdrahtung aller Regelkomponenten. Über optische Anzeigen an Thermostat, Regelverteiler und Stellantrieb kann die Funktionsprüfung der Regelung nach VOB und BVF-Schnittstellenkoordination unabhängig von der hydraulischen Anlage durchgeführt werden. Die Dokumentation erfolgt gemäß BVF-Schnittstellenkoordination. Für eine zuverlässige Funktion des Gesamtsystems empfehlen wir den Einsatz aufeinander abgestimmter Regelkomponenten.



5.1 Kunststoff-Verteiler

Der Kunststoffverteiler ist in Österreich der Standardverteiler für Flächenheiz- und Kühlsysteme und wird in Wohngebäuden, Büroflächen, öffentlichen Gebäuden, Industrieflächen und Sportbereichen eingesetzt. Die modulare Ausführung erlaubt eine flexible Anpassung direkt auf der Baustelle, ohne Spezialwerkzeug. Die einzelnen Segmente bestehen aus glasfaserverstärktem Polyamid und verfügen über integrierte Luftkammern, wodurch eine selbstisolierende Wirkung entsteht. Durch das Screw&Lock System ist eine schnelle und sichere Montage möglich; doppelte O-Ringe gewährleisten eine dauerhaft stabile Verbindung. Der Verteiler kann wahlweise links oder rechts angeschlossen werden, die Abgangssegmente sind im selben Verteiler um 180 Grad drehbar.

Die sekundären Abgänge bestehen aus Messing mit ¾“ AG Eurokonus gemäß DIN V 3838. Der Achsabstand der Abgänge beträgt 55 mm. Der Messinganschlussblock verfügt über vier ½“ Innengewinde zur Aufnahme von Thermometern mit Tauchhülse sowie über ein Entlüftungsventil zur manuellen Entlüftung und ein drehbares Füll-/Entleerungsventil. Endseitig wird der Verteiler mit einer kunststoffbeschichteten Endplatte verschlossen.

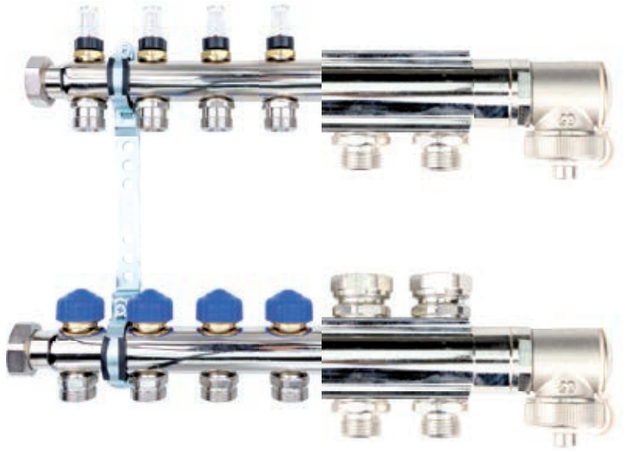
Im roten Vorlaufbalken befinden sich einstellbare Durchflussmesser (0,5–3,0 l/min, weitere Varianten möglich) zur präzisen Durchflussregulierung der einzelnen Heizkreise. Der blaue Rücklaufbalken ist mit einem Regulierventil mit Thermostat-Oberteil und kraftbegrenzter Handregulierkappe ausgestattet. Der Verteiler ist geeignet für Stellantriebe der hpv Vertriebs GmbH. Raumbezeichnungsschilder können eindeutig angebracht werden. Der Verteiler wird montagefertig geliefert und ist zu 100 Prozent druck- und dichtheitsgeprüft. Weitere technische Details sind den separaten Datenblättern zu entnehmen.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

5.2 Eco-Plus Verteiler

Der Eco-Plus Verteiler ist eine hochwertige Verteilerlösung für Heizsysteme mit erhöhtem technischen Anspruch. Durch die vollvernickelte, selbstdichtende Konstruktion entfällt beim Einsatz von Presskugelhähnen jede Notwendigkeit zusätzlicher Abdichtmaterialien. Der Verteiler ist für 2 bis 14 Heizkreise verfügbar und deckt damit ein breites Anwendungsspektrum im Wohn-, Büro- und Objektbereich ab. Die integrierten Durchflussmesser im Rücklaufbalken (0,5–2,5 l/min) ermöglichen eine präzise Kontrolle der einzelnen Heizkreise, während die Thermostatventile mit Doppelspindel im Vorlaufbalken für eine erleichterte Handhabung sorgen.

Der Verteiler ist mit einer Entlüftung an der obersten Stelle und einer Entleerung an der untersten Stelle ausgestattet. Ein umfangreiches, optisch und technisch abgestimmtes Anschluss-Sortiment ermöglicht eine saubere Einbindung in das jeweilige System. Für die Montage stehen robuste Verteilerschränke zur Verfügung. Der Eco-Plus Verteiler wird montagefertig geliefert und ist vollständig druck- und dichtheitsgeprüft. Weitere Informationen befinden sich in den technischen Datenblättern.

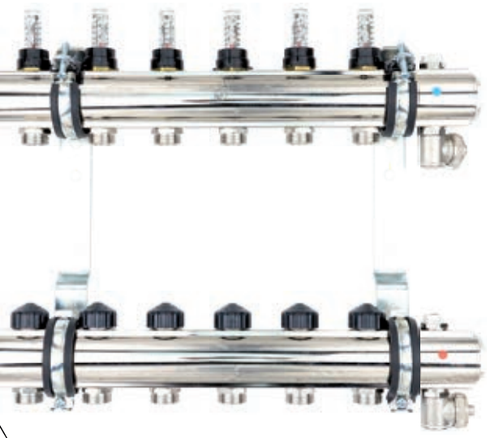


5.3 Verteiler mit Dynamic-Ventilen

Der Verteiler mit Dynamic-Ventilen wird in der Regel für den Wohnungsbau, Büro's, öffentliche Gebäude usw. eingesetzt. Für den Kühlfall empfehlen wir den Kunststoffverteiler. Die Durchflusswerte werden am Ventil einmal eingestellt, dann regelt sich dieser Wert dynamisch selbst (Druckverlust etc. beachten). Je nach Ausführungsart (Gebäudeverwendung, Steigstränge usw.) empfehlen wir ab 6 Verteiler / 3 Etagen (Anlehnung GEG) je ein Strangregulierventile/Differenzdruckregler pro Strang (pro Verteiler nur im Bedarfsfall). Verteiler für Flächenklimasysteme aus einem Edelstahlprofil DN32, Anschlussgewinde flachdichtend mit angeformter 1" Überwurfmutter, Erweiterungsgewinde 1" Innengewinde. Vor-/Rücklaufbalken anschlussfertig mit Spezialverteilerhaltern aus Kunststoff mit Schalldämmeinlagen. Abgänge sekundär auf ¾" AG Eurokonus gemäß DIN V 3838. Mittelabstand der Abgänge beträgt 50mm. Einseitig verschlossen mit je einem drehbarem Füll-/Entleerungsventil.
Im Rücklaufbalken mit integrierten, absperrbaren dynamischen Ventileinsätzen zur konstanten Durchflusseinstellung der einzelnen Kreise. Diese sind mit Handregulier-/Bauschutzkappen versehen und zur Aufnahme der hpv Vertriebs GmbH Stellantriebe geeignet. Im Vorlaufbalken mit absperrbarer Durchflussanzeige (Schauglas, min./max.Anzeige). Mit beigelegten Raumbezeichnungsschildern zum aufkleben. 100% dichtheitsgeprüft. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

5.4 Industrieverteiler

Der Industrieverteiler wird in der Regel für Industrieprojekte mit großen Flächen eingesetzt. Die Durchflusswerte werden statisch eingestellt. Ja nach Ausführungsart können Zonenventile oder Differenzdruckregler/ Strangregulierventil benötigt werden.



Der Verteiler besteht aus einem Messingstrangprofilrohr 1¼", vernickelt, Anschlussgewinde 1¼" IG mit eingeschraubter Überwurfverschraubung 1½" flachdichtend. Vor-/Rücklaufbalken anschlussfertig mit schälldämmenden Verteilerhaltern aus Stahl/ Kunststoff. Abgänge sekundär auf ¾" AG Eurokonus gemäß DIN V 3838. Mittelabstand der Abgänge beträgt 60mm. Einseitig verschlossen mit 1½" Blindstopsel an Vor-/Rücklaufbalken. Ebenso im Vor-/Rücklaufbalken je ein Entlüftungsventil zur manuellen Entlüftung und je ein drehbares Füll-/ Entleerungsventil. Im Rücklaufbalken mit integrierten, absperrbaren Durchflussmesser (Schauglas 1,0-4,0l/min) für die exakte Durchflusseinstellung der einzelnen Kreise. Sicherungsringe aus Kunststoff gegen verdrehen der Durchflussmesser.
Im Vorlaufbalken eingebautes Regulierventil mit Thermostat-Oberteil, kraftbegrenzender Handregulierkappe. Geeignet für die Aufnahme der hpv Vertriebs GmbH Stellantriebe. Montagefertig verpackt und 100% dichtheitsgeprüft. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

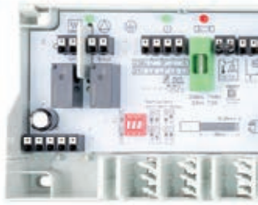
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

5.5 Kleinverteiler

Die Kleinverteiler bieten bei Systemen mit einem 10x1,3 mm Rohr eine Alternative zu Tichelmannsammelleitungen. Hierzu werden die 10x1,3 mm Rohre direkt an den Verteiler angeschlossen und können dabei noch durch Regulierventile feinjustiert werden. Dann werden diese Kleinverteiler klassisch mit einen üblichen Hauptverteiler wie den Profiverteiler verbunden.
Der Verteiler besteht aus Messingstrangprofil, vernickelt, Anschlussgewinde ½" IG zum wechselseitigen Anschluss, z.B. für Anschlusstüllen. Abgänge sekundär auf 3/8" für Klemmringverschraubungen 10x1,3mm. Mittelabstand der Abgänge beträgt 30mm. Einseitig verschlossen mit je einem ½" drehbarem Füll-/Entleerungsventil. Im Rücklaufbalken ohne Einsätze. Im Vorlaufbalken eingebautes Feinstregulierventile mit Kappe. Die Verteiler sind als Hauptverteiler, Unterverteiler oder als Ersatz für Tichelmannsammelleitungen in Verbindung mit einem Rohr 10x1,3mm einsetzbar. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

5.6 Verteilerzubehör

Für den Anschluss der unterschiedlichen Verteiler gibt es, je nach Anforderung, verschiedene Varianten. Je nach Ausführungsart (Gebäudeverwendung, Steigstränge usw.) empfehlen wir ab ca. 6 Verteiler pro Verteiler je ein Strangregulierventile/ Differenzdruckregler o.Ä.. Wenn man alle Kreise eines Verteilers auf einen Raumregler vorsieht, empfiehlt es sich, ein Zonenventil einzusetzen. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.



5.7 Regelstation

Das Festwertregelset stellt eine Lösung für den nachträglichen Einbau einer Flächenheizung im Gebäudebestand dar. An einem bestehenden Wärmeerzeuger/Regelkreis (mit z.B. 60°C Vorlauf) wird einfach und kostengünstig dieses Regelstation vorgesehen, damit auch Flächenheizungen ohne zusätzlichen Regelkreis im bestehenden Hydrauliknetz eingebunden werden können. Die Möglichkeit einer Einbindung in ein vorhandenes Hydrauliknetz/Strangnetz, ohne diese zu Beeinflussen, ist vor Ort zu prüfen. Auf eine bauseitige Zubringerpumpe kann nicht verzichtet werden.
Für kleine Flächen wäre das Kleinflächenregelset eine Option, beim Einsatz des Kunststoff-Verteilers ist hier ebenso eine Regelstation verfügbar. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

5.8 bavaria Profi Modular Kasten

Das hpv Vertriebs GmbH Profi Modular Verteilerschranksystem ist ein modular aufgebautes Schranksystem. Besteht aus zwei Grundzargenmodellen mit Bautiefe 110mm/75mm, sieben Größenausführungen (Breite 410/530/680/830/1030/1250/1500mm) sowie drei/fünf Abdeckungsausführungen (Style-Rahmen, Vario-Rahmen, Troba-Revi-Türe sowie eingeschränkt verendbar Einputz-Rahmen und Fliesen-Rahmen). Bei der Bautiefe 75mm sollte je nach Einbautiefe des Verteilerkastens und in Verbindung eines Wärmemengenzählers das Rechenwerk abnehmbar sein. Beim Einsatz eines Festwertregelsets, Kunststoffverteilers, Industrieverteilers, HydroControl-V wird die Zarge mit 110mm Bautiefe benötigt.Die Grundzargen sind mit einer Estrichprall-/Einputzblende versehen, die ein durchgehendes Verputzen des Zwischenraumes Abdeckrahmen/Fußboden ermöglicht. Hierdurch kann die Sockelleiste vom Bodenbelag ohne Unterbrechung, durchlaufend an der Wand angebracht werden.
Die Frontseitige Meterrisssignierung (Fertig-Fußbodenaufbauhöhe) erleichtert die Abstimmung der Schnittstellen Estrichleger/Heizungsbauer/ Elektroinstallateur.
Der separate Elektroinstallationsbereich im oberen Kastendrittel erlaubt die direkte Montage der Regelleisten auf der vormontierten Hutschiene

für die Verdrahtung der Einzelraumregelung.
Die Kabel der Einzelraumregler können seitlich oder von oben durch die vorgestanzten Kabeleinführungen eingeführt und direkt an die Regelleiste angeschlossen werden. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

5.9 Profi Aufputz-Kasten

Das hpv Vertriebs GmbH Profi Aufputz Verteilerschranksystem besteht aus einem Grundzargenmodelle mit der Bautiefe 145mm, acht Größenausführungen (Breite 410/510/610/760/910/1060/1210/1510mm) und einer Abdeckungsausführung. Die Abdeckung ist dabei von der Rückwand abnehmbar. Ebenso verfügt die Abdeckung über bereits vorgestanzte Aussparungen für Sockelleisten.
Der separate Elektroinstallationsbereich im oberen Kastendrittel erlaubt die direkte Montage der Regelleisten, magnetische Hutschienen optional, für die Verdrahtung der Einzelraumregelung. Weitere Informationen ersichtlich unter den separaten Datenblätter.

6. WOHNUNGSENERGIESTATION (WES)

Der Energiespeicher (Puffer) für die Wärme und Trinkwarmwasserversorgung steht im Zentrum der Heizungsanlage. Die dort gespeicherte Wärmeenergie wird dann über die Steigstrangpumpe in die Wohnung zu den dezentralen Wohnungsenergiestationen transportiert. Hier wird über den Frischwassersatz im Durchflussprinzip das Trinkwasser erst bei Bedarf und nur in den Mengen erwärmt, die gerade benötigt werden. Weiter wird hier der Fußbodenheizungsverteiler integriert sowie besteht auch die Möglichkeit, einen Heizkörper anzuschließen. Die Wohnungsenergiestation kann in der 2-Leiter Variante Festwertgeführt (Vorlauftemperatur) in Kombination mit einem Timermodul oder als 2-Leiter Variante Außentemperaturgeführt realisiert werden. 2-Leiter bedeutet einen primärseitigen Vorlauf sowie einen Rücklauf für die Warmwasser und Wärmeerzeugung.
Wenn Wärmepumpen eingesetzt werden oder gekühlt werden soll, empfiehlt es sich die 4-Leiter Variante zu wählen. Hier gibt es für die Warmwasserversorgung einen primärseitigen Vorlauf sowie einen Rücklauf. Für die Fußbodenheiz/- Kühlung wird ein zusätzlicher primärseitiger Vorlauf sowie Rücklauf ausgeführt.
Bauseitige Vorgaben wie Schüttleistung, primärseitige Vorlauftemperaturen usw. sind unabdingbar und werden über Checklisten erfasst. Nachfolgend sind beispielhaft Hinweise, was beachtet werden muss.
Bei der Wahl des Standortes ist darauf zu achten, dass manche Wände z.B. Schlafräume ungeeignet sind. Bei der Montage ist bauseits sicherzustellen, dass die Grundplatte oder Einbauzarge durch geeignete Dämmmittel / Dämmmatten schallentkoppelt montiert werden. Das Dämmmaterial ist nicht Teil des Lieferumfangs und muss bauseits bereitgestellt werden. Die Schutzbereiche nach DIN VDE 0100 sind zu beachten. Die Verdrahtung ist ausschließlich von einem Fachmann und entsprechend der VDE-Richtlinien herzustellen. Eine detaillierte Berechnung des Projektes ist Grundvoraussetzung.
Weiter empfehlen wir vor Bestellung der Übergabestationen die örtlichen Trinkwasserwerte zu analysieren. Bei einer hohen elektrischen Leitfähigkeit von über 1000 yS/cm sollte auf einen edelstahlgelöteten Plattenwärmetauscher gewechselt werden.
Eine jährliche Wartung der Wohnungsübergabestationen ist für einen sicheren und funktionalen Betrieb der Stationen unabdingbar. Dieses ist bauseits von Betreiber sicherzustellen.
Detaillierte Informationen sind in separaten Datenblätter und Preislisten ersichtlich.

7. REGELUNG

Neben der zentralen Regelung fordert das GEG eine raumweise, selbsttätig wirkende Temperaturregelung. Ausgenommen sind beheizte Räume mit weniger als sechs Quadratmeter und die mit einer Fußbodenheizung ausgestattet sind. Eine Regelung ist essenzieller Bestandteil eines ökologisch und wirtschaftlich betriebenen Wärmeübergabesystems.

Die Raumtemperaturregler sollten auf einer separaten Unterputzdose und einer Montagehöhe von ca. 1,4 m (Oberkante Fußboden) montiert werden. Bei Einzelraumregelungen dienen die elektrischen Regelverteiler (auch Klemmleiste genannt) als Verdrahtungshilfe sowie teilweise für den Anschluss von Pumpen, Programm/- oder Zeitschaltungen. Auch die Umschaltung der Einzelraumregelung für den Heiz-/ oder Kühlbetrieb kann hier über einen sogenannten CO-Kontakt realisiert werden.

Bei Raumtemperaturregler ist darauf zu achten, dass die max. Anzahl an Stellantrieben je Regler nicht überschritten wird. Wenn doch, ist bauseits ein Relais zur Schaltleistungserhöhung vorzusehen.

Es wird empfohlen, dass zwischen den einzelnen Regelverteilern (zumeist im Verteilerkasten) und zur Zentrale ein Leerrohr für spätere Anpassungen vorzusehen.

Standartmäßig werden je nach Anforderungen fünf bzw. siebenadrige Kabel für Leiter (bzw. L1), Nullleiter (bzw. L2), Schalter, Zeitfunktion, CO-Signal benötigt. Der Erdungsdraht darf nicht verwendet werden. Empfohlener Mindestquerschnitt wäre bei 230V 1,5mm², bei 24V 0,75mm².

Wenn Räume mit Fremdwärme wie z.B. Kachelofen, Sonneneinstrahlung etc. beaufschlagt werden, wäre ein Bodenfühler zur Konstanten Temperaturerhaltung zu empfehlen.

Bei drahtlosen Regelsystemen wird das Regelsignal mittels Funktechnik übertragen. Vermehrt werden die Funksysteme auch im Neubausektor eingesetzt. Der Verdrahtungsaufwand zwischen Raumtemperaturregler und Regelverteiler entfällt.
Vernetzte Regelsysteme ermöglichen die Koordination der Anlagenteile z.B. Kesseltemperatur, Solaranlagen, Wärmepumpen sowie kontrollierte Wohnungslüftungssysteme und somit die Raumtemperatur wirtschaftlich zu regeln. Alle Betriebszustände werden zentral erfasst und fließen über ein Datennetz (z. B. Konnex, LON, etc.). Diese Anlagen ermöglichen bei entsprechender Ausstattung eine Beeinflussung des Betriebes über Smartphones oder Datenfernleitungen.
Die Funktionsprüfung der Regelung ist unabdingbar und kann z.B. über Thermografieaufnahmen oder alternativ durch einfache, optische Hilfseinrichtungen durchgeführt werden. Die lückenlose Funktionsprüfung erfolgt dabei über eine Betriebs-/ Funktionsanzeige an Thermostat, Regelverteiler (Klemmleiste) und thermischen Stellantrieben. Die Funktionsprüfung ergänzender Sicherheitseinrichtungen (z.B. Sicherheitstemperaturbegrenzer oder Schutzeinrichtungen gegen Taupunktunterschreitung) ist dabei ebenfalls wichtig und darf nicht vergessen werden.

Für die einwandfreie Funktion der Flächenklimasystem-Anlage empfehlen wir dringend den Einbau der aufeinander abgestimmten Regelkomponenten.

Die Verdrahtung der Raumtemperaturregelung ist ausschließlich von einem Fachmann und entsprechend der VDE-Richtlinien herzustellen.

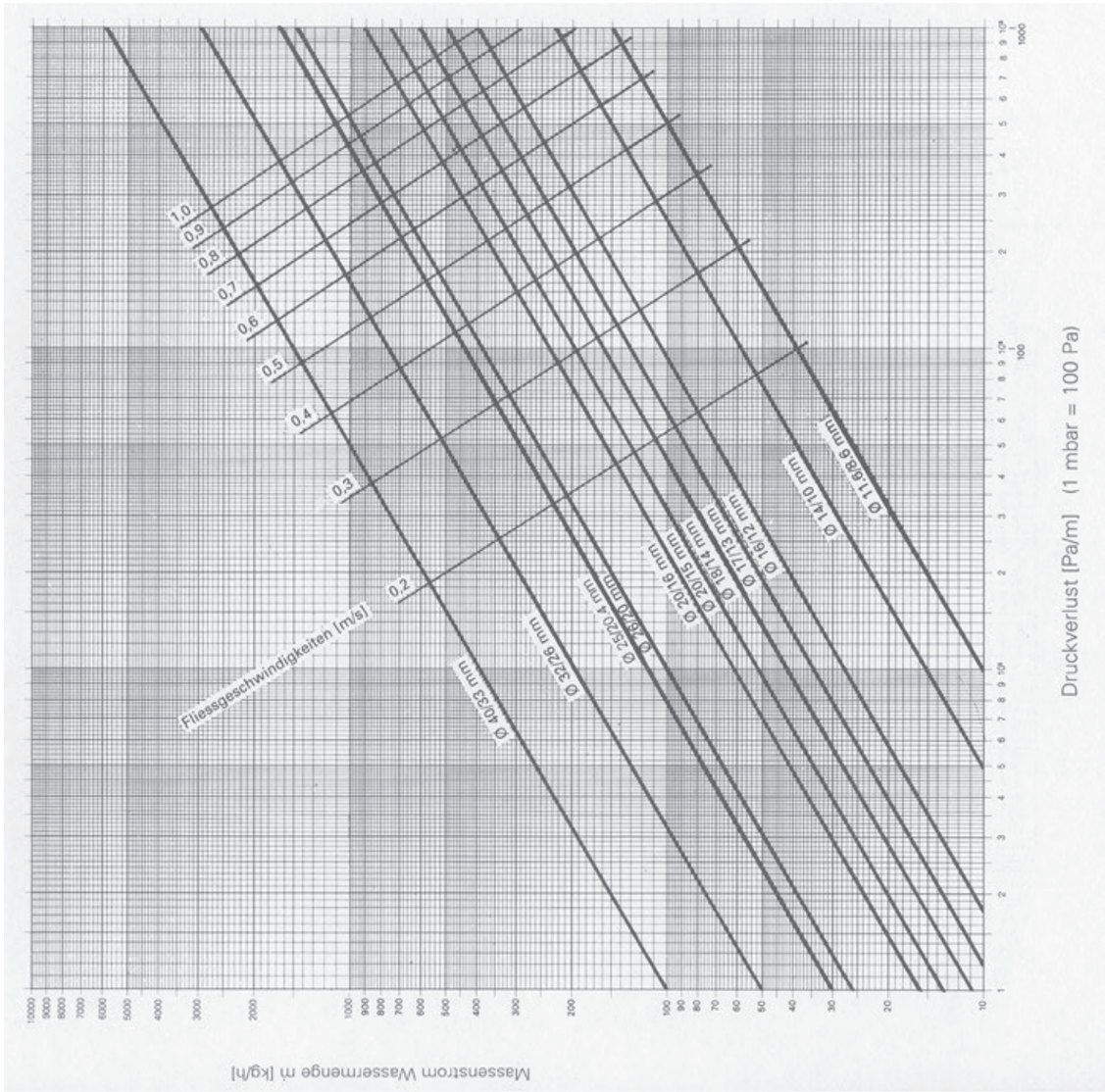
Grundsätzlich ist eine Flächentemperierung mit Rücklauftemperaturbegrenzern (RTL-Ventilen) etwas anderes als eine klassische Flächenheizung. Die max. Vorlauftemperatur für Fußbodenheizungssysteme beträgt 55 °C nach DIN 18560. Die Systemanbieter weisen i.d.R. ihre zertifizierten Heizleistungen nach DIN EN 1264 aus. Bei sogenannten Flächentemperierungen mit RTL-Ventilen werden öfters einige Randbedingungen überschritten, z.B. zu hohe Vorlauftemperaturen oder es fehlen Daten, z.B. für den hydraulischen Abgleich oder fehlende Leistungsdiagramme.

Detaillierte Informationen über z.B.:
- Raumregler Heizen und Heizen/Kühlen
- Regelverteiler Heizen und Heizen/Kühlen
- Verdrahtung Raumregler-Regelverteiler Heizen und Heizen/Kühlen
- Raumregler, Regelverteiler Heizen/Kühlen 4-Leiter
- Taupunktwächter für Heizen/Kühlen
- Stellantrieb
- Bodentemperaturregelung
- Regelungskomponenten für den hydraulischer Abgleich
- Funkregelung & Smart Home
- Regelung Schnee-/ Eisfreihaltung

Sind auf separaten Datenblätter und Preislisten ersichtlich.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.2 Druckverlustdiagramm Rohre



8. TABELLEN, PROTOKOLLE, NORMEN

8.1 Richtwerte/Beispiele Nassestrichdicken

Richtwerte/Beispiele für Heizestrichdicken bei unterschiedlichen Nutzlasten und hpv Vertriebs GmbH-Systemen				Zementestrich CT F4 z.B. Estrolith H, Glascoplast Rapid etc.			Zementestrich CT F5 – F6*** z.B. Estrolith Estrotherm Spezial oder Glascofloor Superfest etc.			Calciumsulfat-Fliessestrich CAF F4		Calciumsulfat-Fliessestrich CAF F5	
Flächenlast max.	**Beispiele hpv Vertriebs GmbH System**	**Bauart gemäß DIN 18560**	**Nutzungsart gemäß DIN EN 1991-1-1/NA**	**Nenndicke Heizestrich**	**Mindestrohrüberdeckung**	**Menge Estrolith H** / Glascoplast Rapid****	**Nenndicke Heizestrich**	**Mindestrohrüberdeckung**	**Menge Estrotherm Spezial** / Glascofloor Superfest****	**Nenndicke Heizestrich**	**Mindestrohrüberdeckung**	**Nenndicke Heizestrich**	**Mindestrohrüberdeckung**
			Wohn- und Aufenthaltsräume										
2 kN/m²	Biofaser-Lochplatte®	A	Räume mit ausreichender Querverteilung	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,15 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 1,00 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Klett	A	der Lasten. Bettenräume in Krankenhäusern	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,14 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 0,90 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Noppe	A	Hotelzimmer inkl. zugehöriger Küchen und	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,14 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 0,90 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Tacker	A	Bäder, Kleinviehställe	d* + 45 mm	45mm	ca. 0,15 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 1,00 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
			Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure										
2,0 kN/m²	Biofaser-Lochplatte®	A	Flure in Bürogebäuden, Arztpraxen o. schweres Gerät,	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,15 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 1,00 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Klett	A	Stationsräume, Kleinviehställe,	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,14 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 0,90 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Noppe	A	Verkaufsräume bis 50 m² in Wohn-, Büro	d* + 45 mm	45 mm	ca. 0,14 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35 mm	ca. 0,90 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
	Tacker	A	und vergleichbaren Gebäuden	d* + 45 mm	45mm	ca. 0,15 / 0,17-0,34 kg/m²	d* + 35 mm	35mm	ca. 1,00 / 0,9 kg/m²	d* 35 mm	35 mm	d* + 35 mm	35 mm
			Räume und Flächen, die der Ansammlung										
3 kN/m²	Biofaser-Lochplatte®	A	**von Personen dienen können**	d* + 65 mm	65 mm	ca. 0,19 / 0,22-0,44 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,20 / 1,1 kg/m²	d* 50 mm	50 mm	d* + 45mm	45 mm
	Klett	A	Flure in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen	d* + 65 mm	65 mm	ca. 0,18 / 0,22-0,44 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,10 / 1,1 kg/m²	d* 50 mm	50 mm	d* + 45mm	45 mm
	Noppe	A	Internaten usw.; Flächen mit Tischen; z.B.	d* + 65 mm	65 mm	ca. 0,18 / 0,22-0,44 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,10 / 1,1 kg/m²	d* 50 mm	50 mm	d* + 45mm	45 mm
	Tacker	A	Schulen, Cafés, Speisesäle, Empfangsräume	d* + 65 mm	65 mm	ca. 0,19 / 0,22-0,44 kg/m²	d* + 40mm	40mm	ca. 1,00 / 1,1 kg/m²	d* 50 mm	60 mm	d* + 45mm	45 mm
			Dto.										
4 kN/m²	Biofaser-Lochplatte®	A	Flächen mit fester Bestuhlung;	d* + 70 mm	70 mm	ca. 0,20 / 0,23-0,46 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,20 / 1,1 kg/m²	d* 60 mm	60 mm	d* + 50mm	50 mm
	Klett	A	z.B. Flächen in Kirchen, Theatern oder Kinos	d* + 70 mm	70 mm	ca. 0,19 / 0,23-0,46 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,10 / 1,1 kg/m²	d* 60 mm	60 mm	d* + 50mm	50 mm
	Noppe	A		d* + 70 mm	70 mm	ca. 0,19 / 0,23-0,46 kg/m²	d* + 40mm	40 mm	ca. 1,10 / 1,1 kg/m²	d* 50 mm	60 mm	d* + 50mm	50 mm
	Tacker	A		d* + 70 mm	70 mm	ca. 0,19 / 0,23-0,46 kg/m²	d* + 40mm	40mm	ca. 1,00 / 1,1 kg/m²	d* 60 mm	60 mm	d* + 50mm	50 mm
			Dto. und Verkaufsräume										
5,0 kN/m²	Biofaser-Lochplatte®	A	Frei begebare Flächen; z.B. Museumsflächen	d* + 75 mm	75 mm	ca. 022 / 0,24-0,48 kg/m²	d* + 50mm	50 mm	ca. 1,40 / 1,2 kg/m²	d* 65 mm	65 mm	d* + 55mm	55 mm
	Klett	A	Ausstellungsflächen, Eingangsbereich in	d* + 75 mm	75 mm	ca. 0,20 / 0,24-0,48 kg/m²	d* + 50mm	50 mm	ca. 1,30 / 1,2 kg/m²	d* 65 mm	65 mm	d* + 55mm	55 mm
	Noppe	A	Öffentlichengebäuden u. Hotels, Sport und	d* + 75 mm	75 mm	ca. 0,22 / 0,24-0,48 kg/m²	d* + 50mm	50 mm	ca. 1,40 / 1,2 kg/m²	d* 65 mm	65 mm	d* + 55mm	55 mm
	Tacker		Flächen in Einzelhandelsgesch. und Warenh.							d* 65 mm	65 mm	d* + 55mm	55 mm

Hinweise:

* d=Rohrdurchmesser außen (evtl. Schutzrohr), z. B. 16, 17, 20 mm
** Verarbeitungshinweise des Estrichzusatzmittel/Hersteller sind zu beachten.
*** Maximale Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten: max. 3 mm bis 3 kN/m²; max. 2 mm bei 4–5 kN/m²
- die Lastannahmen der Bauteile sind vom Statiker vorzugeben bzw. nachzuweisen.
- die Nenndicke der Heizestriche ist von der Art der Nutzung sowie der Estrichfestigkeitsklasse und der zusammen
- Drückbarkeit der Dämmschichten abhängig.
- Maximale Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten: max. 5 mm bis 3 kN/m²; max. 3 mm bei 4-5 kN/m²
- In der Regel gibt der Bauwerksplaner die erforderliche Flächenlast vor
- Einzellasten können höher sein
- Weitere Rohrüberdeckungen durch andere Estrichtypen/Estrichhersteller möglich

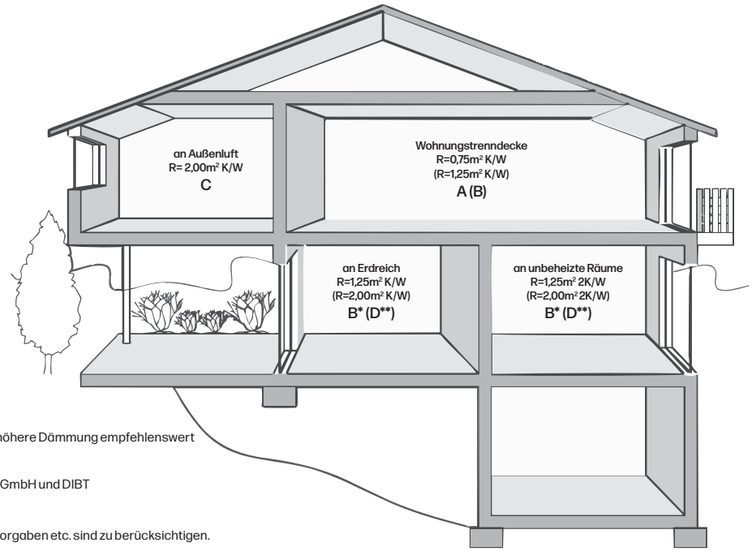
technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten

20254125

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.3 Übersicht Dämmungszuweisung

WÄRMEDÄMMVORSCHRIFTEN FÜR FLÄCHENHEIZUNGEN GEM. DIN EN 1264 TEIL 4 (MINDESTANFORDERUNG)



B*
*bei Grundwasserspiegel < 5 m höhere Dämmung empfehlenswert

D**
**Empfehlung von hpv Vertriebs GmbH und DIBT

WICHTIG:
GEG-Vorgaben, Projektierungsvorgaben etc. sind zu berücksichtigen.

BERECHNUNGSGRUNDLAGEN ZUR ERMITTLUNG DER DÄMMSTÄRKE

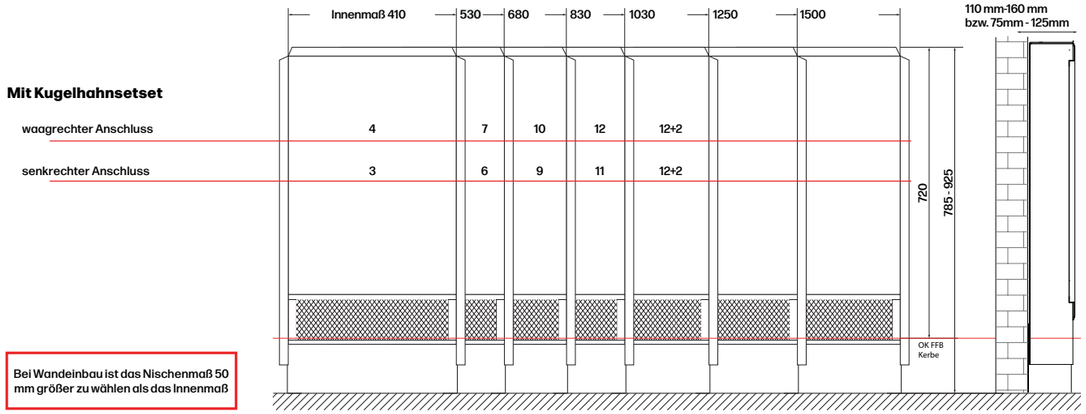
Wärmedurchlasswiderstand (1/Λ) und u-Wert in Abhängigkeit von der Dämmstoffdicke der Wärmeleitfähigkeitsgruppe (WLG)

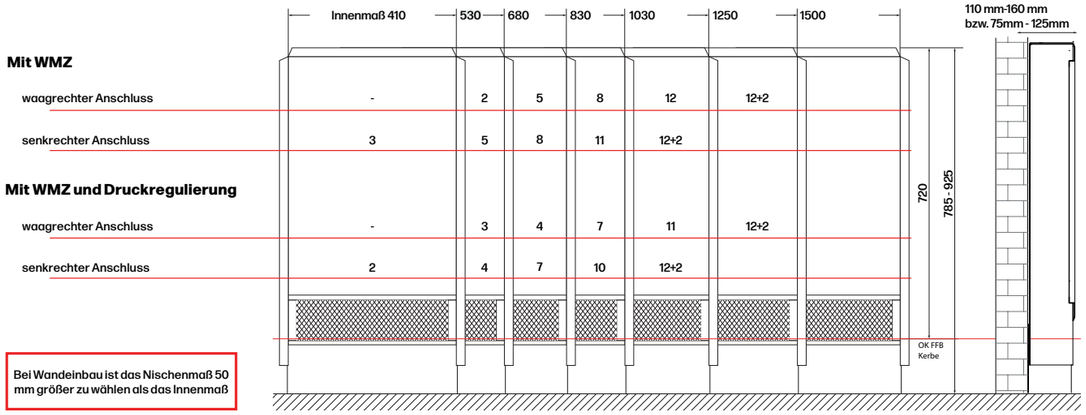
	PUR	PUR. extr. EPS	EPS, extr. PS, Mineralfaser	EPS, Mineralfaser	Mineralfaser Polystyrol
Plattendicke	Wärmeleitfähigkeitsgruppe 025 λ ≤ 0,025 W/(m0K)	Wärmeleitfähigkeitsgruppe 030 λ ≤ 0,030 W/(m0K)	Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 λ ≤ 0,035 W/(m0K)	Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040 λ ≤ 0,040 W/(m0K)	Wärmeleitfähigkeitsgruppe 025 λ ≤ 0,045 W/(m0K)
1/Λ mm	R-Wert* m² · K/W	R-Wert* m² · K/W	R-Wert* m² · K/W	R-Wert* m² · K/W	R-Wert* m² · K/W
10	0,40	0,333	0,286	0,250	0,222
15	0,60	0,500	0,429	0,375	0,333
20	0,80	0,666	0,571	0,500	0,444
25	1,00	0,833	0,714	0,625	0,555
30	1,20	1,000	0,857	0,750	0,666
35	1,40	1,166	1,000	0,875	0,777
40	1,60	1,333	1,143	1,000	0,888
45	1,80	1,500	1,286	1,125	1,000
50	2,00	1,666	1,429	1,250	1,111
55	2,20	1,833	1,571	1,375	1,222
60	2,40	2,000	1,714	1,500	1,333
65	2,60	2,166	1,857	1,625	1,444
70	2,80	2,333	2,000	1,750	1,555
75	3,00	2,500	2,143	1,875	1,666
80	3,20	2,666	2,286	2,000	1,777
85	3,40	2,833	2,429	2,125	1,888
90	3,60	3,000	2,571	2,250	2,000
95	3,80	3,166	2,714	2,375	2,111
100	4,00	3,333	2,857	2,500	2,222
105	4,20	3,500	3,000	2,625	2,333
110	4,40	3,666	3,143	2,750	2,444
115	4,60	3,833	3,286	2,875	2,555
120	4,80	4,000	3,429	3,000	2,666
125	5,00	4,166	3,571	3,125	2,777
130	5,20	4,333	3,714	3,250	2,888
135	5,40	4,500	3,857	3,375	3,000
140	5,60	4,500	3,857	3,375	3,000

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

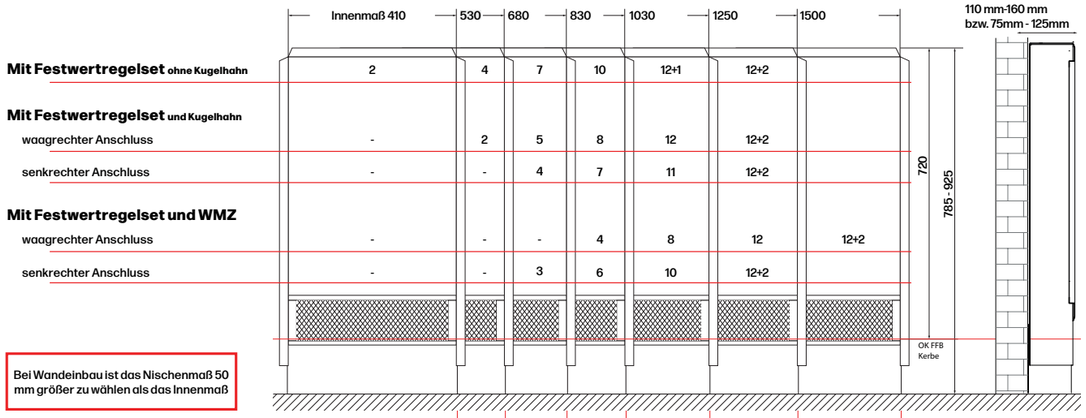
8.4 Einbaumaße UP-Verteilkasten mit Profiverteiler

PROFI- & ECO-PLUS VERTEILER





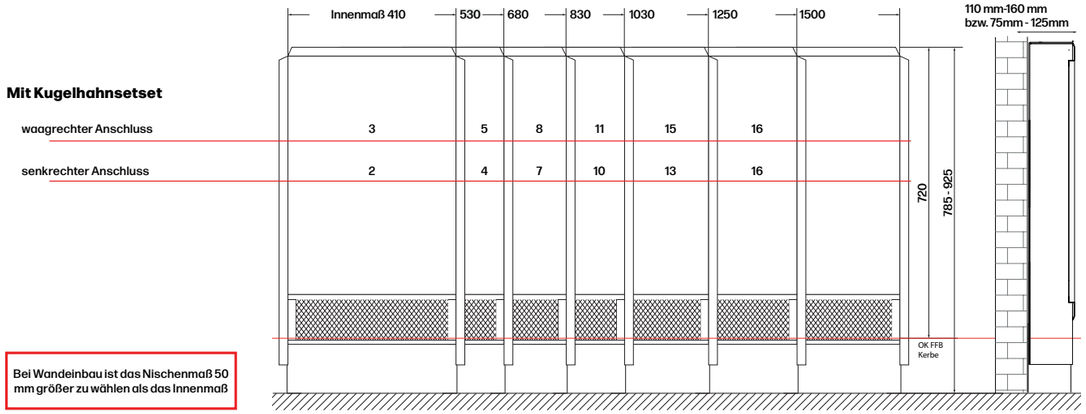
Nur für Profiverteiler



Innenmaß	Nischenmaß
UP 410	460
UP 530	580
UP 680	730
UP 830	880
UP 1030	1080
UP 1250	1300
UP 1500	1550

8.5 Einbaumaße UP-Verteilkasten mit Kunststoffverteiler

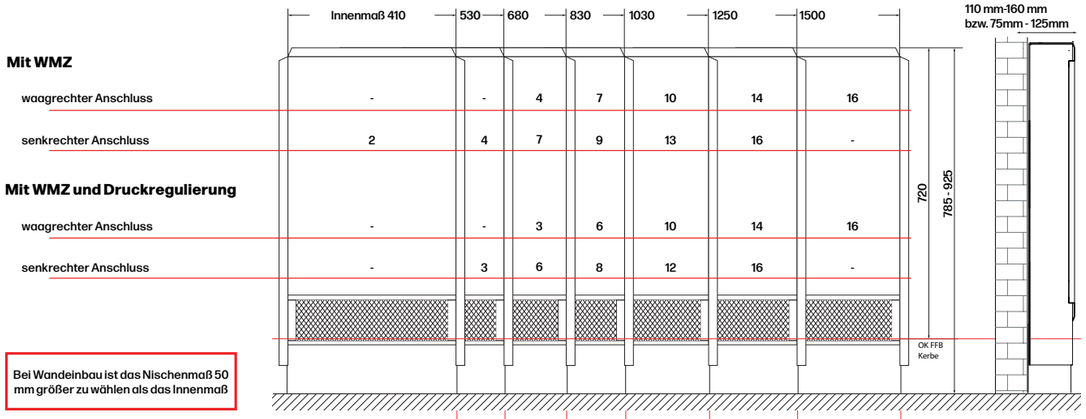
KUNSTSTOFFVERTEILER



Mit Kugelhahnsetset

waagrechter Anschluss	3	5	8	11	15	16
senkrechter Anschluss	2	4	7	10	13	16

Bei Wandeinbau ist das Nischenmaß 50 mm größer zu wählen als das Innenmaß



Mit WMZ

waagrechter Anschluss	-	-	4	7	10	14	16
senkrechter Anschluss	2	4	7	9	13	16	-

Mit WMZ und Druckregulierung

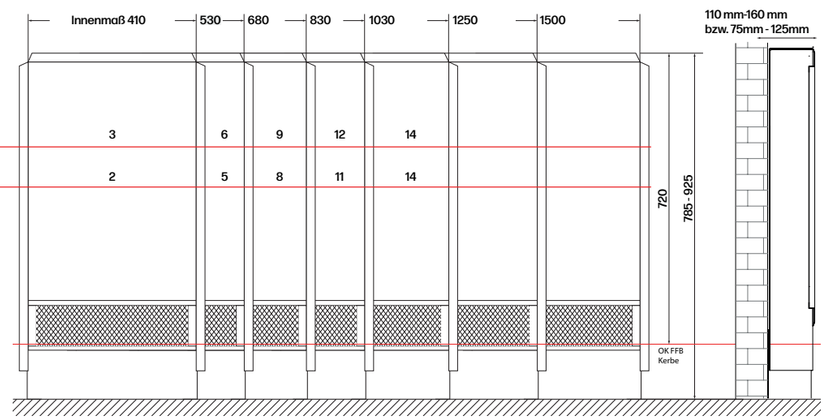
waagrechter Anschluss	-	-	3	6	10	14	16
senkrechter Anschluss	-	3	6	8	12	16	-

Bei Wandeinbau ist das Nischenmaß 50 mm größer zu wählen als das Innenmaß

Innenmaß	Nischenmaß
UP 410	460
UP 530	580
UP 680	730
UP 830	880
UP 1030	1080
UP 1250	1300
UP 1500	1550

8.6 Einbaumaße UP-Verteilkasten mit Dynamic-Ventil-Verteiler

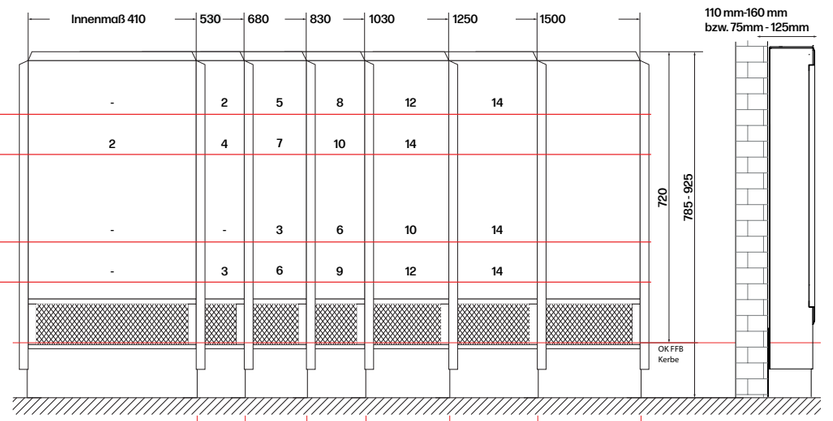
EDELSTAHLVERTEILER



Mit Kugelhahnsetset

waagrechter Anschluss	3	6	9	12	14	
senkrechter Anschluss	2	5	8	11	14	

Bei Wandeinbau ist das Nischenmaß 40 mm größer zu wählen als das Innenmaß



Mit WMZ

waagrechter Anschluss	-	2	5	8	12	14	
senkrechter Anschluss	2	4	7	10	14		

Mit WMZ und Druckregulierung

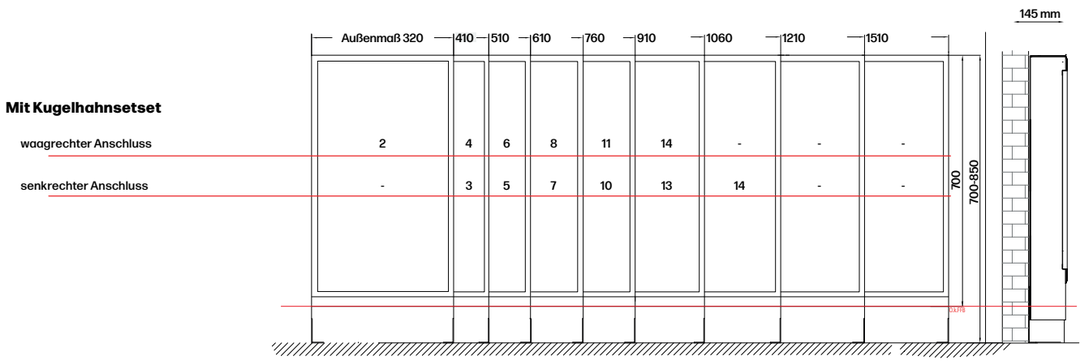
waagrechter Anschluss	-	-	3	6	10	14	
senkrechter Anschluss	-	3	6	9	12	14	

Bei Wandeinbau ist das Nischenmaß 40 mm größer zu wählen als das Innenmaß

Innenmaß	Nischenmaß
UP 410	450
UP 530	570
UP 680	720
UP 830	870
UP 1030	1070
UP 1250	1290
UP 1500	1540

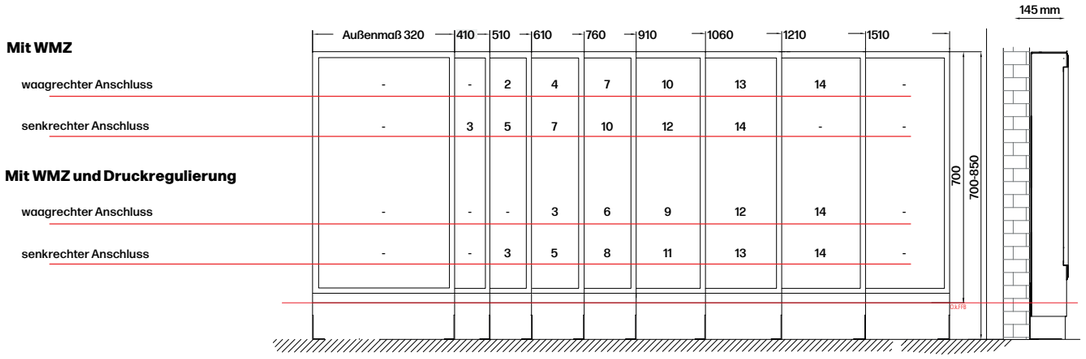
8.7 Einbaumaße AP-Verteilkasten mit Profiverteiler

PROFI- & ECO-PLUS VERTEILER



Mit Kugelhahnsetset

waagrechter Anschluss	2	4	6	8	11	14	-	-	-
senkrechter Anschluss	-	3	5	7	10	13	14	-	-



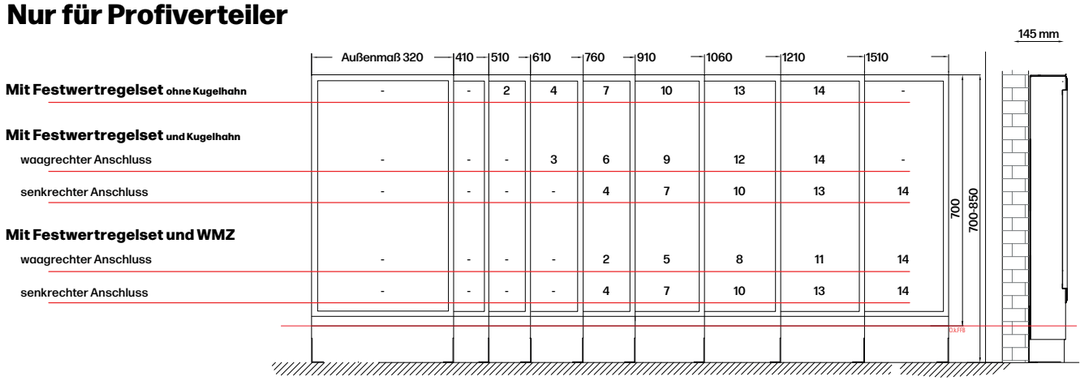
Mit WMZ

waagrechter Anschluss	-	-	2	4	7	10	13	14	-
senkrechter Anschluss	-	3	5	7	10	12	14	-	-

Mit WMZ und Druckregulierung

waagrechter Anschluss	-	-	-	3	6	9	12	14	-
senkrechter Anschluss	-	-	3	5	8	11	13	14	-

Nur für Profiverteiler

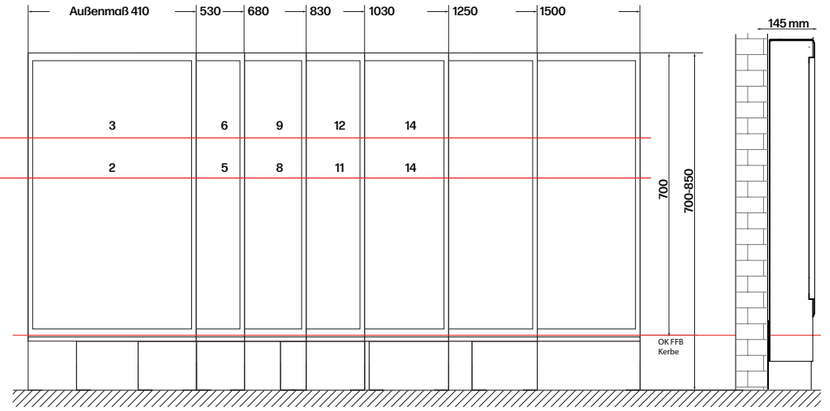


Mit Festwertregelset ohne Kugelhahn	-	-	2	4	7	10	13	14	-
Mit Festwertregelset und Kugelhahn									
waagrechter Anschluss	-	-	-	3	6	9	12	14	-
senkrechter Anschluss	-	-	-	-	4	7	10	13	14
Mit Festwertregelset und WMZ									
waagrechter Anschluss	-	-	-	-	2	5	8	11	14
senkrechter Anschluss	-	-	-	-	4	7	10	13	14

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

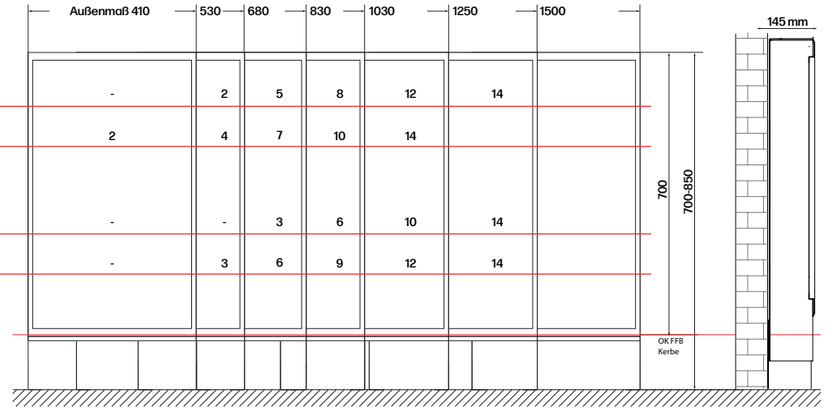
8.8 Einbaumaße AP-Verteilkasten mit Kunststoffverteiler

EDELSTAHLVERTEILER



Mit Kugelhahnsetset

waagrechter Anschluss	3	6	9	12	14	
senkrechter Anschluss	2	5	8	11	14	



Mit WMZ

waagrechter Anschluss	-	2	5	8	12	14
senkrechter Anschluss	2	4	7	10	14	

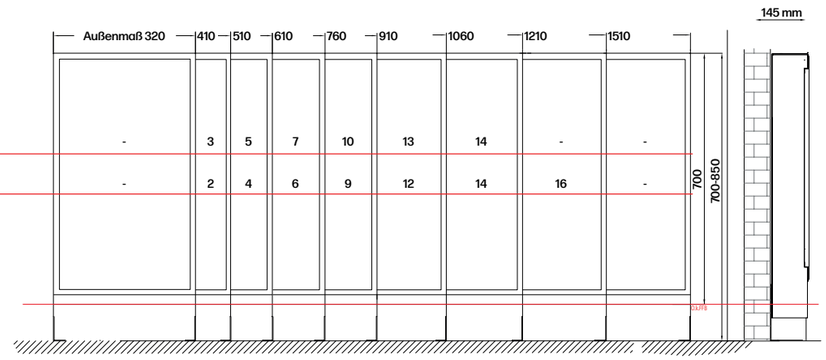
Mit WMZ und Druckregulierung

waagrechter Anschluss	-	-	3	6	10	14
senkrechter Anschluss	-	3	6	9	12	14

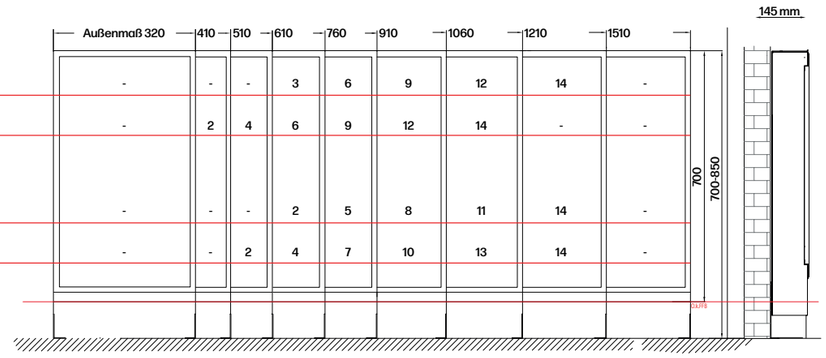
Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.9 Einbaumaße AP-Verteilkasten mit Dynamic-Ventil-Verteiler

EDELSTAHLVERTEILER



Mit Kugelhahnsetset									
waagrechter Anschluss	-	3	5	7	10	13	14	-	-
senkrechter Anschluss	-	2	4	6	9	12	14	16	-



Mit WMZ									
waagrechter Anschluss	-	-	-	3	6	9	12	14	-
senkrechter Anschluss	-	2	4	6	9	12	14	-	-
Mit WMZ und Druckregulierung									
waagrechter Anschluss	-	-	-	2	5	8	11	14	-
senkrechter Anschluss	-	-	2	4	7	10	13	14	-

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Geprüft.
Zertifiziert.
Verlässlich.

DIN Geprüft
natureplus
PEFC
QNG READY
SENTINEL HAUS INSTITUT
GEPRÜFT SKZ ÜBERWACHT ZERTIFIZIERT

8.10 Checkliste Berechnung Heizungsbauer

Seite 1

Checkliste Berechnung HB

Firma* _____ Datum* _____

Projekt* _____ Terminwunsch _____

Straße* _____ PLZ* _____ Ort* _____

Wärmeerzeuger* ☐ WP ☐ Holz ☐ Gas ☐ Öl ☐ Sonstige _____

System Boden* ☐ Lochplatte ☐ Gittermatte ☐ Tacker ☐ Noppefolie

☐ sonstige _____

Rohr ☐ PE-XA 17x2 mm ☐ Metallverbundrohr 16x2 mm ☐ Wie gehabt ☐ sonstige _____

Anbindeleitungen* ☐ Ja ☐ Nein

Verteiler ☐ Edelstahlverteiler ☐ Eco Plus Verteiler ☐ Kunststoffverteiler ☐ Wie gehabt

☐ sonstige _____

Notiz

Außendienst* _____ Unterschrift* _____

8.10 Checkliste Berechnung Heizungsbauer

Seite 2

Zuleitungen* ☐ auf FBH-Ebene ☐ ohne Wellrohr ☐ VA50 ☐ VA100

oder ☐ auf FBH-Ebene ☐ jede zweite mit Wellrohr ☐ jede mit Wellrohr ☐ VA50 ☐ VA100

oder ☐ auf Rohfußboden, Dämmung bauseits

oder ☐ Warme,-Schalldämmsystem, Verteiler zentral im Flur

Regelung* ☐ 230 Volt ☐ 24 Volt

☐ Heizen ☐ Kühlen ☐ Heizen u. Kühlen

Raumregler ☐ Analog ☐ Display ☐ Display komfort ☐ Display control ☐ bauseits

Klemmleiste ☐ hp-alpha direct plus 230V ☐ alpha direct standard 24V ☐ alpha direct komfort

☐ Stellenantriebe ☐ Zonenventil ☐ Sonstiges _____

Was soll an Estrichzubehör berücksichtigt werden?:
Dämmung, Feuchtigkeitssperre, Estrichzusatzmittel, Meßstellen, Dehnfugen, Schutzrohr, etc.

☐ nichts ☐ wie folgt

_____

Estrichtyp (bauseits) ☐ Zementestrich CT F4 ☐ Zementestrich CT F5-F6 ☐ Fließestrich

☐ Sonstiges _____

Estrichstärke _____ mm

max. Flächenlast ☐ 2 kN/m² ☐ 3 kN/m² ☐ 4 kN/m² ☐ 5 kN/m²

☐ Sonstiges _____

sonstige Angaben

Außendienst* _____ Unterschrift* _____

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.11 Checkliste Berechnung Ingenieurbüro

Seite 1

Checkliste Berechnung IB

Firma* _____ Datum* _____

Projekt* _____ Terminwunsch _____

Straße* _____ PLZ* _____ Ort* _____

Ausschreibungstext* ☐ Ja ☐ GAEB ☐ PDF ☐ Nein

Bruttopreise* ☐ Ja ☐ Nein

Heizlast* ☐ lt. sep. Beiblatt bzw. im Plan → ☐ Vorgegebene Heizlast ☐ Bereinigt oder ☐ Unbereinigt

☐ über hpv Vertriebs GmbH, dann sind folgende Informationen zwingend nötig

☐ Beheizte Räume _____

Raumteperaturen ☐ nach DIN EN 12831 ☐ nach Vorgabe, lt. sep. Beiblatt

☐ wenn Lüftung mit WRG welche Räume, welche Einblas,- bzw. Ausblastempertur lt. sep. Beiblatt.

U-Werte ☐ nach Beiblatt ☐ GEG-Nachweis

Aw _____ Af _____ Da _____ weitere _____

Plan ☐ Alle Grundrissse ☐ min 4 Ansichten ☐ Schnitte

Dichtheit _____ Typ _____ Abschirmung _____ Bauart _____

Sonstige Angaben zur Heizlast _____

☐ keine Heizlast benötigt/vorhanden, Dimensionierung nach Referenz

Auslegung* ☐ Heizen ☐ Kühlen

Wärmeer-zeuger* ☐ Wp ☐ Holz ☐ Gas ☐ Öl ☐ sonstige _____

Wassertemperatur* Vorlauf Heizen _____ Vorlauf Kühlen _____

Unterdeckung* ☐ Unberücksichtigt ☐ Wandheizung ☐ Deckenheizung

☐ f. Badheizkörper Abgang am Verteiler ☐ Zusatzabgänge an Verteiler

Systemzuordnung* ☐ Im Plan ☐ auf sep. Beiblatt

Nicht beheizte Räume* _____

System Boden* ☐ LP ☐ Klett TPK ☐ Hohlkammer ☐ Gitter ☐ Noppenfolie

☐ Tacker ☐ Klett ☐ Noppe ☐ Bavaria 10 ☐ NBS 10 schw. ☐ NBS10 direkt

☐ Xeros ☐ Xeros Öko ☐ Xeros 19/16 ☐ TBS 25/14 ☐ TBS 25/10

☐ Industrie oben ☐ Industrie unten ☐ Industrie mittig ☐ Sportboden ☐ Schwingboden

☐ sonstige _____

Rohr ☐ Bavaria Royal Plus 17x2mm ☐ sonstiges Rohr _____

Bodenbelag* ☐ Nach DIN EN 1264 (r-Wert=0,1m²x k/W) ☐ Nassräume Fliese ☐ lt. sep. Beiblatt

☐ nach Vorgabe wie folgt, möglich mit R-Wert-Angabe

_____

_____

Bade/Duschwanne/Küche* unter Badewanne FBH ☐ Ja ☐ Nein unter Dusche FBH ☐ Ja ☐ Nein

unter Küche FBH ☐ Ja ☐ Nein unter Sauna FBH ☐ Ja ☐ Nein

Flächen mit verm. Leistung _____

Untergeordnete Räume* Abstellraum FBH ☐ Ja ☐ Nein Speise FBH ☐ Ja ☐ Nein

System Wand ☐ NWF 8 ☐ NWS 8 ☐ NWF 10 ☐ NWS 10 ☐ TWF 8 GF ☐ TWF 8 GKB

☐ TWF 8 GKBI Feuchtraum ☐ sonstige _____

8.11 Checkliste Berechnung Ingenieurbüro

Seite 2

System Decke ☐ NDS 10 ☐ Betondecke 17 ☐ Betondecke 20 ☐ NDS 10 Sandwich ☐ Plafond

☐ TDF 8 GKB ☐ TDF 8 GKBI Feuchtraum ☐ TDF 8 GF

☐ sonstige _____

Flure/NR eigener Kreis (FB)* ☐ alle Flure ☐ keine Flure ☐ nach GEG (bis 5,99m² nein, ab 6m² ja)

☐ Räume ohne eigene Heizkreise _____

Zuleitungen* ☐ auf FBH-Ebene ☐ ohne Wellrohr ☐ VA50 ☐ VA100

oder ☐ auf FBH-Ebene ☐ jede zweite mit Wellrohr ☐ jede mit Wellrohr ☐ VA50 ☐ VA100

oder ☐ auf Rohfußboden, Dämmung bauseits

oder ☐ Warme,-Schalldämmsystem, Verteiler zentral im Flur

Verteiler* ☐ Profi ☐ Kunststoff ☐ dynamisch ☐ sonstige _____

Standort (muss bekannt sein) ☐ im Plan ☐ auf sep. Beiblatt

Anschluss ☐ seitlich ☐ von unten ☐ mit SRV ☐ ohne SRV ☐ mit WMZ ☐ ohne WMZ

Schränke ☐ Profi-modular ☐ Profi

☐ Unterputz 110 ☐ Unterputz 75 ☐ Aufputz ☐ ohne Schrank

☐ Zuordnung im Plan ☐ Zuordnung wie folgt _____

Regelung* ☐ 230 Volt ☐ 24 Volt

☐ Heizen ☐ Kühlen ☐ Heizen u. Kühlen

Raumregler ☐ Analog ☐ Display ☐ Display komfort ☐ Display control ☐ bauseits

Klemmleiste ☐ hp-alpha direct plus 230V ☐ alpha direct standard 24V ☐ alpha direct komfort

☐ Stellenantriebe ☐ Zonenventil ☐ Regelung komplett bauseits

Gesamt-bodenaufbau ☐ nicht berücksichtigen ☐ lt. sep. Beiblatt (keine GEG) ☐ Bodenbelagstärke _____ mm

☐ Berücksichtigen, folgender Bodenaufbau

Oberbelag _____ mm Estrichstärke _____ mm (nicht Rohrüberdeckung)

Trittschaldämmung _____ mm mit WLG _____ ☐ Polystrol ☐ MW

Wärmedämmung _____ mm mit WLG _____ evtl. Feuchtigskeitssperre _____ mm

sonstige Hinweise _____

Feuchtigs-keitssperre ☐ Bauseits, dicke _____ mm ☐ mit berücksichtigen

Dämmung* ☐ Bauseits ☐ lt. sep. Beiblatt ☐ siehe Oben

Estrichtyp (bauseits) ☐ Zementestrich CT F4 ☐ Zementestrich CT F5-F6 ☐ Fließestrich

☐ Sonstiges _____

Estrichstärke _____ mm

max. Flächenlast* ☐ 2 kN/m² ☐ 3 kN/m² ☐ 4 kN/m² ☐ 5 kN/m²

☐ Sonstiges _____

Dämmung Zubehör*			
	Randdämmstreifen	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen
	Pe-Folie auf Dämmung	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen
	Zementestrichzusatzmittel	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen
		☐ Estrolith H	☐ Estrolith Estrotherm spezial
		☐ Estrolith Temporex	☐ nicht berücksichtigen
	Dehnfugenprofil	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen
	Schutzrohr f. Dehnfugenprofil	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen
	Pe-Folie auf Rohfußboden (aus. Geg. Erdr.)	☐ berücksichtigen	☐ nicht berücksichtigen

sonstige Angaben _____

_____

_____

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Hinweise, Abkürzungen

Hinweise, Abkürzungen Allgemein	
Norm-Gebäudeheizlast Gebäude	Nötige Wärmeleistung für ein gesamtes Gebäude
Norm-Gebäudeheizlast Raum	Nötige Wärmeleistung für nur einen Raum (Summe Räume höher als Gesamt-Heizlast des Gebäudes)
bereinigte Heizlast Raum	Auslegungs-Heizlast eines Raumes für die Fußbodenheizung, ohne Verlust Boden (FB) des Raumes
unbereinigte Heizlast Raum	Auslegungs-Heizlast eines Raumes für die Fußbodenheizung, mit Verlust Boden (FB) des Raumes
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils, je niedriger umso besser
GEG	GebäudeEnergieGesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung - Nationale Norm für Deutschland
EN	EuropaNorm - Europäische Norm der Mitgliedsstaaten
QNG	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
TBS 25-14	TrockenBodenSystem, 25mm Stärke, 14mm Rohr
TWF8GK-Platte	TrockenWandFertig, 8mm Rohr, GipsKarton
NDS10	NassDeckeSelbstmontage, 10mm Rohr
UP-Kasten	Unterputz-Kasten
AP-Kasten	Aufputz-Kasten
GKB	Gipskarton Bauplatte
GF	Gipsfaser Platte
DFM	Durchflussmesser am Verteiler
WMZ	WärmeMengenZähler
SRV	StrangRegulierVentil
DDR	DifferenzDruckRegler
WSP	Winkelspange
DSB	Durchschubbogen
KRV	Klemmringverschraubung
RDS	Randdämmstreifen
EPS	Expandiertes Polystyrol - Dämmung
MW	Mineralwolle - Dämmung
WF	Holzfaser – Dämmung
DES	Dämmung unter Estrich mit Trittschalleigenschaften
sh	Trittschalldämmung mit erhöhter Zusammendrückbarkeit
sm	Trittschalldämmung mit mittlerer Zusammendrückbarkeit
sg	Trittschalldämmung mit geringer Zusammendrückbarkeit
DEO	Dämmung unter Estrich ohne Trittschalleigenschaften
PUR	Polyurethan - Dämmung
XPS	Extrudierter Polystyrolschaum - Dämmung
s`	Dynamische Steifigkeit der Trittschalldämmung in MN/m²
PE	Polyethylen
durchlaufende Zuleitung	Zuleitung eines Kreises durch einen Raum
dlz	durchlaufende Zuleitung
Change-Over-Kontakt (CO)	Verbindung zwischen Raumreglern, Klemmleiste und z.B. Wärmepumpe bei Heizen/Kühlen
Kontakt Potentialfrei	Strom/Spannung liegt am Kontakt nicht an
Kontakt nicht Potentialfrei	Strom/Spannung liegt am Kontakt an
Heizen/Kühlen 2-Leiter	Einen Vorlauf und einen Rücklauf (Heizfall oder Kühlfall zusammen)
Heizen/Kühlen 4-Leiter	Zwei Vorläufe und zwei Rückläufe (Heizfall oder Kühlfall getrennt)
Wohnungsstation 2-Leiter	Für die Trinkwassererwärmung und die Heizflächenerwärmung einen Vorlauf und einen Rücklauf (zusammen)
Wohnungsstation 4-Leiter	Für die Trinkwassererwärmung und die Heizflächenerwärmung zwei Vorläufe und zwei Rückläufe (getrennt)
Bauart A (FBH)	Rohr im Estrich
Bauart B (FBH)	Rohr unter dem Estrich
Bauart C (FBH)	Rohr im Ausgleichsestrich mit darüber liegenden Abdeckung und oberen Estrich
CT	Zementestrich
CA	Calciumsulfatestrich/Anhydritestrich
F4	Biegezugfestigkeit Klasse 4
CM-Messung	Calciumcarbid-Methode, Messung der Estrichfeuchte

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.12 Protokoll Dichtheitsprüfung

P1 Protokoll für die Dichtheitsprüfung von Flächenheizungen und Flächenkühlungen gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

Die Dichtheit der Heiz-/Kühlkreise der Flächenheizung/Flächenkühlung (wärmetechnisch geprüftes und zertifiziertes Flächensystem und Rohrsystem) wird unmittelbar vor der Estrich-, Putz- bzw. Ausgleichsmassenverlegung durch eine Wasserdruckprobe sichergestellt. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend von der VOB C (DIN 18380) mindestens 1,3 mal maximaler Betriebsdruck (pAnlage) und nicht mehr als 6 bar. Dieser Druck muss während des Einbaus des Estrichs/Putzes* aufrecht erhalten bleiben.

Die Dichtheitsprüfung erfolgt abschnittsweise nach dem Spülen der einzelnen Heizkreise. Es ist sicherzustellen, dass weitere Anlageteile vor zu hohem Druck geschützt werden (ggf. durch Hauptabsperrungen vor dem Verteiler).

Als Alternative kann die Dichtheitsprüfung auch mit Druckluft durchgeführt werden. Der Prüfdruck beträgt hier abweichend maximal 3 bar (+/- 0,2 bar).

Dokumentation

	Wasserdruckprobe ☐	Luftdruckprobe ☐
Maximal zulässiger Betriebsdruck	6 bar	3 bar
Prüfdruck	____ bar	____ bar
Belastungsdauer Empfehlung: 1 h (herstellerseitig können andere Zeiten vorgegeben werden)	____ h	____ h

Bestätigung:

Die Dichtheit wurde festgestellt; bleibende Formänderungen sind an keinem Bauteil aufgetreten.

Ort / Datum:	Ort / Datum:	Ort / Datum:
Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.13 Protokoll Funktionsheizen (Aufheizen) Nassestrich

Seite 1

P2 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Rohrsysteme auf Dämmplatte im Nassestrich gemäß DIN EN 1264-4

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Es dient dem Anlagenmechaniker SHK und dem Estrichleger als Nachweis für die Erstellung seines jeweiligen mängelfreien Gewerkes. Mit dem Funktionsheizen darf bei Zementestrich frühestens 21 Tage, bei Calcium-sulfatestrich frühestens 7 Tage (bzw. nach Herstellerangaben) nach Beendigung der Estricharbeiten begonnen werden.

Nach DIN EN 1264-4 ist mindestens 3 Tage eine Vorlauftemperatur zwischen 20 °C und 25 °C und danach mindestens 4 Tage die maximale Auslegungstemperatur zu halten. Von der Norm bzw. diesem Protokoll abweichende Vorgaben des Herstellers (z B. bei Fließestrichen) sind zu beachten und ebenfalls zu protokollieren.

Dokumentation

1.	Art des Estrichs, (ggf.Fabrikat): ..... eingesetztes Bindemittel: ..... festgelegte Abbindezeit (Tage):	
2.	Ende der Arbeiten am Heizestrich	Datum:
3.	Beginn des Funktionsheizens mit konstanter Vorlauftemperatur t_V= 25 °C, min. 3 Tage beibehalten (ggf. durch Handregelung)	Datum:
4.	Anhebung auf max. Auslegungstemperatur maximale Vorlauftemperatur $t_V$max = ... °C min. 4 Tage beibehalten	Datum:
5.	Ende des Funktionsheizens	Datum:
	Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.	
6.	Das Funktionsheizen wurde unterbrochen	Ja ☐ Nein ☐
	Wenn ja:	Von bis
7.	Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten der Fußbodenheizung alle Fenster und Außentüren verschlossen.	Ja ☐ Nein ☐

8.13 Protokoll Funktionsheizen (Aufheizen) Nassestrich

Seite 2

8.	Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen	Ja ☐ Nein ☐
9.	Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von _____°C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.	
	☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.	
	☐ Der Fußboden wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von _____°C beheizt.	

Achtung:

- In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heizkreise innerhalb eines Estrichfeldes gleichzeitig beheizt werden.
- Es ist durch das Funktionsheizen nicht sichergestellt, dass der Estrich den für die Belegreife erforderlichen Feuchtegehalt erreicht hat.
- Bei Abschalten der Fußbodenheizung nach der Aufheizphase ist der Estrich bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

Bestätigung:

Ort / Datum:	Ort / Datum:	Ort / Datum:
Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.14 Protokoll Funktionsheizen Trocken

Seite 1

P5 Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme als Trockensysteme

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/ Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen:

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

Bei Trockensystemen erfolgt das Funktionsheizen erst nach den abgeschlossenen Spachtel- bzw. Klebearbeiten. Spachtelmasse bzw. Kleber müssen dabei ausgehärtet sein. Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Dabei ist 1 Tag die maximale Auslegungsvorlauftemperatur (i.d.R. bis 45°C) zu halten.

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

Dokumentation

1. Art der Wärmeverteilschicht, (ggf. Fabrikat):

   eingesetztes Bindemittel:

2. Ende der Arbeiten an der Wärmeverteilschicht: Datum:

3. Beginn des Funktionsheizens mit konstanter max. Auslegungsvorlauftemperatur (ggf. durch Handregelung) Datum:
   t_V = _____°C

4. Ende des Funktionsheizens: Datum:

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

5. Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten des Flächenheiz- und Kühlsystems alle Fenster und Außentüren verschlossen. Ja ☐ Nein ☐

6. Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen. Ja ☐ Nein ☐

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

   ☐ Die Anlage war dabei außer Betrieb.

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

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.14 Protokoll Funktionsheizen Trocken

Seite 2

Achtung:

Bei Abschalten der Flächenheizung nach der Aufheizphase ist das Trockenestrichfeld bzw. Trockenbauplatte bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Funktionsheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heiz-/Kühlkreise innerhalb des Trockenestrichfeldes bzw. Trockenbauplatte gleichzeitig beheizt werden.

Bestätigung:

Ort / Datum:	Ort / Datum:	Ort / Datum:
Bauherr / Auftraggeber Stempel, Unterschrift	Bauleiter / Architekt Stempel, Unterschrift	Anlagenmechaniker Stempel, Unterschrift

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.15 Protokoll Funktionsheizen (Aufheizen) Betonkonstruktion

Protokoll zum Funktionsheizen als Funktionsprüfung für Betonkonstruktion in Anlehnung an DIN EN 1264

Anforderungen

Beheizte Betonkonstruktionen sind nach Abschluss der Betonarbeiten/Verschleißschichtverlegung aufzuheizen. Vor dem Aufheizen müssen sowohl die Druckprüfung als auch die Einregulierung sein.

Bei Betonkonstruktionen mit einer Dicke von 10-30 cm darf der Aufheizvorgang frühestens 18 Tage nach Beendigung der Betonarbeiten beginnen. Die Abstimmung mit dem Betonhersteller / Statiker ist in jedem Fall erforderlich.

Das Aufheizen erfolgt beginnend mit einer Vorlauftemperatur 5 K über der Betontemperatur (1 Woche halten). Eine weitere Erhöhung der Vorlauftemperatur. In 5 K-Schritten/Tag erfolgt bis zur Auslegungsvorlauftemperatur.

Die max. Auslegungsvorlauftemperatur ist mind. 1 Tag lang ohne Nachtsabsenkung zu halten. Anschließend in 10-K-Schritten/Tag bis zur Betriebstemperatur absenken. In dieser Zeit ist ein zugluftfreier Luftaustausch zu gewährleisten.

Von diesem Protokoll abweichende Vorgaben des Herstellers (Betonverleger/Statiker) sind zu beachten.

Dokumentation

1) Estrich, Fabrikat, Dicke im Mittle:
Betonkonstruktion mit Armierung, Rohrlage von unten _____
Betonkonstruktion mit Faserarmierung Rohrlage von unten _____

2) Ende der Betonarbeiten: _____

3) Beginn Funktionsheizen 5 K über Betontemperatur: _____

4) Max. Ausl.-Vorlauftemp. Wurde erreicht am: _____

6) Estrichtemperatur von ca. 20 °C erreicht am: _____

7) Reduzierung der VL-Temperatur bzw. Unterbrechung des Funktionsheizens ☐ Ja ☐ Nein von _____ bis _____

8) Die beheizte Fußbodenfläche war frei von Überdeckungen oder anderen Baustoffen: ☐ Ja ☐ Nein

9) Zugfreie Belüftung der Räume: ☐ Ja ☐ Nein

10) Übergabe der Anlage am: bei einer Außentemperatur von und folgedem Betriebszustand _____ °C

VL= _____ °C

Achtung

Durch das Funktionsheizen ist nicht sichergestellt, dass die Betonkonstruktion den für die Belegreife erforderlichen Feuchtegehalt (siehe FBH-D1 „Ablaufprotokoll für die Herstellung beheizter Fußbodenkonstruktionen") erreicht hat.

Beim Abschalten der Fußbodenheizung nach der Auf-/Abheizphase ist die Betonkonstruktion bis zur vollkommenen Erhaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

Bestätigung

Ort, Datum	Ort, Datum	Ort, Datum
Bauherr / Auftraggeber	Heizungsfirma	Bauleitung / Architekt

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

HP-PROFI-FUNKREGELUNG,
DIE SMARTE STEUERUNG
FÜR IHRE SANIERUNG.
EINFACH CLEVER REGELN .

8.16 Protokoll Belegreifheizen

Seite 1

P7 Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/ Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen

Das Belegreifheizen ist im Rahmen der Anforderungen der Ablaufprotokolle NB1 und NB2 durchzuführen. Dabei ist nach den folgenden unter Dokumentation aufgeführten Schritten vorzugehen.

Das Belegreifheizen soll nach dem Funktionsheizen durchgeführt werden. Der Zementestrich ist dann in der Regel mindestens 28 Tage, der Calciumsulfatestrich mindestens 14 Tage alt. Diese Tage müssen zu den unten angegebenen Tagen des Belegreifheizens hinzugerechnet werden, wenn die Zeitdauer bis zur Belegreife abgeschätzt wird. Im Allgemeinen ist für das Belegreifheizen bei Estrichdicken bis 70 mm eine Zeitspanne von mindestens 14 Tagen einzuplanen, bei Estrichdicken über 70 mm entsprechend längere Zeiträume.

Die Belegreife ist erreicht, wenn die Anforderungen der Tabelle 2 eingehalten werden. Maßgebend ist die CM-Messung. Belegreifheizen bzw. erforderliche Varianten sowie Folienprüfungen sind gesondert abzusprechen und zu beauftragen.

Achtung:

In Abhängigkeit von der Heizleistung des Wärmeerzeugers ist das Belegreifheizen gegebenenfalls abschnittsweise durchzuführen. Dabei müssen jedoch alle Heizkreise innerhalb eines Estrichfeldes gleichzeitig beheizt werden.

Dokumentation

Liegezeit für den jeweiligen Estrichs eingehalten?	Ja ☐	Nein ☐
Funktionsheizen abgeschlossen?	Ja ☐	Nein ☐
Belegreifheizen begonnen am (Nachtabsenkung und Außentemperaturregelung außer Betrieb)	Datum:	

8.16 Protokoll Belegreifheizen

Seite 2

Tabelle 1

Tage Belegreifheizen	Soll-Vorlauftemperatur	Abgelesene Vorlauftemp.	Datum, Uhrzeit	Prüfer
1. Tag	25 °C			
2. Tag	35 °C			
3. Tag	45 °C [1)]			
4. Tag	55 °C [1)]			

[1)] bzw. die maximale Auslegungs-Vorlauftemperatur

….. Tag	55 °C [1)]			
….. Tag	55 °C [1)]			
….. Tag	55 °C			
….. Tag	55 °C			
….. Tag	55 °C			
….. Tag	55 °C			
….. Tag	55 °C			
….. Tag	45 °C			
….. Tag	35 °C			
….. Tag	25 ° C			
….. Tag	Heizung aus			
	CM- Messung **gemäß Arbeitsanweisung Protokoll P6**			

1.	Ende des Belegreifheizens:	Datum:	
2.	Während des Belegreifheizens sind die Räume nach Vorschrift des Estrichherstellers belüftet worden.	Ja ☐	Nein ☐
3.	Die beheizte Fußbodenfläche war während des Funktionsheizens frei von Überdeckungen und Lasten	Ja ☐	Nein ☐
4.	Sind zwischen dem letzten Abheiztag bzw. Feststellung der Estrichfeuchte und dem Verlegebeginn mehr als 7 Tage verstrichen?	Ja ☐	Nein ☐

8.16 Protokoll Belegreifheizen

Seite 3

5. Falls ja, dann ist vor dem Verlegebeginn mindestens zwei Tage bestimmungsgemäß bzw. mit der maximalen Auslegungsvorlauftemperatur nochmals zu heizen und eine neue Feuchtemessung durchzuführen. Maximale Feuchten nach Tabelle 4 nicht überschritten? Ja ☐ Nein ☐

Tabelle 2

	Bodenbelagsart	Zementestrich [CM %]	Calciumsulfatestrich [CM %]
ObBo 1	textile Beläge, elastische Beläge und Laminatböden inklusive mehrschichtige modulare Elemente	1,8	0,3 / 0,5*
ObBo2	Parkett	1,8	0,3 / 0,5*
ObBo 3	Keramische Fliesen bzw. Natur-/Betonwerksteine	2,0	0,3 / 0,5*

* im Zuge des Normungsverfahren, der Überarbeitung der DIN 18560-1 (Ausgabe 11-2015) ist der bisherige CM-Grenzwert für Calciumsulfatestriche von 0,3 CM % auf 0,5 CM % angehoben worden. Andere Quellen fordern nach wie vor einen Belegreifgrenzwert von 0,3 CM %. Aufgrund dieser spezifischen Vorgaben sind die entsprechenden Herstellerangaben zu berücksichtigen.

8.16 Protokoll Belegreifheizen

Seite 4

Tabelle 3: Ermittelte Feuchten

Raum-Nr.	Raum	Ober-boden	ggf. Messstelle	Sollwert [%]	Istwert [%]

Bodenbelagsverlegung begonnen am: .....Datum

Bodenbelagsverlegung fertig gestellt am: .....Datum

Bestätigung durch Datum und Unterschrift

	Bauherr / Auftraggeber beauftragt	Bauleiter / Architekt überwacht	Anlagen-mechaniker ausgeführt	Oberboden-leger ausgeführt
Belegreif-heizen				
Folientest				
Feuchte-messung				

8.17 Vorbereitende Maßnahmen Oberbodenverlegung

Seite 1

P8 Vorbereitende Maßnahmen zur Verlegung von Oberbodenbelägen auf Zement- und Calciumsulfatestrichen

Vorbemerkungen

Jede beheizte Fußbodenkonstruktion setzt Planung und Koordination im Hinblick auf das Heizsystem, die Dämmschicht, den Estrich und die verschiedenartigen Nutzbeläge voraus, um eine optimale Funktionsfähigkeit auf Dauer zu gewährleisten.

Bei Ausführung solcher Fußbodenkonstruktionen sind fach- und normengerechte Leistungen von entscheidender Wichtigkeit. Lieferungen und Verarbeitungsmaßnahmen müssen dem Stand der Technik, dem vorliegenden Merkblatt, den Montage- sowie den Verlegerichtlinien der jeweiligen Systemgeber und Herstellerfirmen entsprechen.

Estrich / Funktionsprüfung / Belegreife

Nach der Herstellung des Estrichs und entsprechender Liegezeit des Estrichs sowie nach dem Funktionsheizen ist das Feststellen der Belegreife Voraussetzung für die Aufbringung der Oberbodenbeläge. Sofern die Belegreife durch ein Belegreifheizen erreicht werden soll, ist das Beheizen der Konstruktion entsprechend P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ vorzunehmen. Dies ist für die Vorbereitungs- und Verlegemaßnahmen aller Oberbodenbeläge Voraussetzung.

Vor Verlegung des Oberbodens muss die Belegreife mit einer CM-Messung nach P6 „CM-Messung“ nachgewiesen werden. Die in P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ in Tabelle 4 genannten maximalen Feuchten des Estrichs sind der Indikator für die Belegreife.

Werden bei der maßgebenden CM-Messung die Grenzwerte nach Tabelle 4 überschritten, haben weitere Heiz- oder Trocknungsmaßnahmen zu erfolgen. Danach ist durch eine erneute CM-Messung die Belegreife nachzuweisen. Damit die Anzahl der markierten Messstellen ausreicht, werden ggf. vor der erneuten CM-Messung abschätzende elektronische oder Folienzwischenprüfungen empfohlen. Ausreichende Trockenheit ist dabei näherungsweise erreicht, wenn sich bei maximaler Vorlauftemperatur unter einer aufgelegten und an den Rändern mit Klebeband abgeklebten ca. 50 cm * 50 cm großen PE-Folie innerhalb von 24 Stunden keine Feuchtespuren zeigen. Die Zwischenprüfungen und die weitere(n) CM-Messungen sind besondere Leistungen.

Die CM-Messung darf nur an den markierten Messstellen durchgeführt werden. Bei Feuchteprüfungen an nicht markierten Messstellen lassen sich Beschädigungen des Heizsystems nicht zuverlässig ausschließen.

Besondere Maßnahmen (Belegreifheizen, Verlegung und Nutzung)

Der Auftraggeber hat das Belegreifheizen gemäß P7 „Protokoll zum Belegreifheizen des Estrichs“ durchzuführen und zu bestätigen. Dabei hat er folgende Einzelheiten zu beachten:

- Beim Belegreifheizen ist bei Warmwasser-Fußbodenheizungen die Vorlauftemperatur auf 25 °C einzustellen und täglich um 10 K bis zum Erreichen der maximalen Heizleistung (nicht mehr als 55 °C Vorlauftemperatur) zu erhöhen und bis zur Belegreife zu halten. Beim Abheizen ist die Vorlauftemperatur täglich um 10 K bis zu einer Vorlauftemperatur von ca. 25 °C zu senken. Die Aufheiz- und Abheizphasen haben gemäß dem vorgegebenen Zeitplan zu erfolgen. Während des Auf- und Abheizens ist die Feuchte im Raum durch kurzzeitiges Lüften in festen Abständen abzuführen. Zugluft ist zu vermeiden.

8.17 Vorbereitende Maßnahmen Oberbodenverlegung

Seite 2

- Die beheizte Fußbodenfläche muss während des Belegreifheizens frei von Baumaterial und anderen Überdeckungen / Überstellungen sein.
- Innerhalb eines Estrichfeldes müssen alle Heizkreise gleichzeitig beheizt werden.
- Der Zeitplan beinhaltet das Minimum an Heiztagen zusätzlich zum Funktionsheizen und bezieht sich auf Estrichdicken bis 70 mm. Jeder weitere Tag bringt zusätzliche Sicherheit. Das Belegreifheizen hat unmittelbar vor der Verlegung der Oberbodenbeläge zu erfolgen.
- Bei sehr niedrigen Außentemperaturen (≤ 0 °C) ist darauf zu achten, dass durch das Lüften während des Aufheizens die Estrichfläche keine zu starken Temperatur-schwankungen erfährt (z.B. bei Fenstertüren) oder beim Absenken der Vorlauftemperatur der Estrich nicht zu schnell abkühlt.
- Die Oberbodenbeläge sind bei einer Estrich-Oberflächentemperatur von nicht unter 18 °C (je nach Umgebungstemperatur ca. 20 - 25 °C Vorlauftemperatur) und materialspezifisch geeigneten relativen Luftfeuchten zu verlegen, wobei die Estrich-Oberflächentemperatur mindestens 3 Tage vor, während und nach der Verlegung gehalten werden sollte.
- Bei hydraulischen Verlegemörteln ohne Zusätze muss die Estrich-Oberflächentemperatur mindestens 5 °C betragen.
- Nach Fertigstellung von geklebten Oberbodenbelägen sind vorgenannte Werte für Estrich-Oberflächentemperatur und Luftfeuchte 7 Tage lang (z. B. für Abbinde- bzw. Aushärtezeiten von Klebstoffen u. a.) zu gewährleisten.
- Für schwimmend verlegte Bodenbeläge, insbesondere Laminatböden sind die Ebenheitsanforderungen nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 4 von besonderer Bedeutung. Auf die Auswahl einer wärmetechnisch geeigneten Dämmunterlage in Verbindung mit dem Fußbodenelement muss geachtet werden.
- Für den Oberbodenbelag erforderliche Raumluftzustände sind auch während der Nutzung einzuhalten. Entsprechende Hinweise in den Pflegeanleitungen sind zu beachten.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.18 Protokoll für die Spülung

P10 Protokoll für die Spülung von Flächenheiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 – 4

Auftraggeber: _____

Gebäude / Liegenschaft: _____

Bauabschnitt/-teil/
Stockwerk/Wohnung: _____

Anlagenteil: _____

Raumnummer
/ -bezeichnung _____

Kreisnr. / -bezeichnung _____

Dokumentation

Verwendete Wasserqualität		Trinkwasser
		Aufbereitetes Wasser nach VDI 2035 T 1
		Aufbereitetes Wasser nach VDI 2035 T 2
Systemtrennung		Ja
		Nein
Hydraulischer Aufbau		2-Leitersystem
		3-Leitersystem
		4-Leitersystem
Entlüftung während des Betriebs		zentrale Entgasung
		Dezentrale Mikroblasenluftabscheider
Spüldauer		Minuten
Spüleinrichtung		Spülvorrichtung (Pumpe)
		Netz

Bestätigung

Es wird bestätigt, dass die Spülung fachgerecht erfolgte. Vor Beendigung der Spülung konnten keinerlei Luftblasen aus dem gespülten Wasserkreis kommend beobachtet werden.

Anmerkungen / Beschreibung Spülvorgang:

_____

_____

Mit der Unterschrift wird die fachgerechte und ordnungsgemäße Spülung bestätigt.

Ort / Datum:	Ort / Datum:
Ausführende Firma / Monteur	Projektleiter
Stempel, Unterschrift	Stempel, Unterschrift

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.19 Übersicht der Normen und Richtlinien

Folgende Normen und Richtlinien sind bei der Erstellung von Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen in Boden, Wand und Decke zu berücksichtigen:

GEG	Gebäudeenergiegesetz
DIN EN 1057	Kupferrohre
DIN EN 1991-1-1	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN 1168	Baugipse
DIN EN 1264	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
DIN EN 12831	Heizanlagen in Gebäuden– Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4108	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4701 Teil 10	Energetische Bewertung von heiz-, warmwasser- und lüftungstechnischen Anlagen
DIN 4726	Rohrleitungen aus Kunststoffen für die Warmwasser-Fußbodenheizung
DIN EN 13162 - 13171	Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude
DIN EN 13318	Estrichmörtel und Estriche; Begriffe
DIN EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu Ihrem Brandverhalten
DIN EN 13 813	Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche; Estrichmörtel, Estrichmassen, Eigenschaften und Anforderungen.
DIN EN 13 914	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen
DIN EN 14037-1	An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser: Technische Spezifikationen und Anforderungen
DIN EN 14037-2	Prüfverfahren für die Wärmeleistung
DIN EN 14037-3	Wärmetechnische Umrechnungen, Bewertungsmethoden und Festlegung der Strahlungs-Wärmeleistung
DIN EN 14240	Lüftung von Gebäuden - Kühldecken - Prüfung und Bewertung
DIN 18168	Leichte Deckenbekleidung und Unterdecken

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

8.19 Übersicht der Normen und Richtlinien

DIN 18180	Gipskartonplatten
DIN 18181	Gipskartonplatten im Hochbau
DIN 18182	Zubehör für die Verarbeitung von Gipskartonplatten
DIN 18195	Bauwerksabdichtungen
DIN 18202	Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
DIN 18332	VOB, Teil C: Naturwerksteinarbeiten
DIN 18333	VOB, Teil C: Betonwerksteinarbeiten
DIN 18336	VOB, Teil C: Abdichtarbeiten
DIN 18340	VOB, Teil C: Trockenbauarbeiten
DIN 18350	VOB, Teil C: Putz- und Stuckarbeiten
DIN 18352	VOB, Teil C: Fliesen- und Plattenarbeiten
DIN 18353	VOB, Teil C: Estricharbeiten
DIN 18356	VOB, Teil C: Parkettarbeiten
DIN 18363	VOB, Teil C: Maler- und Lackierarbeiten
DIN 18365	VOB, Teil C: Bodenbelagarbeiten
DIN 18366	VOB, Teil C: Tapezierarbeiten
DIN 18380	VOB, Teil C: Heizanlagen und zentrale Wasserer-wärmungs-anlagen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
DIN 18534	Abdichtung von Innenräumen Teil 1bis 6
DIN 18550	Putz
DIN 18557	Werkmörtel
DIN 18560	Estriche im Bauwesen
DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden. Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
VDE 0100	Errichten von Starkstrom- Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt
VDE 0298 Teil 4	Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen
VDI 2078	Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen (Auslegung Kühllast und Jahressimulation)
VDI 4100	Schallschutz im Hochbau
VDI 6031	Abnahme von Räumkühlflächen
VDI 6034	Planung, Bau und Betrieb von Raumkühlflächen
DIN EN 60335	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
DIN 94679-1 bis 4	Hydraulische Systeme in heiz-, kühl- und raumlufttechnischen Anlagen
Heizen und Kühlen über Boden und Wand	BVF-Richtlinienreihe 1-14
Kühlen und Heizen mit Deckensystemen	BVF-Richtlinienreihe 15.1-15.13
Technisches Handbuch - TAIM	Metalldecken
Technisches Merkblatt vom BVF, BDH und ZVSHK	Lage des Verteilers und Verlegung von Anbindeleitungen bei Fußbodenheizungen

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

MIT UNS SIND SANIERUNGEN UND RENOVIERUNGEN KEIN PROBLEM!

Zertifiziert und geprüft

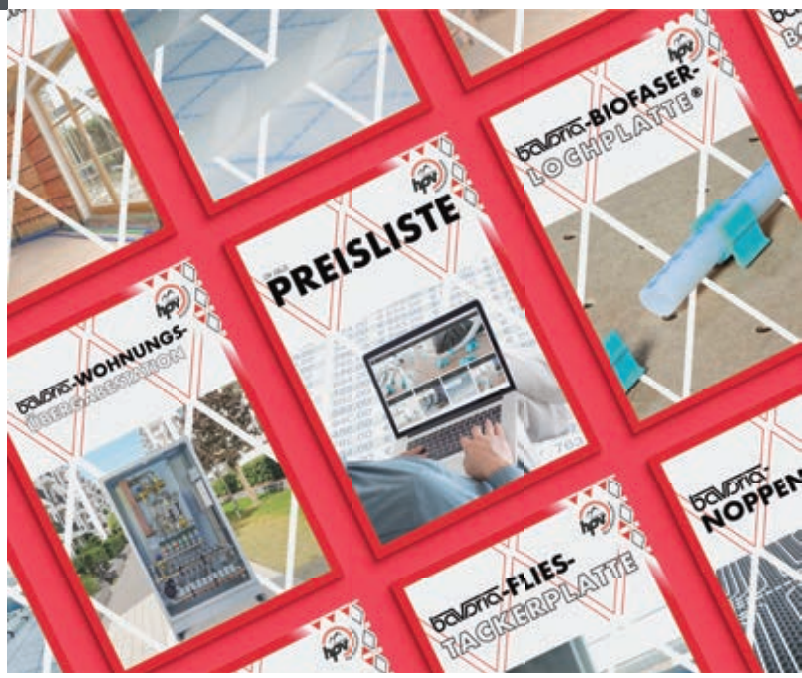
Alle Sportböden sind zertifiziert und nach DIN CERTCO geprüft worden.

Sanierung und Renovierung geplant?

Dann fragen Sie doch nach dem neuen Sanierungs- und Renovierungsprospekt.

Hier gibt es noch mehr!

Wir haben auch noch mehr interessante Produkte für Sie. Diese finden Sie ganz bequem in unserem Downloadcenter auf unserer Webseite.



technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Sämtliche hpv Vertriebs GmbH Unterlagen finden Sie im Download Center auf www.hpv-vertriebsgmbh.at

hpv Vertriebs GmbH
Achenweg 3
6353 Going am Wilden Kaiser
Tel: +43 5358 44006-0
Fax: +43 5358 44006-99
info@hpv-vertriebsgmbh.at
www.hpv-vertriebsgmbh.at

hpv Vertriebs GmbH flächenklimasysteme

042026/1000