

JARAFLEX[®]

**EINBAU - UND
MONTAGERICHTLINIEN**



Wärme

Wärme, die man spüren kann.

Heizsysteme von Jaraflex

www.jaraflex.at

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Grundlagen	
1.1 Koordinationsbesprechung	4
1.2 Allgemeine bauliche Voraussetzungen	4
1.3 Planung und Ausführung	5
1.4 Heizungswasser	6
1.5 Druckprobe	7
1.6 Wichtige Normen und Verordnungen	7
2. Integral - Fußbodenheizung/-kühlung	
2.1 Rohr-Materialwahl	8
2.2 Estrich und Bodenbeläge	8
2.3 Fugen und Messstellen-Markierung	9
2.4 Verlegearten, Rohrabstände	11
2.5 System-Montage	17
2.6 Zementestrich-Zusatzmittel	19
2.7 Protokollierung	20
3. Ideal - Trockenbau-Fußbodenheizung/-kühlung	
3.1 Rohr-Materialwahl	21
3.2 Unterbau, Zusatzdämmung und Randdämmstreifen	21
3.3 Verlegung der Systemelemente	21
3.4 Verlegung der Systemrohre	23
3.5 Lastverteilschichten	23
3.6 Protokollierung	23
4. Industrieflächenheizung/-kühlung	
4.1 Rohr-Materialwahl	24
4.2 Betonplatte, Unterbau und Dämmung	24
4.3 Fugen	25
4.4 Verlegebeispiele, Rohrabstände	26
4.5 Bestimmung der Heiz-/Kühlflächengrößen	27
4.6 System-Montage	28
4.7 Funktionsheizen	31
4.8 Protokollierung	31
5. Wandheizung/-kühlung im Verputz	
5.1 Rohr-Materialwahl	32
5.2 Wandaufbau und Dämmung	32
5.3 Montage der Befestigungsschiene und der Systemrohre	32
5.4 Verputz und Putzarmierung	34
5.5 Protokollierung	34

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
6. Wandheizung/-kühlung Trockenbau	
6.1 Rohr-Materialwahl	35
6.2 Plattentypen	35
6.3 Einsatzbereich	36
6.4 Dimensionierung der Anbindeleitungen und Kreislängen	36
6.5 Wandaufbau und Dämmung	37
6.6 System-Montage	38
6.7 Verspachtelung und Fugen	40
6.8 Transport, Lagerung und Oberflächenbehandlung	40
6.9 Protokollierung	40
7. Pressfittings und Schraubverbindungen	
7.1 Rohr-Materialwahl	41
7.2 Einsatzbereich	41
7.3 Pressvorgang und Verschrauben	41
7.4 Protokollierung	42
8. Heiz-/Kühlkreisverteiler 3000	
8.1 Material, Einsatzbereich, technische Daten	43
8.2 Verteilerbau, Verteilermontage und Maße	43
8.3 Verteileranschluss	45
8.4 Vorlaufsegment mit Thermostatventil	45
8.5 Rücklaufsegment mit Durchflussmengenmesser, Hydraulischer Abgleich	46
8.6 Protokollierung	46
9. Verteiler-Einbauschränke	
9.1 Unterputz-Einbauschränk Type UPK, Einsatzbereich und Material	47
9.2 Unterputz-Einbauschränk Type LB, Einsatzbereich und Material	47
9.3 Aufputz-Einbauschränk Type APK, Einsatzbereich und Material	47
9.4 Schrankmaße und Einbautiefen	48
9.5 Schrankmontage	49
9.6 Einbauschränk mit Regelung	50
9.7 Einbauschränk mit Einbauset für Wärmemengenzähler	51
9.8 Tabelle Schranktypen mit Anzahl der Verteiler Heiz-/Kühlkreise	51
10. Protokolle	
10.1 Koordinationsbesprechung	52
10.2 Spülprotokoll	54
10.3 Druckprotokoll	55
10.4 Ausheizprotokoll	56
10.5 Funktionsheizprotokoll Integral-Fußbodenheizung, Abnahmeprotokoll	58
10.6 Funktionsheizprotokoll Industrieflächenheizung, Abnahmeprotokoll	59
10.7 Warnschild Achtung Bodenheizung	60
11. Notizen	61

1. GRUNDLAGEN

1.1 KOORDINATIONSBESPRECHUNG

Da für eine funktionsgerechte Ausführung einer Flächenheizung/-kühlung die Koordination aller daran beteiligten Auftragnehmer erforderlich ist, sind diese zeitgerecht vor Beginn der Arbeiten vom Auftraggeber zu einer Besprechung an Ort und Stelle einzuladen. Auf die Notwendigkeit dieser Koordinationsbesprechung hat der Heizsystem-Ausführende hinzuweisen.

1.2 ALLGEMEINE BAULICHE VORAUSSETZUNGEN

Bevor mit der eigentlichen Montage eines JARAFLEX Flächenheiz/-kühlsystems begonnen werden kann, müssen folgende bauliche Voraussetzungen erfüllt sein (zusätzliche Voraussetzungen siehe Systeme):

- Die Heizung sollte wenn immer möglich bis zum JARAFLEX – SBK Heiz-/Kühlverteiler fertig montiert und betriebsbereit sein.
- Vor Montage eines JARAFLEX Flächenheiz/-kühlsystems müssen in den Räumen Außenfenster/-türen montiert sein, Blindstöcke für Innentüren müssen eingesetzt sein und bei Montage einer Fußbodenheizung/-kühlung müssen die Wände verputzt sein.
- Der "Meterriss" muss vorhanden und geprüft sein.
- Die Rohdecke muss ausreichend fest, besenrein und trocken sein. Die Ebenheitstoleranzen nach Norm müssen erfüllt sein. Bei an Erdreich angrenzenden Bauteilen muss die Bauwerksabdichtung nach Norm erfüllt sein.
- Elektroinstallations-, Sanitär-, Heizungs-, Abflussrohre oder andere Leitungen müssen unter der obersten Isolierschicht nach Norm verlegt sein.
- Die Wärme- und Trittschalldämmung muss auf trockenem Untergrund verlegt sein. Eine evtl. zweite Isolierungsschicht ist mit der ersten Isolierungsschicht fugenversetzt auszulegen. Die Mindestwärmedämmung ist nach den jeweiligen Wärmeschutzbestimmungen bzw. Bautechnikverordnungen auszuführen. Empfohlen wird ein Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) bei Fußböden zwischen beheizten Räumen von min. $U = 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, bei Fußböden gegen unbeheizte Keller, erdberührte Böden oder Außenluft von min. $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Bei Montage einer JARAFLEX Wandheizung/-kühlung an Außenwänden, Innenwänden oder Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile ist ein Wärmedurchgangskoeffizient von min. $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ einzuhalten.
- Die Randdämmstreifen müssen bis über der Oberkante des fertigen Fußbodenbelages hochgeführt werden, um alle aufgehenden Bauteile ohne Unterbrechung angebracht sein und eine Bewegung des Estrichs von mind. 5 mm gewährleisten.
- Die Trennschichten sind lt. Norm herzustellen.
- Für evtl. erforderliche Fugen muss ein gültiger Fugenplan lt. Norm vorhanden sein.
- Verteilerschränke müssen eingebaut sein, Wand- und Deckendurchbrüche für die Anbindeleitungen müssen vorhanden sein.
- Bis zum Einbringen des Zementestrichs dürfen die mit Fußbodenheizung belegten Räume nicht von anderen Bauhandwerkern betreten werden.

1.3 PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

Bei der Planung und Ausführung der JARAFLEX Flächenheiz/-kühlssysteme müssen die jeweils gültigen Normen und Richtlinien berücksichtigt und durch fachlich geschultes Personal ausgeführt werden. Die Dimensionierung der Anlagen (Heiz-/Kühlleistungen, Kreislängen, Rohrabstände...) erfolgt durch ein spezielles Computerprogramm der Firma JARAFLEX oder durch einen Jaraflex Fachhändler.

Bei der Planung und Ausführung der verschiedenen Systeme sollten folgende Punkte spezielle Beachtung finden:

- Max. Heizkreislängen (genaue Bestimmung siehe Computerberechnung oder Druckverlustdiagramme):
 - Rohrdimension 14/2 mm = max. 75 lfm im Heizfall bzw. max. 60 lfm im Kühlfall
 - Rohrdimension 16/2 mm = max. 120 lfm im Heizfall bzw. max. 80 lfm im Kühlfall
 - Rohrdimension 18/2 mm = max. 130 lfm im Heizfall bzw. max. 90 lfm im Kühlfall
 - Rohrdimension 20/2 mm = max. 140 lfm im Heizfall bzw. max. 100 lfm im Kühlfall
 - Rohrdimension 25/2,3 mm = max. 250 lfm im Heizfall bzw. max. 125 lfm im Kühlfall
- Die Rohrverlegung beginnt immer mit dem Vorlauf unter der größten Abkühlungsfläche (Außenfenster od. Außenwand).
- Die Fußboden-Oberflächentemperaturen in Aufenthaltszonen von 29°C, in Nassräumen von 33°C und bei Randzonen von 35°C dürfen nicht überschritten werden. Bei Holzböden darf die Oberflächentemperatur (Aufenthaltszone und Randzone) von 29 °C nicht überschritten werden. Bei Wandheizungen im Verputz wird eine maximale Oberflächentemperatur von 35 °C empfohlen, bei Trockenbauwandheizungen darf die Heizwasser-Vorlauftemperatur von 45 °C nicht überschritten werden.
- Um die Zuleitungen zu den einzelnen Heiz-/Kühlkreisen möglichst kurz zu halten, müssen die Heiz-/Kühlverteiler zentral situiert werden (maximale einfache Anbindeleitung = 10 lfm/Kreis). Es ist darauf zu achten, diese Verteiler nicht in Wohnungstrennwände (Wände zu fremden Wohn- u. Betriebseinheiten) einzuplanen. Auch der Einbau in Außenwände sollte vermieden werden.
- Überzählige Anbindeleitungen im Verteilerbereich müssen bis zum berechneten Rohrabstand gedämmt werden. Weiters sind durchlaufende Leitungen durch unbeheizte Räume mit einer Wärmedämmung zu versehen. Bei Wandheizung/-kühlungen ist bei den Anbindeleitungen generell eine Wärme-/Kälte­dämmung vorgeschrieben.
- Die Rohre sind vor Sonnenstrahlen zu schützen und werkstoffgerecht zu transportieren. Sie dürfen keinesfalls auf scharfkantigen Unterlagen verlegt werden.
- JARAFLEX-Rohre können dank ihrer großen Flexibilität und spannungsfreien Fabrikation grundsätzlich kalt verlegt werden.
- Bei tiefen Außentemperaturen ist die Lagerung der Rohre in einem warmen Raum zu empfehlen. Die JARAFLEX-Rohre sollten nicht unverpackt längere Zeit im Freien gelagert werden. Die Verpackung der Rohre ist erst unmittelbar vor der Verlegung zu entfernen.

niedrigste Lagertemperatur = - 10 °C

niedrigste Verarbeitungstemperatur = - 5 °C

- Die zulässigen kleinsten Rohr-Biegeradien dürfen nicht unterschritten werden:
 - kleinster Biegeradius frei gebogen für Dimension 14-18 mm = 5,0 x Durchmesser
und mittels Biegevorrichtung = 3,5 x Durchmesser
 - kleinster Biegeradius frei gebogen für Dimension 20-26 mm = 8,0 x Durchmesser
 - kleinster Biegeradius frei gebogen für Dimension 32 mm = 9,0 x Durchmesser
- Beispiel: Rohr 16/2 mm = 16 mm x 5 x 2 = 16 cm = kleinstmöglicher Biegedurchmesser
frei gebogen, bei Fixierung in der Kunststoff-Befestigungsschiene = 17,5 cm
- Für die Verlegung ist immer eine Verlegehaspel (Drehgestell) zu verwenden.
- Die Rohre werden in Rollen zu 200, 300, 400, 500 oder 600 Meter angeliefert. Sie sind mit einer Meterbezeichnung von z.B. 300 m (je nach Rohrbundlänge) bis 0 m markiert. Dies ermöglicht eine optimale Verwendung der Rolle, indem immer die verbleibende Restlänge am Rohr abgelesen werden kann.
- Die Breite der Randzone wird in Abhängigkeit zur Größe der Fenster- u. Türflächen ermittelt.
- Bei der Montage der Systemrohre an die JARAFLEX Verteiler in Einbauschränken ist darauf zu achten, dass die Rohre hinter dem Rohrumlenblech des Einbauschranks durchgeführt werden. Bei der Montage der Verteileranschlüsse ohne Einbauschrank sind beim Übergang vom Boden (Decke) zum Verteiler Winkelspangen oder Überschubschutzrohre zu verwenden.
- JARAFLEX Flächenheiz/-kühlssysteme müssen über den Vorlauf gespült bzw. gefüllt werden.

1.4 HEIZUNGSWASSER

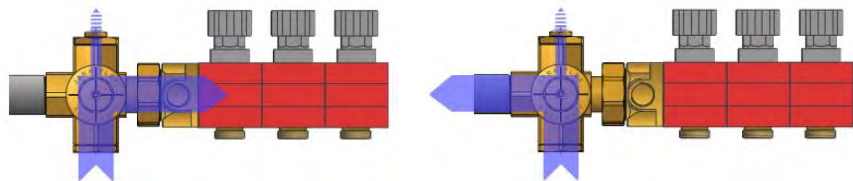
Das Heizungsfüll- und Spülwasser ist vor dem Befüllen der Anlage zu prüfen und muss den Anforderungen lt. Norm (ÖNORM H 5195-1:2010, ÖNORM H 5195-2) entsprechen. Ein Anlagenbuch „Heizungswasser“ (Anlagen- und Überprüfungsprotokolle, Spülprotokolle...) ist zu führen. Für die Überprüfung und für eine eventuell notwendige Nachbehandlung des Heizungswassers ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.

Auf die Notwendigkeit dieser Überprüfung bzw. Nachbehandlung hat der Heizsystem-Ausführende hinzuweisen.

Spülstutzen

Spülstutzen sind im Vorlauf und im Rücklauf in DN 50 auszuführen. Bei einer Leitungsdimension kleiner als DN 50 ist der Spülstutzen gleich groß wie die Leitungsdimension auszuführen (Spülprotokoll siehe 10. Protokolle).

Beispiel
JARAFLEX-
MULTI-KUV
Spülventil



1.5 DRUCKPROBE

Über die Durchführung der Druckprobe muss ein Protokoll erstellt werden (siehe 10.3 Druckprotokoll).

Druckprobe mit Wasser: 6 bar, 24 Stunden. Während des Einbringens des Estrichs sind alle Heiz-/Kühlkreise ebenfalls unter einem Druck von 6 bar zu halten.

Druckprobe mit Luft (Empfehlung Deutscher Heizungsverband): Erste Druckprobe mit 120 mbar, zweite Druckprobe mit max. 3 bar.

1.6 WICHTIGE NORMEN UND VERORDNUNGEN

Bei der Planung und Ausführung von JARAFLEX Flächenheiz-/kühlssystemen sind auszugsweise folgende Normen und Richtlinien bzw. eventuell aktuellere Nachfolge-Normen und Richtlinien zu beachten:

- OÖ. Bau-TV, Novellierung 1999, § 3, Abs. 12
- ÖNORM B 2110- Allg. Vertragsbedingungen Haustechnik
- ÖNORM B 2242 1 + 2 + 4 + 5 + 6 + 7, Herstellung von Fußbodenheizungen Verfahrens- und Vertragsbestimmungen vom 01.05.2007
- ÖNORM EN 1264 1 bis 4, Fußbodenheizung, Systeme und Komponenten
- ÖNORM B 7232, Estricharbeiten, Verfahrensnorm
- ÖNORM B 2232, Estricharbeiten, Werkvertragsnorm
- ÖNORM H 5195-1:2010, Heizungswasser
- ÖNORM H 5195-2, Heizungswasser Frostschutz
- Merkblatt zur Verlegung von Holzfußböden über Fußbodenheizungen Holzforschung Austria
- ÖNORM EN 12831 + H 7500, Berechnung der Norm-Heizlast von Gebäuden

2. INTEGRAL - FUSSBODENHEIZUNG/-KÜHLUNG

2.1 ROHR-MATERIALWAHL

Folgende Systemrohre können verwendet werden:

- JARAFLEX-Securox-Panzerrohr aus Polybutylen PB 4581 in den Dimensionen 16/2 mm und 20/2 mm, sauerstoffdicht, hochelastisches Kernrohr hellgrau mit roter Sperrschicht
- JARAFLEX-Europlast 5-Schichtrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 in der Dimension 16/2 mm, sauerstoffdicht mit roter Außenschicht
- JARAFLEX-Pentaplast 5-Schichtrohr aus Polyethylen PE-RT in der Dimension 20/2 mm, sauerstoffdicht, hochelastisches Kernrohr natur mit grauer mechanisch hochbelastbarer Außenschicht
- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT in den Dimensionen 14/2 mm, 16/2 mm und 20/2 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht

Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verlegen zu kontrollieren.

2.2 ESTRICH UND BODENBELÄGE

Folgende Punkte sind bereits in der Planungsphase zwischen dem Architekten, dem Planer oder Bauherren und den beteiligten Gewerken Heizungsinstallateur, Estrichleger und Bodenleger abzustimmen und festzulegen (lt. ÖNORM EN 1264-4):

- Art und Stärke des Estrichs (siehe auch Estrichzusatzmittel Calofloor 324)
- Art und Stärke der Bodenbeläge
- Anordnung und Ausbildung der Fugen
- Anordnung und Anzahl der Messstellen zur Restfeuchtemessung

Bodenbeläge

Es dürfen nur Bodenbeläge eingebaut werden die lt. Hersteller ausdrücklich für Fußbodenheizungen geeignet sind. Die Empfehlungen der Hersteller der Bodenbeläge bezüglich Montage, Einbringung und Betrieb sind genau zu beachten.

Stein, Fliesen, Keramik (ÖNORM B 2242-5)

Wegen des geringen Wärmeleitwiderstandes sind alle keramischen Oberböden für Fußbodenheizungen sehr gut geeignet. Auf eine normgerechte Ausbildung der Randdämmstreifen und eventueller Fugen ist besonders zu achten.

Textiler Bodenbelag. Kunststoffbelag (ÖNORM B 2242-6)

Teppichböden sollten generell verklebt werden, um einen bestmöglichen Wärmeübergang zu gewährleisten. Teppiche mit Schaumrücken sind zu vermeiden. Die Stärke des Teppichbodens sollte 10 mm nicht überschreiten (max. $R = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Kunststoffbeläge eignen sich ebenfalls für Fußbodenheizungen. Ein Verkleben der Kunststoffbahnen/-platten wird empfohlen.

Holzbodenbelag (ÖNORM B 2242-7)

Holz-/Parkettböden sind grundsätzlich für Fußbodenheizungen verwendbar und sollten

generell verklebt werden. Ein maximaler Wärmeleitwiderstand des Bodens von $R = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ sollte jedoch nicht überschritten werden.

Bei schwimmender Verlegung muss mit einer Fugenbildung gerechnet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Holz- und Estrichfeuchte bei der Verlegung den nach der Norm maximal zulässigen Wert nicht überschreitet.

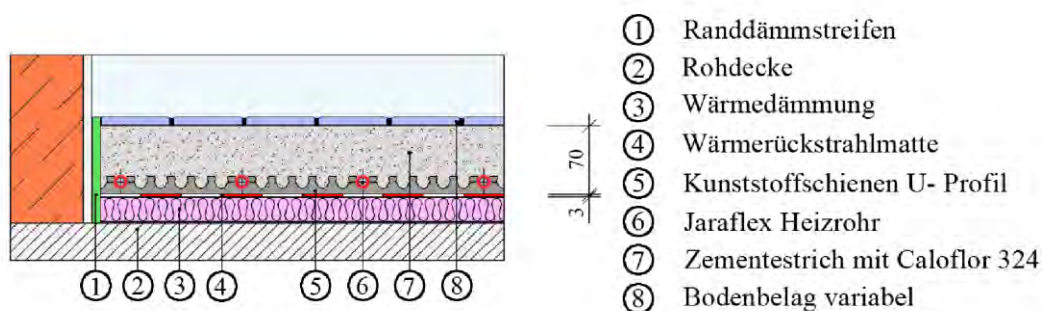
2.3 FUGEN UND MESSSTELLEN-MARKIERUNG

Randfuge, Randdämmstreifen

Vor dem Einbau der JARAFLEX Fußbodenheizung/-kühlung muss ein Randdämmstreifen (Randfuge) entlang der fertig verputzten Wände und an allen weiteren Bauteilen (z. B. Türzargen, Pfeiler..), die den Estrich berühren, angebracht und gegen Verrutschen gesichert werden.

Der Randdämmstreifen muss vor dem Einbau der obersten Dämmschicht verlegt und bis über der Oberkante des fertigen Fußbodenbelages hochgeführt werden. Er muss eine Bewegung des Estrichs von mind. 5 mm gewährleisten und darf an der Oberfläche erst nach der Fertigstellung des Bodenbelags und Aushärtung einer eventuellen Spachtel- od. Fugenmasse bündig abgeschnitten werden.

Beispiel Bodenaufbau

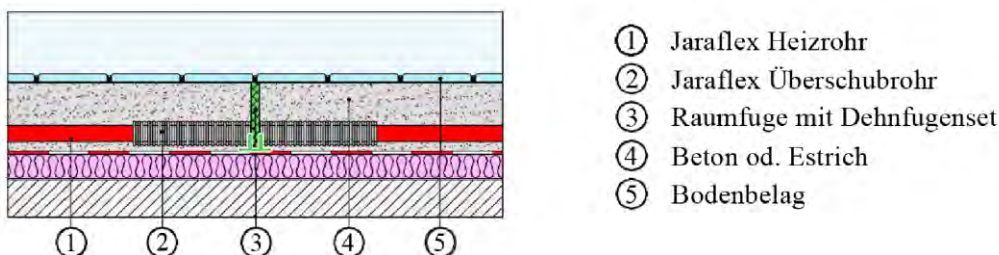


Bewegungsfuge (JARAFLEX Dehnfugenset)

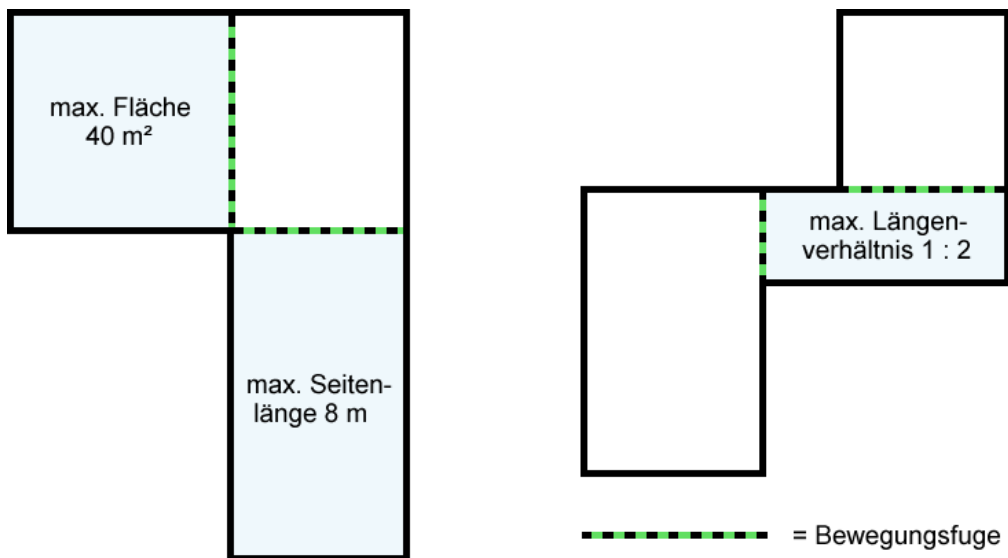
Bei Heizestrichen mit Stein-, Fliesen-, Keramik- oder geklebten Holz-/Parkettböden dürfen Flächengrößen von 40 m^2 bei einer maximalen Seitenlänge vom 8 m nicht überschritten werden. Bei rechteckigen Räumen dürfen die Flächenmaße bis zu einem Längenverhältnis von max. 1 : 2 (Länge : Breite) überschritten werden. Um eine Wellenbildung (Aufwölbung, Furche) zu vermeiden sollten die Fugen auch bei Textil- und Kunststoffbelägen so ausgeführt werden.

Das JARAFLEX Dehnfugenset wird auf die Wärmerückstrahlmatte (od. Pe-Folie) geklebt und ragt bis über der Oberkante des fertigen Fußbodenbelages. Der überstehende Teil an der Oberfläche darf erst nach der Fertigstellung des Bodenbelags und Aushärtung einer eventuellen Spachtel- od. Fugenmasse bündig abgeschnitten werden.

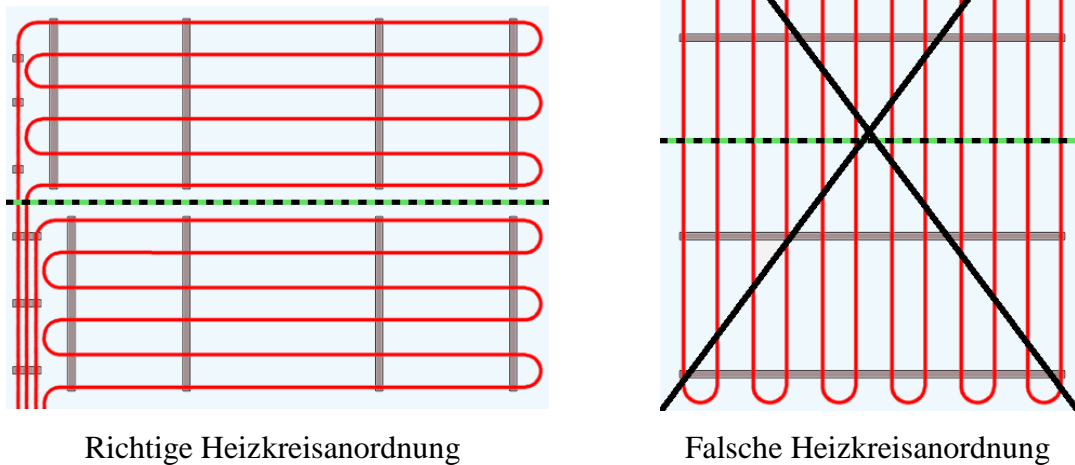
Beispiel Bewegungsfuge



Beispiel Fugenanordnung



Beispiel Heizkreisanordnung bei Bewegungsfugen



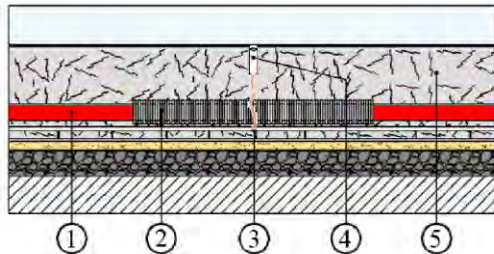
Die Bewegungs- und Randfugen dürfen nur von Anbindeleitungen gequert werden. Die Anbindeleitungen müssen in diesem Bereich mit einem flexiblen Schutzrohr (JARAFLEX Schutzrohr geschlitzt) versehen werden, das über die Störstelle beiderseits 25 cm hinausragt.

Vom Baumeister (Architekt od. Planer) ist ein Fugenplan zu erstellen und den ausführenden Firmen vorzulegen.

Scheinfugen (Kellenschnitt)

Werden in Heizestriche Scheinfugen (Schwindfugen) eingeschnitten, so dürfen diese unter der Berücksichtigung der Lage der Heiz-/Kühlrohre höchstens bis zu einer Tiefe von nicht mehr als einem Drittel der Estrichdicke ausgeführt werden.

Beispiel Scheinfuge



- ① Jaraflex Heizrohr
- ② Jaraflex Überschubrohr
- ③ feiner Riss
- ④ Scheinfuge mit Moosgummi u. Fugenguss
- ⑤ Beton od. Estrich

Messstellen-Markierung

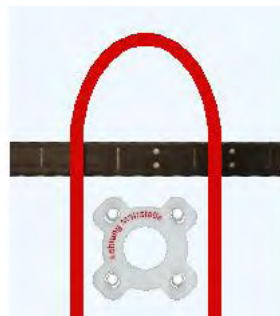
Die JARAFLEX Messstellen-Markierung, bestehend aus Markierungsplatte und 4 einsteckbaren Stützen aus Kunststoff (Set = 5 Stk) wird zur Bestimmung der Restfeuchte in beheiztem Zement- oder Anhydritestrichen an den dafür geeigneten Stellen montiert. Je Wohnung bzw. je 200 m² Estrichfläche sind mindestens 3 Messstellen vorzusehen, zu empfehlen ist mindestens eine Messstelle je Raum.

Die Messstellen-Markierung muss so positioniert werden, dass kein Heiz-/Kühlrohr darunter verläuft.

Beispiel



Messstelle



Richtige Anordnung



Falsche Anordnung

Der Feuchtegehalt wird anhand von Bohrproben mit einem CM-Messgerät (Carbid Methode) oder einer Widerstandsmessung (z.B. Gann Hydrometer) festgestellt.

2.4 VERLEGEARTEN, ROHRABSTÄNDE

Randzone

Randzonen sind Fußbodenheizungsgebiete mit erhöhter Wärmeabgabe bis zu einer maximalen Oberflächentemperatur von 35 °C (bei Holzböden 29 °C) im Bereich von Außenwänden mit Glasflächen. Diese Zonen helfen den erhöhten Wärmebedarf in diesen Bereichen zu decken und einen eventuellen Kaltlufteinfall durch große Glasflächen zu vermindern.

Die Dimensionierung der Randzonen erfolgt über die Größe der Glasflächen (Fenster und Türen) je Außenwandseite mittels Computerprogramm oder wie folgt:

Gesamte Fensterfläche je Außenwandseite:

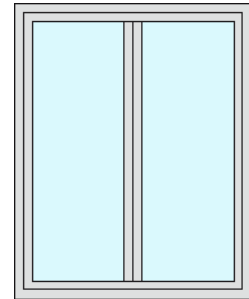
bis 1,00 m² = 2 Rohrreihen

bis 2,00 m² = 3 Rohrreihen

bis 3,00 m² = 4 Rohrreihen

bis 4,00 m² = 5 Rohrreihen

ab 4,00 m² = 6 Rohrreihen



Gesamte Tür und Fensterfläche je Außenwandseite:

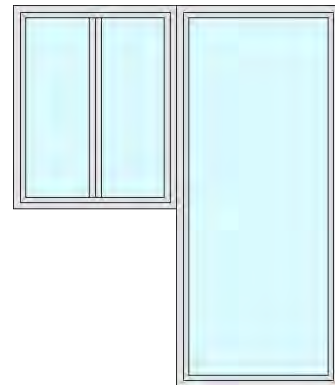
bis 2,00 m² = 3 Rohrreihen

bis 3,00 m² = 4 Rohrreihen

bis 4,00 m² = 5 Rohrreihen

bis 5,00 m² = 6 Rohrreihen

ab 5,00 m² = 7 Rohrreihen



Gesamte Tür oder Glasfront je Außenwandseite:

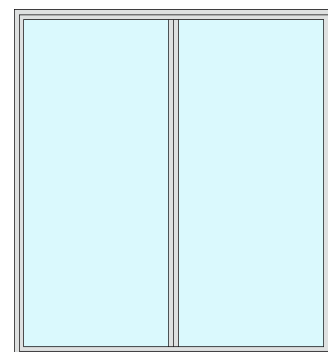
bis 3,00 m² = 4 Rohrreihen

bis 4,00 m² = 5 Rohrreihen

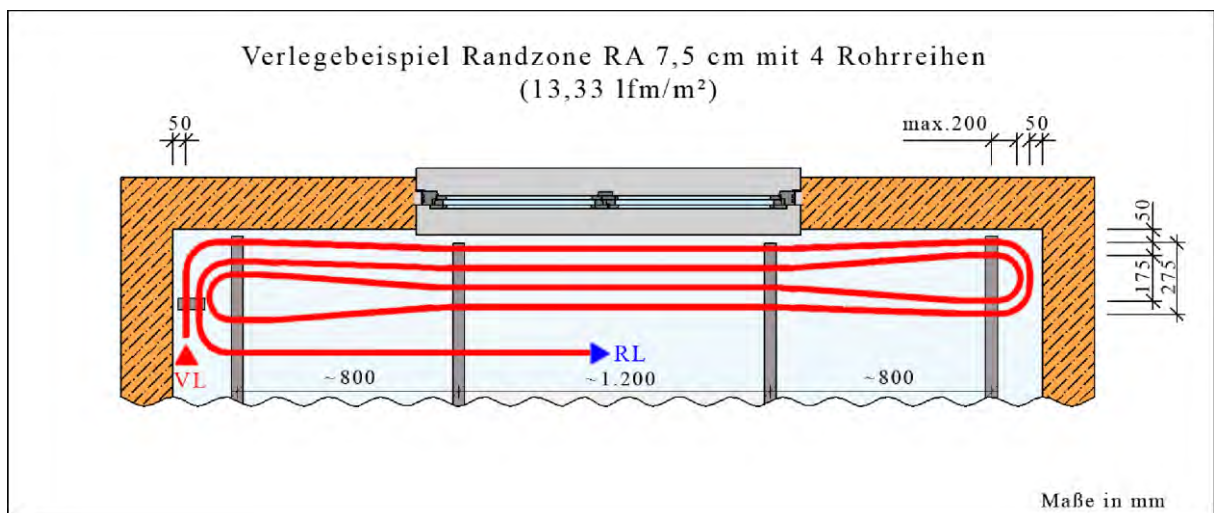
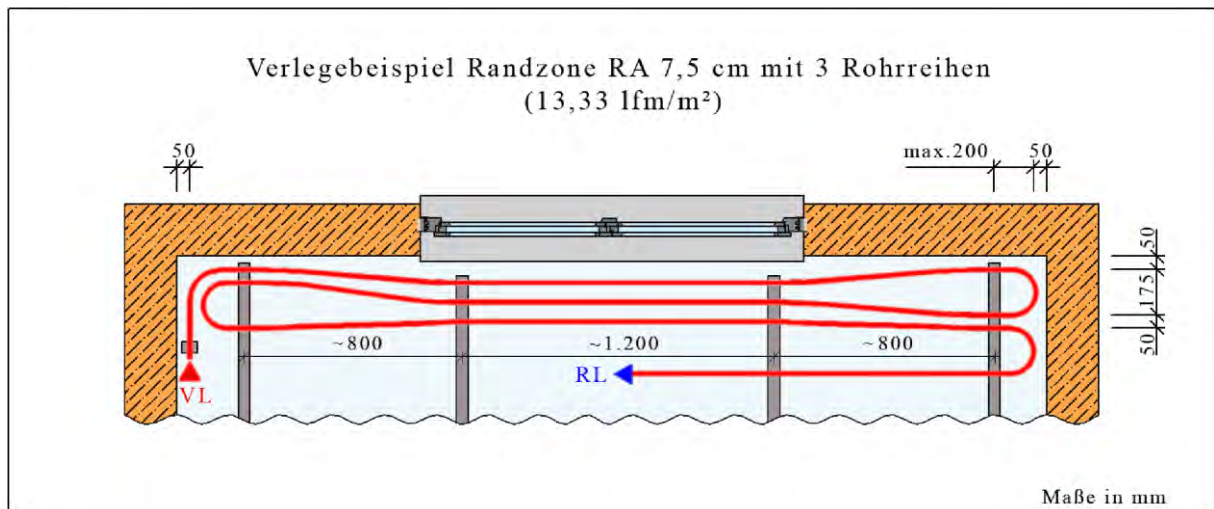
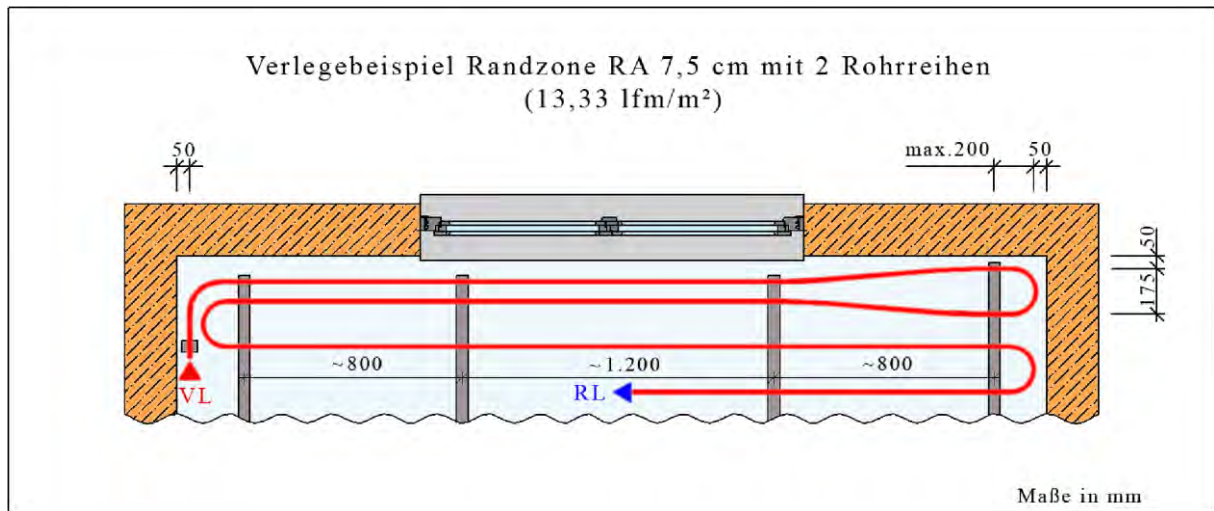
bis 5,00 m² = 6 Rohrreihen

bis 6,00 m² = 7 Rohrreihen

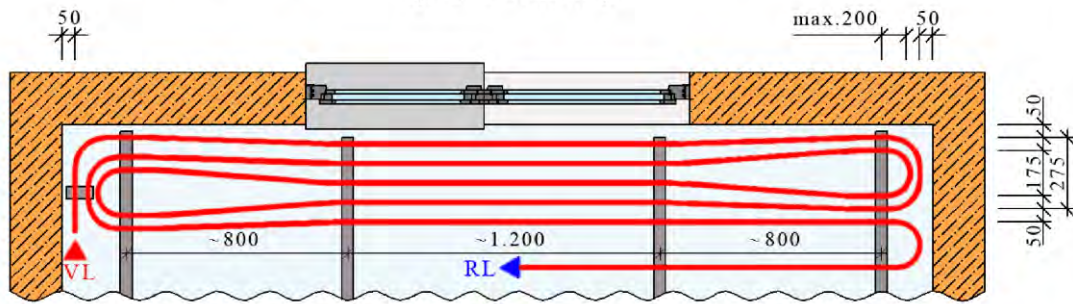
ab 6,00 m² = 8 Rohrreihen



Ausführung der Randzonen

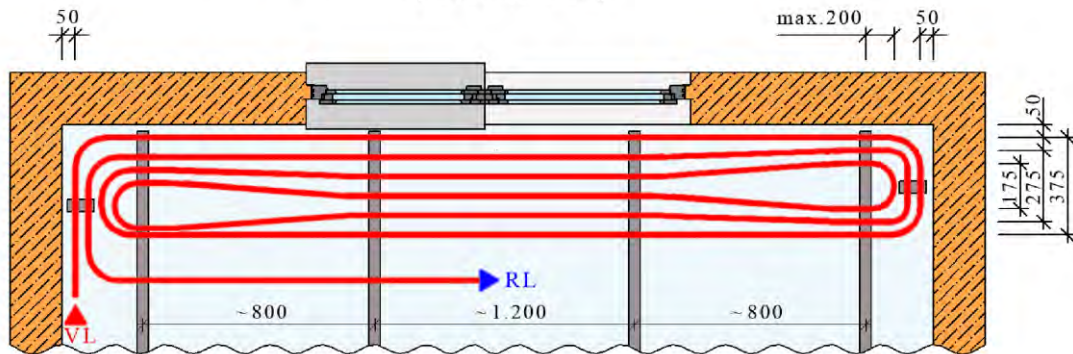


Verlegebeispiel Randzone RA 7,5 cm mit 5 Rohrreihen
(13,33 lfm/m²)



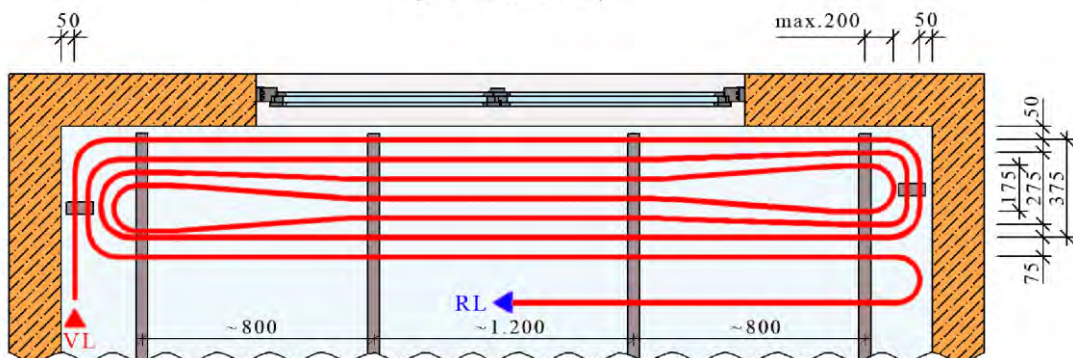
Maße in mm

Verlegebeispiel Randzone RA 7,5 cm mit 6 Rohrreihen
(13,33 lfm/m²)

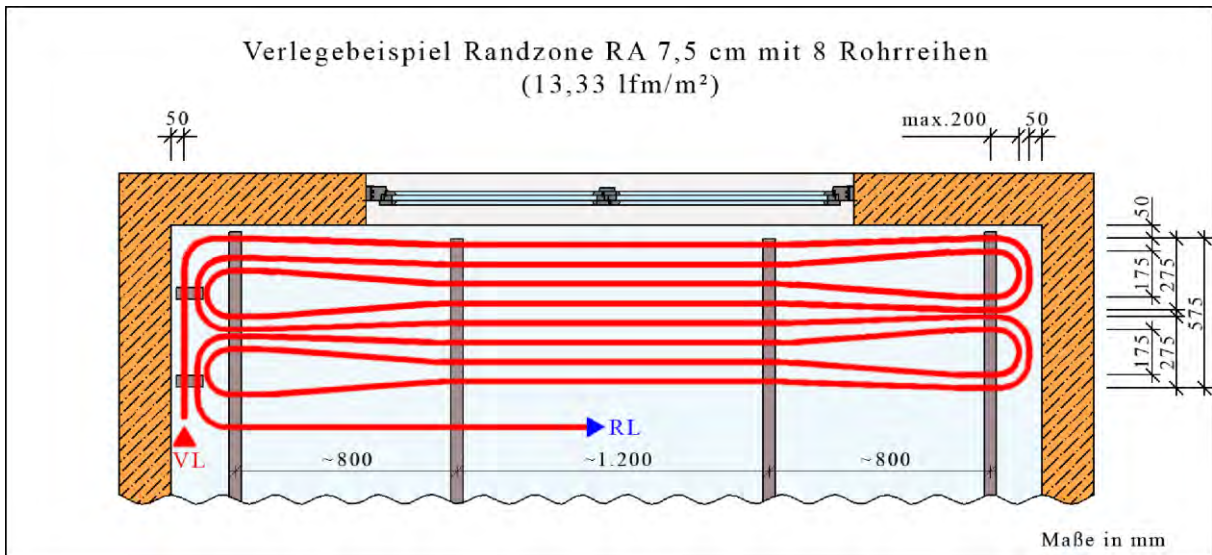


Maße in mm

Verlegebeispiel Randzone RA 7,5 cm mit 7 Rohrreihen
(13,33 lfm/m²)



Maße in mm

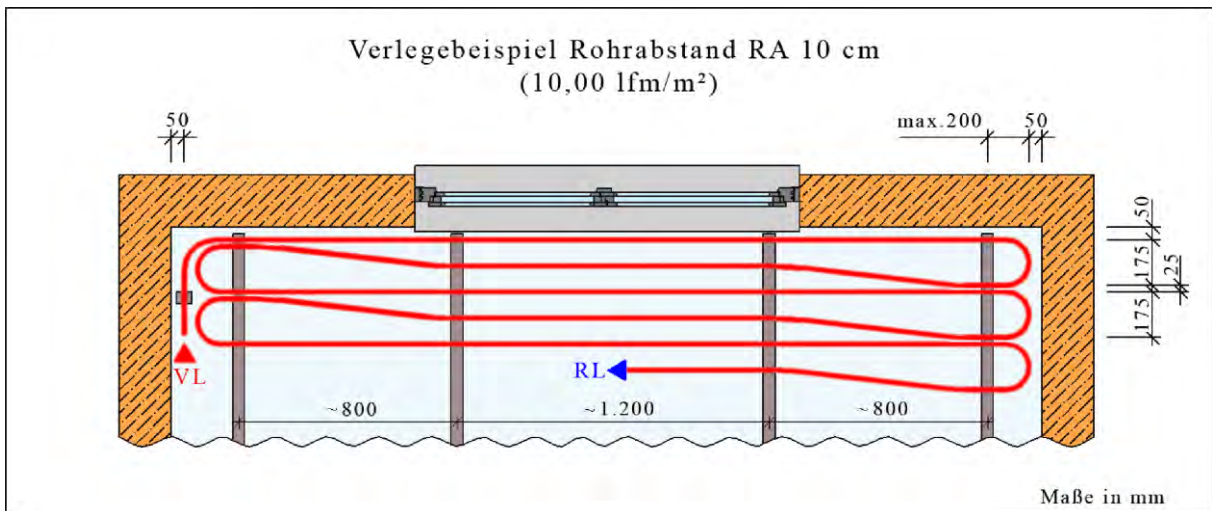


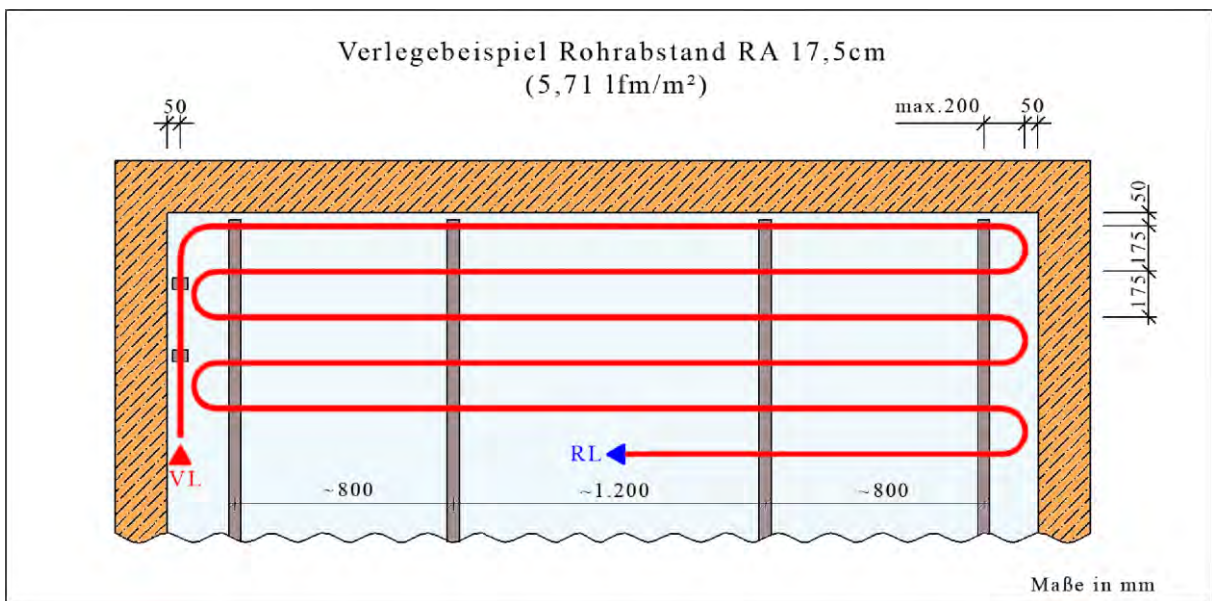
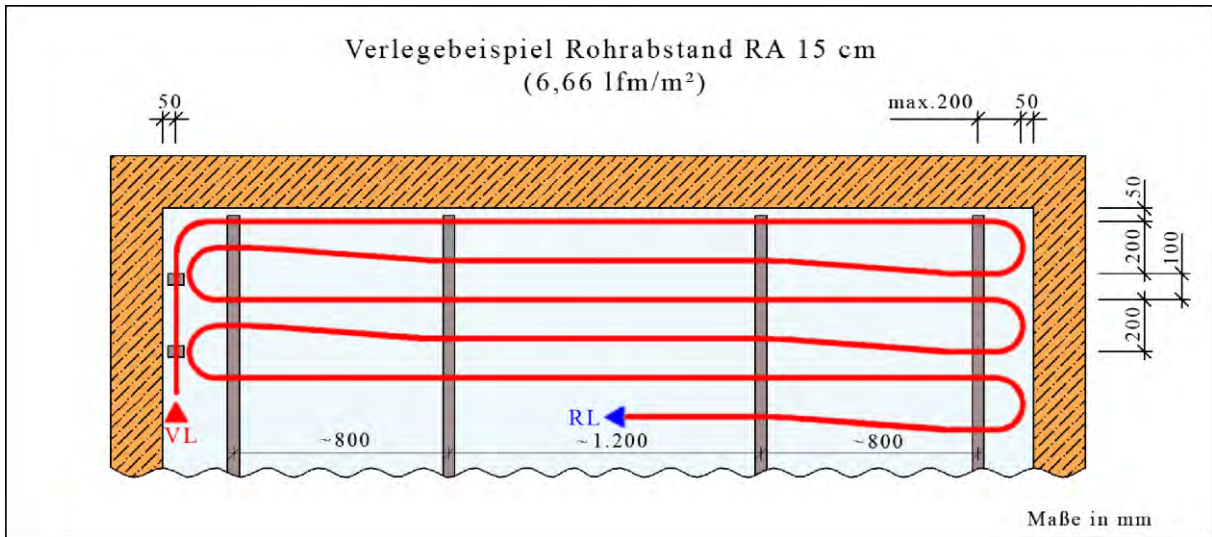
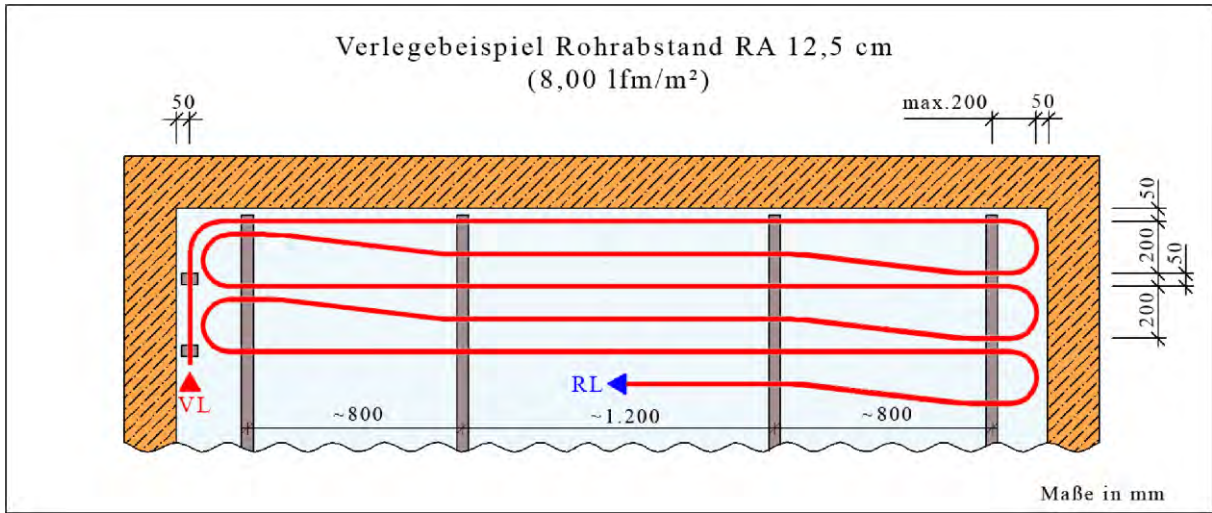
Aufenthaltszone

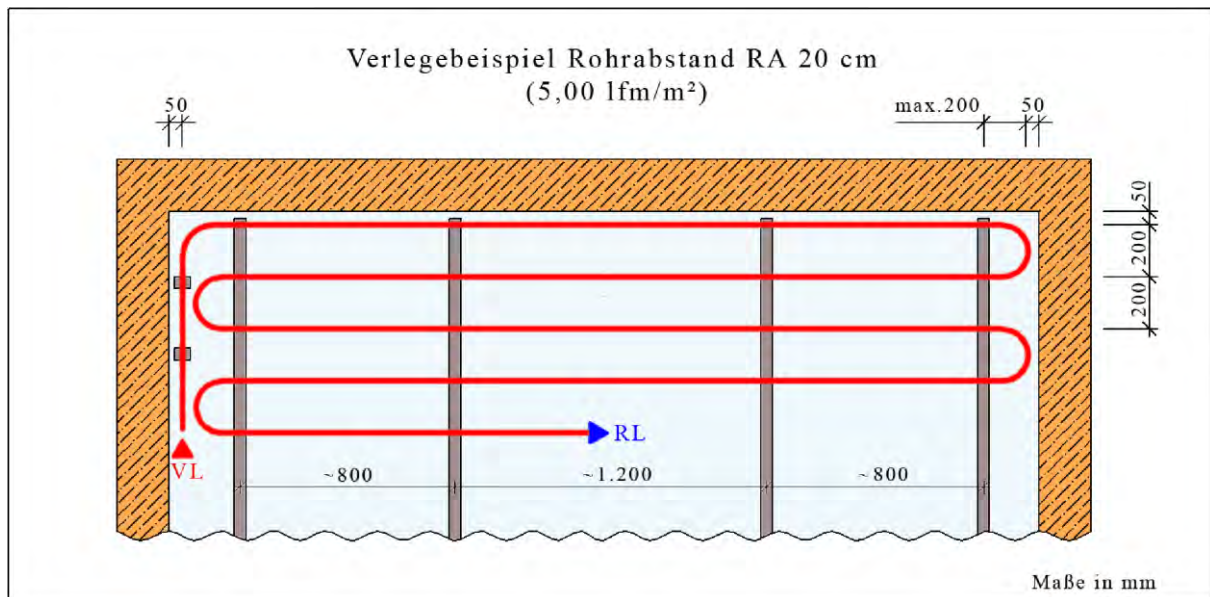
Aufenthaltszonen sind Fußbodenheizungsgebiete mit normaler Wärmeabgabe bis zu einer maximalen Oberflächentemperatur von 29 °C im Wohn- und Aufenthaltsbereich.

Die Dimensionierung der Aufenthaltszonen erfolgt mittels Computerprogramm oder durch unsere Wärmeabgabetafeln.

Ausführung der Aufenthaltszone







2.5 SYSTEM - MONTAGE

Verlegung der Wärmerückstrahlmatte oder des Energiebodens

Vor dem Einbau der Fußbodenheizung/-kühlung wird der 3 cm starke JARAFLEX Energieboden verlegt oder die gesamte oberste Dämmschicht mit der JARAFLEX Wärmerückstrahlmatte gegen unnötigen Wärmeverlust nach unten abgedeckt. Die einzelnen Bahnen müssen bei den Randdämmstreifen anliegen und mit den PE-Laschen des Randdämmstreifens vollständig überlappen um ein Eindringen des Estrichs zu verhindern. An den Stößen der Wärmerückstrahlmatte müssen die einzelnen Bahnen mind. 50 mm überlappt und mit JARAFLEX Befestigungsnadeln fixiert werden.

Wird die Wärmerückstrahlmatte oder der Energieboden auch als Dampfsperre eingesetzt, so müssen die Bahnenstöße und die Übergänge zum Randdämmstreifen mit einem geeigneten Klebeband verklebt werden.

Bei Verwendung von Anhydrit-Fließestrichen sind die Bahnenstöße und die Übergänge zum Randdämmstreifen ebenfalls mit einem geeigneten Klebeband zu verkleben!

Genauere Details müssen vor der Montage mit dem jeweiligen Fließestrichhersteller geklärt werden.

Rollengrößen der JARAFLEX Wärmerückstrahlmatte und der JARAFLEX Systemfolie:

$$1,25 \times 60 \text{ m} = 75 \text{ m}^2/\text{Rolle}$$

$$1,25 \times 20 \text{ m} = 25 \text{ m}^2/\text{Rolle}$$

Rollengrößen des JARAFLEX Energiebodens:

$$1,25 \times 10 \text{ m} = 12,5 \text{ m}^2/\text{Rolle}$$

Anstelle der JARAFLEX Wärmerückstrahlmatte kann die gesamte oberste Dämmschicht mit der JARAFLEX Systemfolie oder einer Polyethylenfolie (PE) von mindestens 0,15 mm Dicke abgedeckt werden. An den Stößen müssen sich die einzelnen Bahnen mind. 100 mm überlappen. Durch diese Abdeckung wird weder eine Dampfsperre noch eine Bauwerksabdichtung ersetzt. Die PE-Folie dient nur als Trennschicht und soll lediglich die durch das Anmachwasser des Mörtels entstehende Durchfeuchtung der Dämmschicht und die Bildung von Mörtelbrücken verhindern.

Montage der Kunststoff-Befestigungsschiene und Befestigungsnadeln

Die JARAFLEX Rohrbefestigungsschienen sind nach genauer Überlegung der Rohr-führung im Raum aufzulegen, die Schutzfolie für die Klebefläche ist abzuziehen und in geeignetem Abstand an der JARAFLEX Wärmerückstrahlmatte oder am JARAFLEX Energieboden festzukleben. Zusätzlich kann die Kunststoffschiene mit den JARAFLEX Kunststoffbefestigungsnadeln befestigt werden.

Die äußerste Schiene zur Wand wird in einem Abstand von ca. 25 - 40 cm verlegt, wobei der Schienenabstand von 120 cm nicht überschritten werden soll (siehe 2.4 Verlegearten, Verlegebeispiele).

Achtung: Bei Verwendung von Anhydrit-Fließestrich darf der Schienenabstand 60 cm nicht überschreiten, um ein Hochheben (Aufschwimmen) der Rohre zu vermeiden.

Verlegung der Systemrohre

Vor Beginn der Rohrmontage müssen in dem zu verlegenden Raum, sowie im Bereich der Zuleitungen zum Systemverteiler, die Befestigungsschienen verlegt sein. Es ist sicherzustellen, dass alle Heizkreise kreuzungsfrei verlegt werden können. Jetzt wird das Systemrohr an den Verteiler-Vorlaufbalken anschlossen (siehe 7. Pressfittinge und Schraubverbindungen) und bis zum Raumeintritt in die Befestigungsschiene gedrückt. Die benötigte Rohrlänge wird ständig von der Verlegehaspel abgespult. Danach wird das Systemrohr immer zuerst zur Randzone geführt und die berechnete Randzone verlegt (siehe 2.4 Ausführung der Randzone). Nach Fertigstellung der Randzone erfolgt die Verlegung der Raumaufenthaltszonen mäanderförmig im errechneten Rohrabstand ebenfalls durch das Eindrücken der Rohre in die Befestigungsschiene und dem gleichzeitigen Abrollen von der Verlegehaspel (siehe 2.4 Ausführung der Aufenthaltszone).

Auf die zulässigen kleinsten Biegeradien ist zu achten (siehe Beispiel unten und 1.3 Planung und Ausführung). Ist die maximal berechnete Heiz-/Kühlkreislänge erreicht oder der Raum vollflächig ausgelegt, wird das Systemrohr wieder zurück an den Verteiler-rücklaufbalken geführt, rechtwinklig abgeschnitten, entgratet, kalibriert und ange-schlossen. Weitere Kreise werden in gleicher Weise verlegt.

Um Beschädigungen zu vermeiden dürfen die Systemrohre nur im zu verlegenden Rohr-abstand mit mindestens 17,5 cm und im rechten Winkel zur Befestigungsschiene ein-gedrückt werden (engere Verlegung siehe 2.4 Verlegearten, Verlegebeispiele).

Beispiel



Richtige Montage



Falsche Montage



Falsche Montage

Mit den JARAFLEX Befestigungsnadeln können Systemrohr, Befestigungsschiene sowie die Wärmerückstrahlmatte zusätzlich fixiert werden.

Wird ein Rohr bei der Verlegung beschädigt oder geknickt, so ist der gesamte Heiz-/Kühlkreis auszutauschen und zu ersetzen. Bei nachträglicher Beschädigung kann die Schadstelle mit der JARAFLEX Presskupplung repariert werden (siehe 7. Pressfittinge). Der Standort dieser Kupplungen sollte in den Plänen eingezeichnet werden.

Alle erforderlichen Fugen-Schutzrohre müssen montiert sein (siehe 2.3 Fugen).

Positionierung der JARAFLEX Messstellen-Markierungen zur späteren Feuchtigkeitsprüfung des Estrichs (siehe 2.3 Messstellen-Markierung).

Wenn sämtliche Heiz-/Kühlkreise verlegt sind, ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

Nach der Verlegung und während des Einbringens des Zementestrichs müssen die JARAFLEX Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Druck stehen, damit eine allfällige Beschädigung der Rohre sofort festgestellt werden kann. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

2.6 ZEMENTESTRICH-ZUSATZMITTEL

Das JARAFLEX Zement-Estrichzusatzmittel CALOFLOOR 324 rapid ist ein hochkonzentriertes, flüssiges Zusatzmittel für Verbund- u. schwimmende Estriche ab 35 mm Stärke. Nicht für Anhydritestriche geeignet. Bei Erhärtungstemperaturen von ca. 20°C kann der Estrich nach **7 Tagen** normgemäß aufgeheizt werden (siehe 10. Protokolle). Kleine Restmengen können in den Kanal entleert werden. Vor Temperaturen unter - 8° C schützen. Lagerzeit 2 Jahre.

Zusatzmenge: ca. 1 % vom Zementgewicht = 0,25 kg pro Sack Zement (25 kg) bzw. 0,5 kg pro üblicher Estrichmischung, das entspricht 0,23 kg/m² bei 7 cm Estrich.

- Während des Einbringens des Zementestrichs müssen die Systemrohre unter einem Druck von 5 bar stehen.
- Alle erforderlichen Fugen-Schutzrohre müssen montiert sein.
- Geknickte oder verletzte Rohre dürfen nicht eingegossen werden.
- Während des Einbringungsvorganges dürfen Heizrohre nicht verschoben werden.
- Wenn der Zementestrich mit Schubkarren eingebracht wird, müssen die JARAFLEX-Systemrohre mit einer geeigneten Abdeckung (zB. mit Brettern) geschützt werden.
- Die Wärmedämmung muss vollflächig mit der überlappend verlegten Wärmerückstrahlmatte (od. Pe-Folie) abgedeckt sein.
- Randdämmstreifen müssen bis über der Oberkante des fertigen Fußbodenbelages hochgeführt werden, um alle aufgehenden Bauteile ohne Unterbrechung angebracht sein und eine Bewegung des Estrichs von mind. 5 mm gewährleisten.
- Bei Wandanschlüssen muss die Wärmerückstrahlmatte mit der Pe-Lasche des Randdämmstreifens sauber überlappt sein.
- Die Kellenschnitte müssen vorschriftsmäßig angebracht werden.
- Bis zum vollständigen Abbinden des Heizestrichs darf die Fußbodenheizung nicht beheizt werden (siehe Ausheizvorgang ÖNORM B 2242/Teil 2).

Andere Zusätze (z.B. Abbindebeschleuniger) dürfen nur mit Zustimmung der Firma JARAFLEX Vertriebs-GmbH dem Heiz-/Kühlestrich beigemischt werden.

**Genauere Zusatzmengen des CALOFLOOR 324 rapid
Bei 1% vom Zementgewicht, in kg/m²:**

Gesamt Estrich- stärke in mm	Zementgewicht in kg/m ³							
	450	375	325	(E300) 310	(E 225) 280	250	225	
Mindest Estrichstärke = Ø _{Rohr} + Überdeckung lt. Norm E ¹⁾	30	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07
	35	0,16	0,13	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08
	40	0,18	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09
	45	0,20	0,17	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10
	50	0,23	0,19	0,16	0,16	0,14	0,13	0,11
	55	0,25	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,12
	60	0,27	0,23	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14
	65	0,29	0,24	0,21	0,20	0,18	0,16	0,15
	70	0,32	0,26	0,23	0,22	0,20	0,18	0,16
	75	0,34	0,28	0,24	0,23	0,21	0,19	0,18
	80	0,36	0,30	0,26	0,25	0,22	0,20	0,18
	85	0,38	0,32	0,28	0,26	0,24	0,21	0,19
	90	0,41	0,34	0,29	0,28	0,25	0,23	0,20
95	0,43	0,36	0,31	0,29	0,27	0,24	0,21	
100	0,45	0,38	0,33	0,31	0,28	0,25	0,23	

E¹⁾ Erläuterung: Mindest-Estrichstärke lt. ÖNORM B 7232, Tabelle A.2 – Schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage, Minstdicken:

Laut ÖNORM B 2242-4, 5.3.3.6 Estrichdicke: 5.3.3.6.1 „Bei Heizestrichen, bei denen eine Warmwasser-Fußbodenheizung innerhalb des Estrichs verlegt wird, beträgt die Gesamtdicke des Estrichs die Minstdicke gemäß ÖNORM B 7232:2004, Tabelle A.2 zuzüglich Rohrdurchmesser. Die Mindestüberdeckung über dem Rohrscheitel muss der Minstdicke gemäß ÖNORM B 7232:2004, Tabelle A.2 entsprechen. Für eine geringere Überdeckung ist ein gesonderter Nachweis (Herstellernachweis, statischer Nachweis, Nachweis einer akkreditierten Prüfstelle) erforderlich.“

Estrichart	Bezeichnung nach ÖNORM EN 13813	Estrichdicken ¹⁾²⁾ in mm bei Gesamtdicken von Dämmschichten ³⁾ in mm	
		0 bis 25	über 25
Zementestrich E 225 ⁴⁾	CT-C20-F4	45	50
Zementestrich E 300	CT-C30-F5	40	45

Auszug aus Tabelle A.2

2.7 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges, der Druckprobe und des Ausheizvorganges. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

3. IDEAL – TROCKENBAU - FUSSBODENHEIZUNG /-KÜHLUNG

3.1 ROHR-MATERIALWAHL

Folgendes Systemrohr muß verwendet werden:

- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT der Dimension 16/2 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht

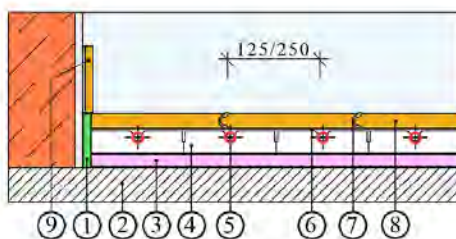
Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verlegen zu kontrollieren.

3.2 UNTERBAU, ZUSATZDÄMMUNG, RANDDÄMMSTREIFEN

Anforderungen an den tragenden Untergrund: Alle Unterkonstruktionen müssen trocken und fest sein, sie müssen biegesteif und rissfrei sowie frei von Trennmitteln und Schmutz sein. Die Oberflächenebenheit des tragenden Untergrunds muss den erhöhten Anforderungen der Ebenheitstoleranzen gemäß Norm entsprechen. Wenn nötig, zuerst eine Feuchtigkeitssperrfolie und eine Zusatzdämmung verlegen.

Den JARAFLEX Trockenbau-Randdämmstreifen auf den Rohboden stellen und ans Mauerwerk kleben. Ist die Zusatzdämmstärke größer als 5 cm, den Randdämmstreifen auf die Zusatzdämmung stellen. Zur Anpassung in den Ecken den Randdämmstreifen von unten ca. 4 cm leicht einritzen (Innenecken wandseitig, Außenecken außen einschneiden). Nur ein Randdämmstreifen, der absolut lückenlos und umlaufend an allen Raumwänden und Einbauten aufgestellt ist, verhindert Schallbrücken!

Beispiel Bodenaufbau



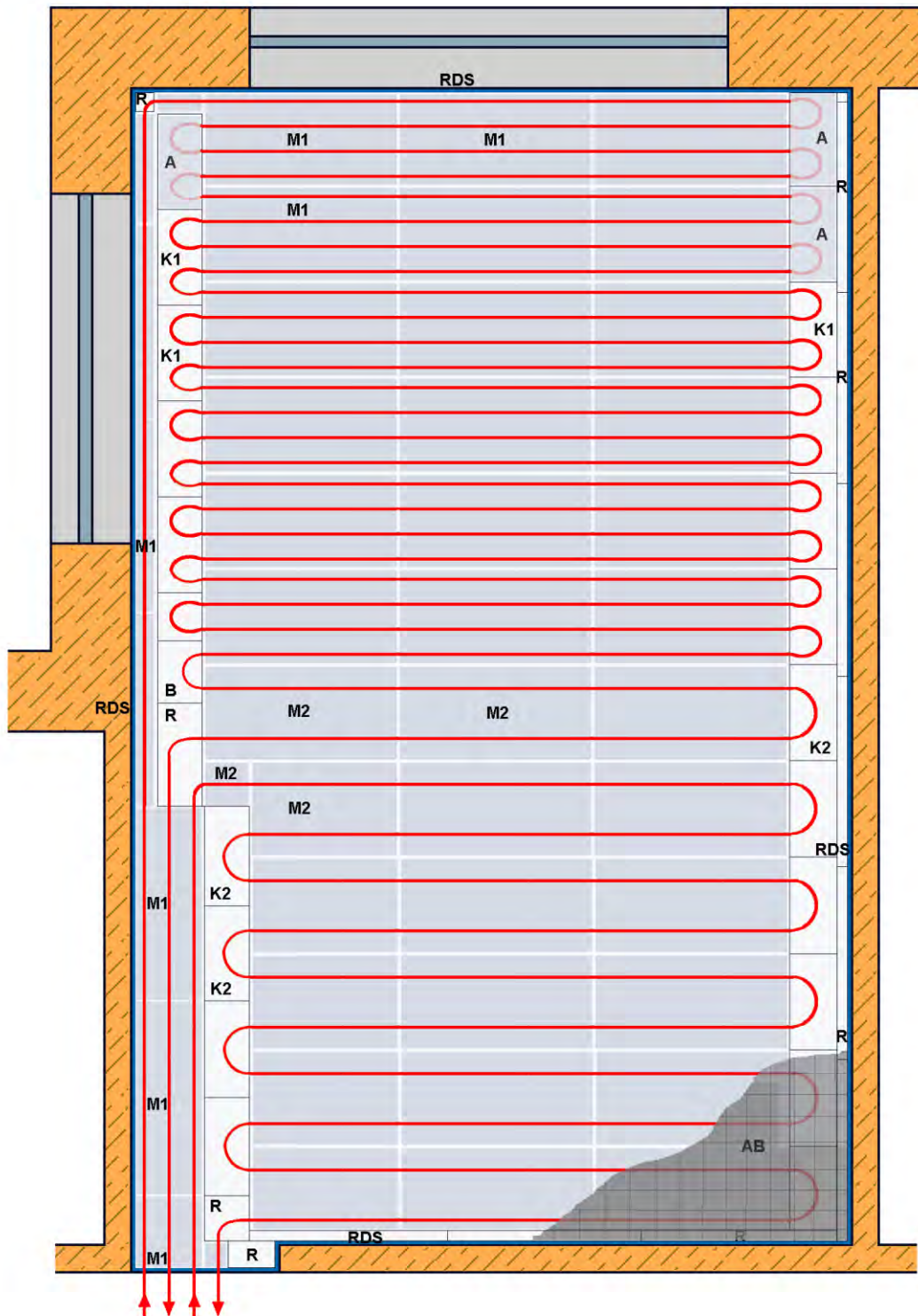
- ① Randdämmstreifen
- ② Rohdecke ebener Untergrund
- ③ Zusatzdämmung, Ausgleichsschicht
- ④ Systemelement mit Alu Wärmeleitblech
- ⑤ Jaraflex Aluflex Metallverbundrohr
- ⑥ PE-Folie
- ⑦ Fugenverbindung mit Kleber
- ⑧ Estrichziegel 400/180/20mm (Standard)
- ⑨ Sockelleiste

3.3 VERLEGUNG DER SYSTEMELEMENTE

Gemäß dem Grundrissplan (siehe Beispiel nächste Seite) in einer Ecke mit ungeschnittenen IDEAL Systemelementen (Kopfelement 25 cm x 50 cm, Mittelelement 100 cm x 50 cm) beginnen. Um eine optimale Festigkeit des Systems zu gewährleisten, werden die Systemelemente mit dem mitgelieferten Kartuschenkleber (ca. 6 Klebepunkte pro Platte) nach unten verklebt. Aussparungen und unbeheizte Flächen mit IDEAL Randelementen füllen. Die Systemelemente nach Bedarf in Längs- oder Querrichtung an den Sollbruchstellen mittels Heißschneidegerät (wird leihweise mitgeliefert) schneiden.

Individuelle Rohrführungen (z. B. um Ecken, Einbauten) vorzeichnen und mit dem Heißschneidegerät ausschneiden. Liegen zwei oder mehrere JARAFLEX Systemrohre auf engstem Raum nebeneinander, sind diese stets durch Styroporwände zu trennen. Sicherstellen, dass alle Heizkreise kreuzungsfrei verlegt werden können.

Beispiel



Legende:

M 1 = System Mittelelement RA 12,5 cm
 M 2 = System Mittelelement RA 25 cm
 K 1 = System Kopfelement RA 12,5 cm
 K 2 = System Kopfelement RA 25 cm
 R = System Randelement

A = System Abdeckblech
 B = System Bogenelement
 AB = System Abdeckfolie
 RDS = System Randdämmstreifen

3.4 VERLEGUNG DER SYSTEMROHRE

Mit der Rohrverlegung am Verteiler beginnen. Zunächst das Rohr mit dem Kalibrierer zentrieren, entgraten (siehe 7. Pressfittinge und Schraubverbindungen) und am Verteilervorlaufbalken anschließen. Das Systemrohr von der Verlegehaspel ziehen und mit einem großen Bogen vor sich herführend in die Rillen der IDEAL Systemplatten drücken. In aufrechter Haltung mit einem Fuß (harter Schuh vorteilhaft) fortlaufend das Rohr eindrücken. Vor einem Bogen Rohr mit dem Fuß fixieren, damit das Rohr beim Biegen die Führung nicht verlässt. Mit der Rohrverlegung im Raum immer zuerst an den Außenwänden (Außenfenster) beginnen und durch das Eindrücken der Rohre in die IDEAL Systemplatten und dem gleichzeitigen Abrollen von der Verlegehaspel verlegen. Die zulässigen kleinsten Biegeradien sind zu beachten (siehe 1.3 Planung und Ausführung).

Ist die maximal berechnete Heiz-/Kühlkreislänge erreicht oder der Raum vollflächig ausgelegt, wird das Systemrohr wieder zurück an den Verteilerrücklaufbalken geführt, rechtwinklig abgeschnitten, kalibriert, entgratet und angeschlossen. Weitere Kreise werden in gleicherweise verlegt.

IDEAL Alu-Abdeckbleche im Rand-, Tür-, und Verteilerbereich auf die System-Randelemente, durch Abziehen der Klebe-Schutzfolie aufkleben.

JARAFLEX Systemfolie vollflächig und mind. 10 cm überlappend auslegen.

Wird ein Rohr bei der Verlegung beschädigt oder geknickt, so ist der gesamte Heiz-/Kühlkreis auszutauschen und zu ersetzen. Bei nachträglicher Beschädigung kann die Schadstelle mit der JARAFLEX Presskupplung repariert werden (siehe 7. Pressfittinge). Der Standort dieser Kupplungen sollte in den Plänen eingezeichnet werden.

Wenn sämtliche Heiz-/Kühlkreise verlegt sind, ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

Nach der Verlegung und während der Montage des Oberbodens müssen die JARAFLEX Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Druck stehen, damit eine allfällige Beschädigung der Rohre sofort festgestellt werden kann. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

3.5 LASTVERTEILSCHICHTEN

- Als Lastverteilschicht können spezielle mindestens 20 - 25 mm starke Trockenestrich-Elemente (z.B. Fermacell) direkt auf das System nach Herstellerangaben bauseits verlegt werden. Bei handelsüblichen Fliesenoberböden müssen diese Trockenestrich-Elemente eingebaut werden. Bewegungsfugen sind ab Raumlängen von 20 m zu berücksichtigen.
- Lastverteilende Oberböden (z.B. Holzdielen, 15 mm starkes Parkett oder stabiles Laminat) können ebenfalls als Lastverteilschicht direkt verlegt werden. Die IDEAL Systemfolie sowie eine Trittschallfolie (bauseits) wird unter dem Oberboden verlegt.
- Der 20 mm starke IDEAL Estrichziegel aus gebranntem Ton ist ebenfalls bestens als Lastverteilschicht und gleichzeitig als fertiger Oberboden geeignet und nach Abbinden des Klebers sofort begehbar.

3.6 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges und der Druckprobe. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

4. INDUSTRIEFLÄCHENHEIZUNG / -KÜHLUNG

4.1 ROHR-MATERIALWAHL

Folgende Systemrohre können verwendet werden:

- JARAFLEX-Securox-Panzerrohr aus Polybutylen PB 4581 in den Dimensionen 20/2 mm und 25/2,3 mm, sauerstoffdicht, hochelastisches Kernrohr hellgrau mit roter Sperrschicht
- JARAFLEX-Pentaplus 5-Schichtrohr aus Polyethylen PE-RT in den Dimensionen 20/2 mm und 25/2,3 mm, sauerstoffdicht, hochelastisches Kernrohr natur mit grauer mechanisch hochbelastbarer Außenschicht

Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verlegen zu kontrollieren.

4.2 BETONPLATTE, UNTERBAU UND DÄMMUNG

Betonplatte

Die Stärke und die Bewährung der Betonplatte (Zementgebunden) sind ausschließlich vom Baumeister oder Statiker festzulegen. Der Statiker (Baumeister) bestimmt auch die Lage der Heizungsrohre in der Bodenplatte und die Anordnung der Fugen. Zur Bewährung der Betonplatte können Stahlträgermatten, Metall- oder Kunststofffasern verwendet werden. Eine Verlegung der JARAFLEX Industrieflächenheizung/-kühlung in Asphaltbeton (kalt bzw. heiverlegt) ist nicht erlaubt.

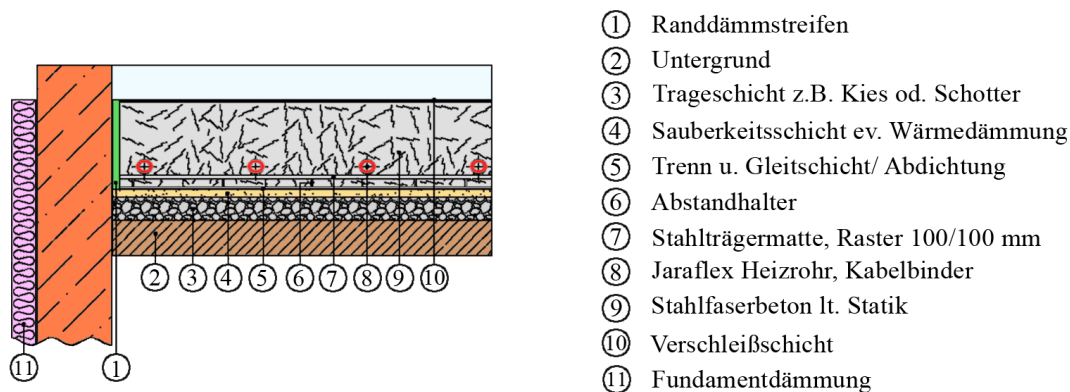
Unterbau

Der Unterbau wie Trageschicht, Sauberkeitsschicht, Bauwerksabdichtung lt. Norm sowie Trenn- und Gleitschicht ist bauseits herzustellen.

Dämmung

Die Notwendigkeit einer Wärmedämmung ist vom Bauherrn zu prüfen. Ist der Abstand der Betonplatte zum Grundwasserspiegel kleiner als 2 m, muss eine flächendeckende Wärmedämmung ausgeführt werden. Eine weitere Möglichkeit der Wärmedämmung ist eine horizontale Randdammung, die um die gesamte Halle mit einer Breite von min. 5 m auszuführen ist. Wird keine Wärmedämmung vorgesehen, muss eine Frostschurze (vertikale Fundamentdammung) um die gesamte Halle mit einer Stärke von mind. 10 cm und einer Tiefe von mind. 1 Meter vorgesehen werden.

Beispiel Bodenaufbau



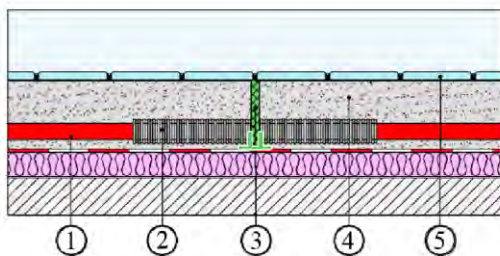
4.3 FUGEN

Um Dehnungen oder Spannungen der Betonplatte aufzufangen und auszugleichen werden Dehnungs- bzw. Scheinfugen eingesetzt. Vom Baumeister (Architekt od. Planer) ist ein Fugenplan zu erstellen und den ausführenden Firmen vorzulegen.

Dehnungsfugen

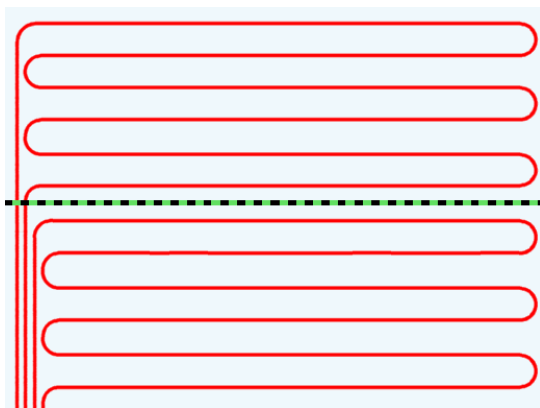
Dehnungsfugen (Bewegungsfugen) trennen die Betonplatte von anderen Bauwerkselementen und teilen größere Betonplatten in kleinere Felder. Dehnungsfugen sollten nur von Anbindeleitungen gequert werden. Sie müssen in diesem Bereich mit einem flexiblen Schutzrohr (JARAFLEX Schutzrohr geschlitzt) versehen werden, das über die Störstelle beiderseits 25 cm hinausragt.

Beispiel Dehnungsfuge

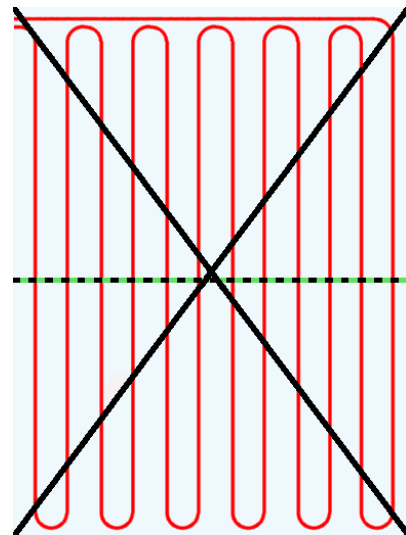


- ① Jaraflex Heizrohr
- ② Jaraflex Überschubrohr
- ③ Raumfuge mit Dehnfugenset
- ④ Beton od. Estrich
- ⑤ Bodenbelag

Beispiel Heizkreisanordnung
bei Dehnungsfugen



Richtige Heizkreisanordnung

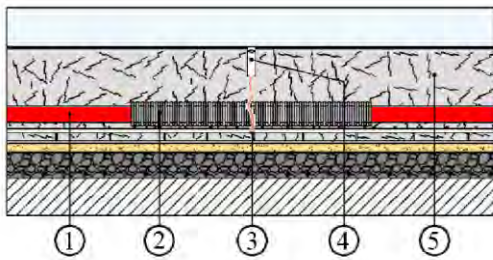


Falsche Heizkreisanordnung

Scheinfugen

Scheinfugen verhindern ein unkontrolliertes Brechen der Betonplatte. Werden in die Betonplatte Scheinfugen eingeschnitten, so dürfen diese unter der Berücksichtigung der Lage der Heiz-/Kühlrohre höchstens bis zu einer Tiefe von nicht mehr als einem Drittel der Betonstärke ausgeführt werden. Die Rohre müssen in diesem Bereich mit einem flexiblen Schutzrohr (JARAFLEX Schutzrohr geschlitzt) versehen werden, das über die Störstelle beiderseits 25 cm hinausragt.

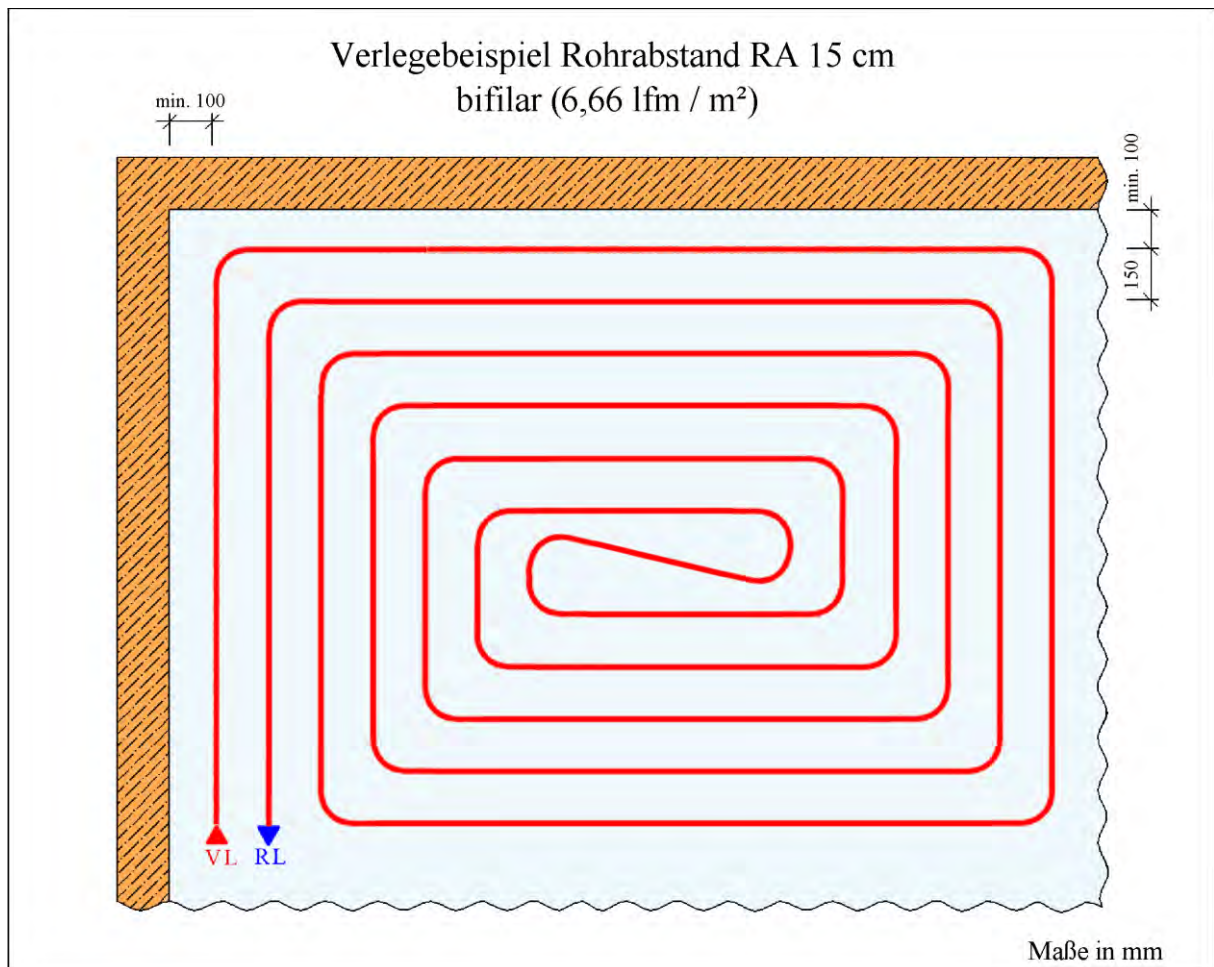
Beispiel Scheinfuge



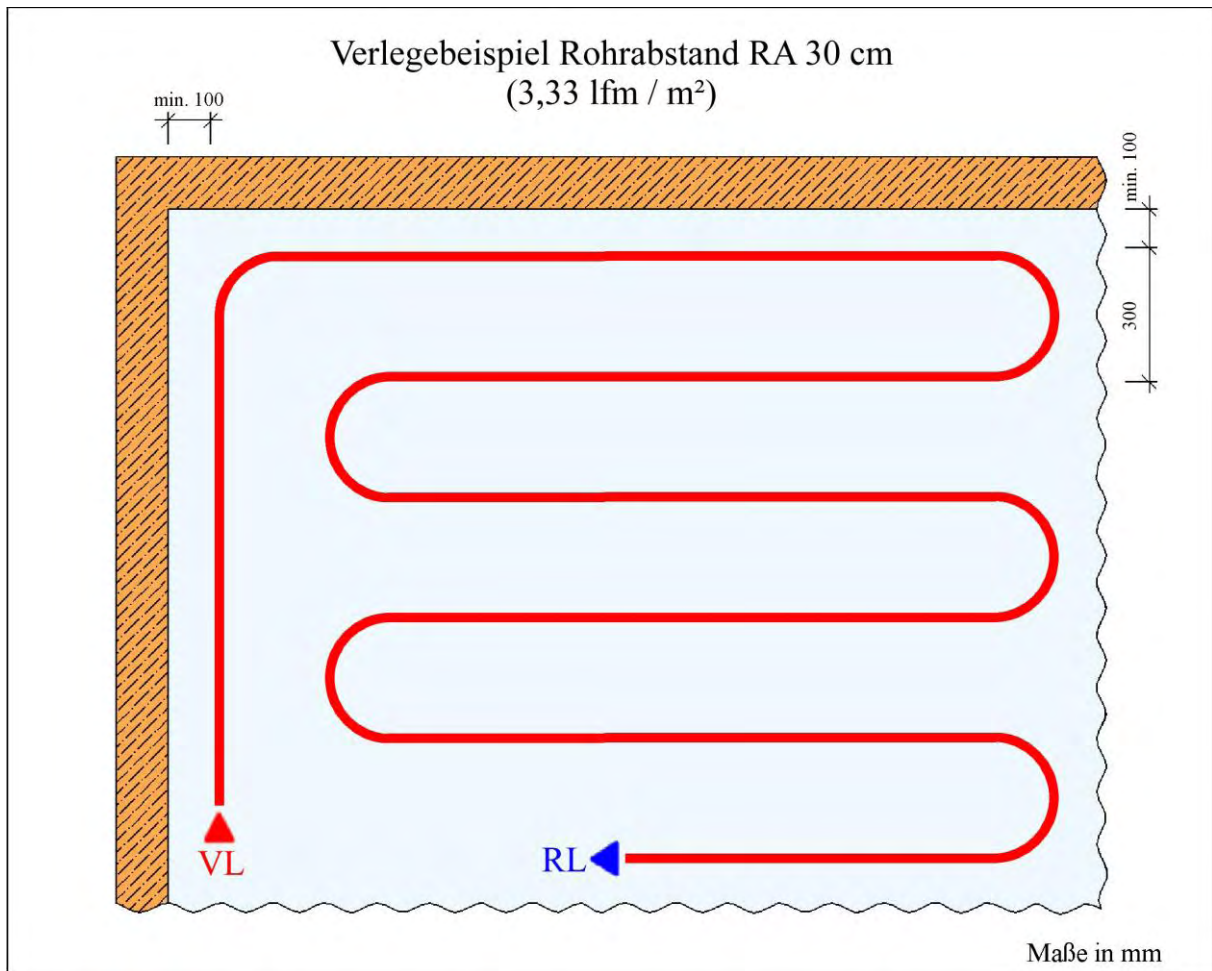
- ① Jaraflex Heizrohr
- ② Jaraflex Überschubrohr
- ③ feiner Riss
- ④ Scheinfuge mit Moosgummi u. Fugenguss
- ⑤ Beton od. Estrich

4.4 VERLEGEBEISPIELE, ROHRABSTÄNDE

Beispiel Schneckenverlegung (empfohlen für Rohrabstände von RA 10 cm bis RA 25 cm bei Rohr 20/2 mm und RA 10 cm bis RA 35 cm bei Rohr 25/2,3 mm)



Beispiel Mäanderverlegung (empfohlen für Rohrabstände ab RA 30 cm bei Rohr 20/2 mm und ab RA 40 cm bei Rohr 25/2,3 mm)



4.5 BESTIMMUNG DER HEIZ-/KÜHLFLÄCHENGRÖSSEN

Tabelle zur schnellen Bestimmung der einzelnen Heiz-/Kühlflächengrößen (Rohr 20/2 mm)

Kreislänge lfm	Anbindeleitung einfache Länge lfm	Rohrabstand RA cm	zu verlegende Heiz-/Kühlfläche m ²	Kreislänge lfm	Anbindeleitung einfache Länge lfm	Rohrabstand RA cm	zu verlegende Heiz-/Kühlfläche m ²
100	0	10	10,0	130	0	10	13,0
100	5	10	9,0	130	5	10	12,0
100	10	10	8,0	130	10	10	11,0
100	15	10	7,0	130	15	10	10,0
100	0	15	15,0	130	0	15	19,5
100	5	15	13,5	130	5	15	18,0
100	10	15	12,0	130	10	15	16,5
100	15	15	10,5	130	15	15	15,0
100	0	20	20,0	130	0	20	26,0
100	5	20	18,0	130	5	20	24,0
100	10	20	16,0	130	10	20	22,0
100	15	20	14,0	130	15	20	20,0

Tabelle zur schnellen Bestimmung der einzelnen Heiz-/Kühlflächengrößen (Rohr 25/2,3 mm)

Kreislänge lfm	Anbindeleitung einfache Länge lfm	Rohr-abstand RA cm	zu verlegende Heiz-/Kühl-fläche m ²	Kreislänge lfm	Anbindeleitung einfache Länge lfm	Rohr-abstand RA cm	zu verlegende Heiz-/Kühl-fläche m ²
125	0	10	12,5	250	0	10	25,0
125	5	10	11,5	250	5	10	24,0
125	10	10	10,5	250	10	10	23,0
125	15	10	9,5	250	15	10	22,0
125	0	15	18,8	250	0	15	37,5
125	5	15	17,3	250	5	15	36,0
125	10	15	15,8	250	10	15	34,5
125	15	15	14,3	250	15	15	33,0
125	0	20	25,0	250	0	20	50,0
125	5	20	23,0	250	5	20	48,0
125	10	20	21,0	250	10	20	46,0
125	15	20	19,0	250	15	20	44,0
125	0	25	31,3	250	0	25	62,5
125	5	25	28,8	250	5	25	60,0
125	10	25	26,3	250	10	25	57,5
125	15	25	23,8	250	15	25	55,0

4.6 SYSTEM - MONTAGE

Vorbereitung für die Verlegung

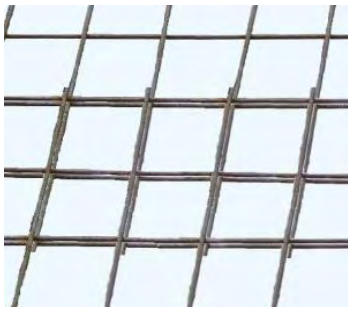
Die gesamte Verlegefläche muss ausreichend fest, trocken und frei von Schutt sein. Alle Arbeiten (Elektriker, Maurer, Glaser, Spengler, Schlosser usw.) müssen abgeschlossen sein. Erdungsdrähte, Blitzschutzanlagen, Elektrikerleitungen müssen unbedingt vor Einbringung der Wärmedämmung bzw. der Sauberkeitsschicht installiert sein.

Nach dem Einbringen der Dämmung oder der Sauberkeitsschicht ist die gesamte Fläche mit einer geeigneten Kunststoff-Folie abzudecken (Trenn- und Gleitschicht lt. Norm), wobei die Stöße mindestens 15 cm zu überlappen sind. Die Gleitschicht (z.B. zwei Lagen PE-Folie) wird umso wirkungsvoller, je ebener sie verlegt und eingebaut wird, eine Faltenbildung ist zu vermeiden.

Befestigung der Systemrohre

Für die Befestigung der Systemrohre sollten Stahlträgermatten AQ 50 oder AQ 35 (100 x 100 x 5 mm bzw. 100 x 100 x 3,5 mm) verwendet werden. Das Verlegen der Stahlträgermatten muss winkeltreu erfolgen. Die einzelnen Stahlträgermatten müssen mindestens über zwei Gitterfelder deckungsgleich überlappt und mittels Drahtschlaufen oder Kabelbinder fixiert werden (Änderung durch Statiker od. Baumeister möglich). Spitze Enden der Drahtschlaufen dürfen nicht hervorstehen. Ein mehrlagiges Verlegen der Stahlträgermatte ist zu vermeiden! Auf diesen Stahlträgermatten werden die Systemrohre in einem Abstand von max. 1 m und unmittelbar vor und nach allen Bögen mit Bindedraht, Kabelbindern oder speziellen Befestigungsklammern befestigt.

Beispiel Gitterverlegung



Richtige Gitterverlegung



Falsche Gitterverlegung

Beispiel Rohrbefestigung



Drahtbindemaschine

Bei Betonplatten bis 20 cm Stärke können die Stahlträgermatten AQ 50 oder AQ 35 direkt auf die PE-Folie gelegt werden, bei stärkeren Betonplatten werden die Stahlträgermatten auf mind. 40 mm hohen Abstandhalter (z.B. PVC-Armierungsdistanzschiene oder Sechsbein) gelegt.

Werden zur zusätzlichen Bewehrung der Betonplatte über dem Systemrohr Stahlträgermatten/-körbe verlegt, müssen spezielle Abstandhalter aus Kunststoff (z.B. PVC-Armierungsdistanzschiene oder Sechsbein) gewährleisten, dass keine Belastung der Stahlträgermatten/-körbe auf das JARAFLEX Systemrohr erfolgen kann.

Beispiel Abstandhalter



PVC- Armierungsdistanzschiene



Jaraflex Sechsbein

Verlegung der Systemrohre

Die Rohrverlegung erfolgt auf den bauseits verlegten Stahlträgermatten AQ 50 oder AQ 35, die wie beschrieben verlegt und verbunden wurden. Jetzt wird das Systemrohr am Verteilervorlaufbalken angeschlossen (siehe 7. Pressfittings und Schraubverbindungen) und mittels der JARAFLEX Winkelspange ein 90° Bogen zur Verlegefläche hergestellt. Das Rohr von der Verlegehaspel ziehen, zu der zu verlegenden Heiz-/Kühlfläche führen und unter Berücksichtigung des Fugenplanes (siehe 4.3 Fugen) in einem großen Bogen vor sich herführend auf den Stahlträgermatten im errechneten Rohrabstand (doppelter Rohrabstand siehe Schneckenverlegung) verlegen und, unter Verwendung der JARAFLEX Drahtbindemaschine, mit dem JARAFLEX Bindedraht in einem Abstand von max. 1 m und unmittelbar vor und nach allen Bögen befestigen. Zur Befestigung der Systemrohre können auch spezielle oben geschlossene Befestigungsklammern oder Kabelbinder verwendet werden. Sicherstellen, dass alle Heiz-/Kühlkreise kreuzungsfrei verlegt werden können.

Die zulässigen kleinsten Biegeradien sind zu beachten (siehe 1.3 Planung und Ausführung). Ist die maximal berechnete Heiz-/Kühlkreislänge erreicht (max. 140 m bei Rohr 20/2 mm) wird das Systemrohr wieder zurück an den Verteiler geführt, die 90° Winkelspange montiert, rechtwinkelig abgeschnitten, entgratet, kalibriert und am Verteilerrücklaufbalken angeschlossen.

Alle weiteren Kreise werden in gleicher Weise verlegt und befestigt, die benötigte Rohrlänge wird ständig von der Verlegehaspel abgespult.

Schneckenverlegung

Um zu enge Biegeradien der Systemrohre zu vermeiden wird eine schneckenförmige (bifilar) Verlegung der Heiz-/Kühlflächen bis zu einem Rohrabstand von RA 25 cm bei Rohr 20/2 mm und RA 35 cm bei Rohr 25/2,3 mm empfohlen. Bei einer schneckenförmigen Verlegung (bifilar) müssen die Flächengrößen (Feldgrößen) der einzelnen Heiz-/Kühlkreise vor der Verlegung bestimmt werden (siehe Tabelle 4.5), eine Markierung der Länge und Breite dieser Flächen auf den Stahlträgermatten ist zu empfehlen. Danach wird das Systemrohr im doppelten Abstand des zu verlegenden Rohrabstandes schneckenförmig bis in die Mitte dieser Fläche geführt und durch eine Umkehrschleife zwischen den bereits verlegten Rohren wieder zurück nach außen gelegt bis die gesamte Verlegefläche im errechneten Rohrabstand ausgefüllt ist (siehe 4.4 Verlegebeispiele). Die restliche Montage erfolgt wie bei der mäanderförmigen Verlegung.

Um Beschädigungen zu vermeiden müssen die Systemrohre bei Bögen im zu verlegenden Rohrabstand (mind. 30 cm bei Rohr 20/2 mm, mind. 40 cm bei Rohr 25/2,3 mm) unmittelbar vor und nach allen Bögen befestigt werden.

Beispiel Rohrbögen



Richtige Montage



Falsche Montage

Wird ein Rohr bei der Verlegung beschädigt oder geknickt, so ist der gesamte Heiz-/Kühlkreis auszutauschen und zu ersetzen. Bei nachträglicher Beschädigung kann die Schadstelle mit der JARAFLEX Presskupplung repariert werden (siehe 7. Pressfittinge). Der Standort dieser Kupplungen sollte in den Plänen eingezeichnet werden.

Sämtliche Heiz-/Kühlrohre unter Schein- und Dehnfugen sind mit dem längsseitig aufgeschnittenen JARAFLEX Überschubschutzrohr zu versehen. Die Fugenplanung muss vom Baumeister oder Statiker erstellt werden (siehe 4.3 Fugen).

Wenn sämtliche Heiz-/Kühlkreise verlegt sind, ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

Nach der Verlegung und während der Betoneinbringung müssen die JARAFLEX - Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Wasserdruck oder mittels Druckluft unter 3 bar Druck stehen. Dieses Wasser – Luftgemisch gewährleistet eine bessere Auffindbarkeit eventuell undichter Stellen. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe nur mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

Die monolithische Betonplatte wird in einem Arbeitsgang gefertigt und anschließend mit einem Rüttelgerät verdichtet. Aus diesem Grund ist besonders darauf zu achten, dass die Rohre nicht beschädigt werden.

Die Anwesenheit des Heizungsbauers während der Betoneinbringung wird dringend empfohlen.

Zubehör



Jaraflex Winkelspange



Kabelbinder



Jaraflex Überschubschutzrohr geschlitzt

4.7 FUNKTIONSHEIZEN

Die Betonplatte muss nach Fertigstellung und Verlegung eventueller Verschleißschichten durch die ausführende Heizungsbaufirma aufgeheizt werden (in Anlehnung an die Ö-Norm EN 1264, Teil 4). Die Aufheizung dient der wärmetechnischen Funktionskontrolle und kann die Austrocknung zur Erreichung der erforderlichen Belegreife des Heizbetons beschleunigen. Diese Funktionsprüfung erfolgt in Absprache und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Baumeisters (Statiker), da der frühestmögliche Heizbeginn von der Qualität und Stärke der Betonplatte abhängig ist. Nach Freigabe durch die Bauleitung kann bei Betonstärken bis 30 cm ca. 28 Tage nach der Betoneinbringung mit dem Funktionsheizen begonnen werden (siehe 10. Protokolle).

Während des Heizens ist die Halle gut zu lüften. Zugerscheinungen sind möglichst zu vermeiden. Nach Beenden des Funktionsheizens ist nicht gewährleistet, dass der für die Belegreife erforderliche Beton-Feuchtigkeitswert erreicht ist! Die Belegreife muss deshalb vom Bodenleger überprüft werden!

4.8 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges, der Druckprobe und des Ausheizvorganges (Funktionsheizen). Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

5. WANDHEIZUNG/-KÜHLUNG IM VERPUTZ

5.1 ROHR-MATERIALWAHL

Folgende Systemrohre können verwendet werden:

- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT den Dimensionen 14/2 mm, 16/2 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht

Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verlegen zu kontrollieren.

5.2 WANDAUFBAU UND DÄMMUNG

Die Wandflächen müssen massiv, eben und sauber sein. Eventuelle Unebenheiten müssen vorher ausgeglichen werden. Vor dem Verlegen der Wandheizung muss eine eventuell erforderliche Fremdinstallation (z.B. Elektro- oder Sanitärinstallation) durchgeführt werden. Der U-Wert der Außenwand darf $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten. Gegebenenfalls sind erforderliche Wärmedämmungen auf der Außenseite der Außenwand (Vollwärmeschutz) oder hinter der Heizfläche zu montieren. Wird eine Wärmedämmung an der Innenseite verlegt, muss diese mit einer Putzträgerschicht (z.B. Heraklith) versehen sein. Bei der Dimensionierung der Dämmung ist eine mögliche Taupunktverschiebung zu beachten. Wird eine Wandheizung an Innenwänden zu getrennten Wohn- u. Betriebseinheiten montiert, darf der U-Wert der Innenwand max. $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ betragen.

Beispiel Wandaufbau



5.3 MONTAGE DER KUNSTSTOFF-BEFESTIGUNGSSCHIENE UND DER SYSTEMROHRE

Die Kunststoff-Rohrbefestigungsschienen sind nach genauer Überlegung der Rohrführung vorzugsweise an der Innenseite von Außenwänden senkrecht mittels Schlagdübel oder Schrauben zu befestigen. Die äußerste Schiene zu einer anderen Wandseite wird in einem Abstand von ca. 15 - 20 cm verlegt, wobei der Schienenabstand von 80 cm nicht überschritten werden soll.

Um eine nachträgliche Beschädigung der Systemrohre zu vermeiden, ist darauf zu achten, die waagrechte Rohrverlegung mind. 10 cm über dem fertigen Fußboden zu beginnen (Sockelleisten).

Verlegung der Systemrohre

Vor Beginn der Rohrmontage müssen bei dem zu verlegenden Heizkreis die Befestigungsschienen montiert sein. Sicherstellen, dass alle Heizkreise kreuzungsfrei verlegt werden können. Jetzt wird auf das Systemrohr die JARAFLEX Biegefeder geschoben, an den Verteiler-Vorlaufbalken angeschlossen (siehe 7. Pressfittings und Schraubverbindungen) und bis zu dem zu verlegenden Heizkreis geführt und mit den JARAFLEX Dübelhaken in einem Abstand von ca. 1 m befestigt. Dabei wird die Biegefeder mitgezogen und die benötigte Rohrlänge von der Verlegehaspel abgespult.

Danach wird das Systemrohr in die zu beheizende Wand geführt und waagrecht, mindestens 20 cm über dem fertigen Fußboden beginnend (Rücklauf 10 cm, siehe Beispiel Verlegung unten), von unten nach oben mittels mitgezogener Biegefeder im errechneten Rohrabstand gebogen und in die Befestigungsschiene gedrückt.

Die zulässigen kleinsten Biegeradien sind zu beachten (siehe 1.3 Planung und Ausführung). Ist die maximal berechnete Heiz-/Kühlkreislänge erreicht oder die Wandfläche vollflächig ausgelegt, wird das Systemrohr wieder zurück an den Verteilerrücklaufbalken geführt, mit den JARAFLEX Dübelhaken befestigt, rechtwinklig abgeschnitten, die Biegefeder entfernt, entgratet, kalibriert und angeschlossen. Weitere Kreise werden in gleicherweise verlegt.

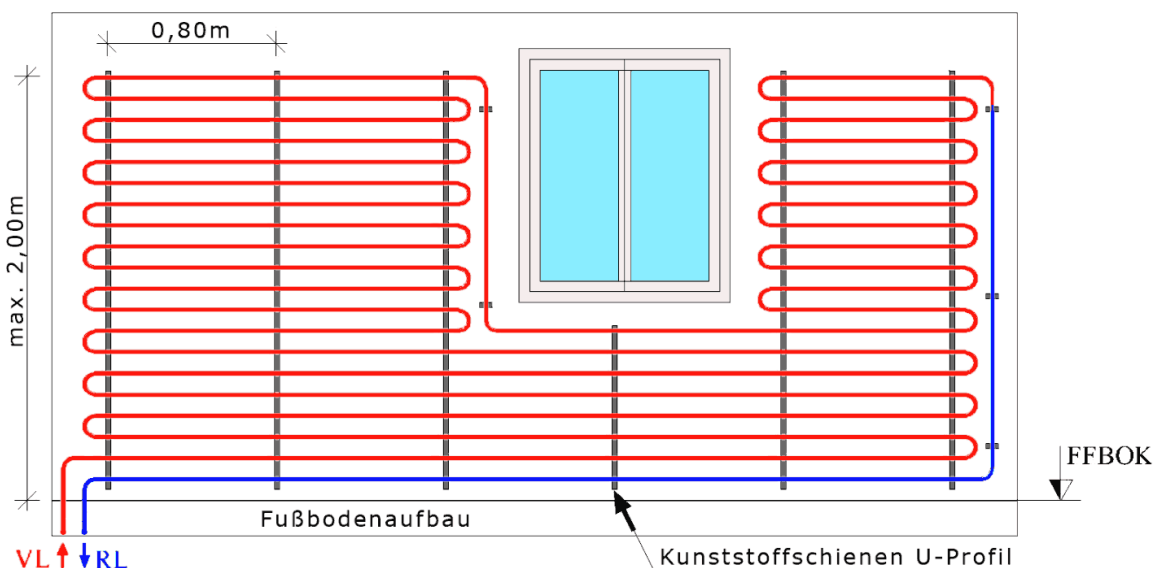
Wird ein Rohr bei der Verlegung beschädigt oder geknickt, so ist der gesamte Heiz-/Kühlkreis auszutauschen und zu ersetzen. Bei nachträglicher Beschädigung kann die Schadstelle mit der JARAFLEX Presskupplung repariert werden (siehe 7. Pressfittings). Der Standort dieser Kupplungen sollte in den Plänen eingezeichnet werden.

Alle erforderlichen Fugen-Schutzrohre müssen montiert sein.

Wenn sämtliche Heiz-/Kühlkreise verlegt sind, ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

Nach der Verlegung und während der Verputzarbeiten müssen die JARAFLEX - Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Druck stehen, damit eine allfällige Beschädigung der Rohre sofort festgestellt werden kann. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

Beispiel Verlegung



5.4 VERPUTZ UND PUTZARMIERUNG

Grundsätzlich sind die Ausführungsrichtlinien der Putzhersteller zu berücksichtigen.

Die allgemein üblichen Hinweise der Ö-NORMEN wie B 2210, B 3340, B 3346, B 3371 oder der ÖAP Verarbeitungsrichtlinie für Werkputzmörtel sowie die anwendungstechnischen Hinweise, Einsatz von Haftvermittlern usw. sind einzuhalten.

Die gesamte Putzstärke der JARAFLEX - Wandheizung beträgt ca. 31 - 36 mm (21 mm Kunststoffschiene und ca. 10 - 15 mm Verputz über dem Rohrscheitel). Bei größeren Putzdicken ist meist ein Arbeiten in mehreren Putzlagen (nass in Nass) erforderlich. Eine Putzgrund-Vorbehandlung auf dem vorhandenen Putzträger ist abzustimmen, ein Vorspritzen wird empfohlen.

Aufgrund der schlechten Wärmeleitung sind Wärmeputze für Wandheizsysteme nicht geeignet.

Gipshältige Putzmörtel dürfen für Feuchträume nicht verwendet werden. Die Vorlauftemperatur darf bei gipshaltigen Putzen 45°C nicht übersteigen. Die Wandheizung wird beim Verputzen nicht geheizt.

Bei kalk- oder kalkzementhaltigen Putzen muss zur Verminderung der Rissgefahr ein Textilglasgitter (min. Maschenweite 10 x 10 mm) im äußeren Drittel des Putzes über dem Rohrscheitel eingebracht werden.

Bewegungsfugen im Verputz und zu den dahinterliegenden Bauteilen können erforderlich sein. Die Art und Anordnung der Fugen sind vom Baumeister oder Statiker festzulegen.

5.5 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges und der Druckprobe. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

6. WANDHEIZUNG/-KÜHLUNG TROCKENBAU

6.1 ROHR-MATERIALWAHL

Folgendes Systemrohr ist bereits werkseitig in die kernimprägnierten Gipskartonplatten eingelegt:

- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT Dimension 14/2 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht

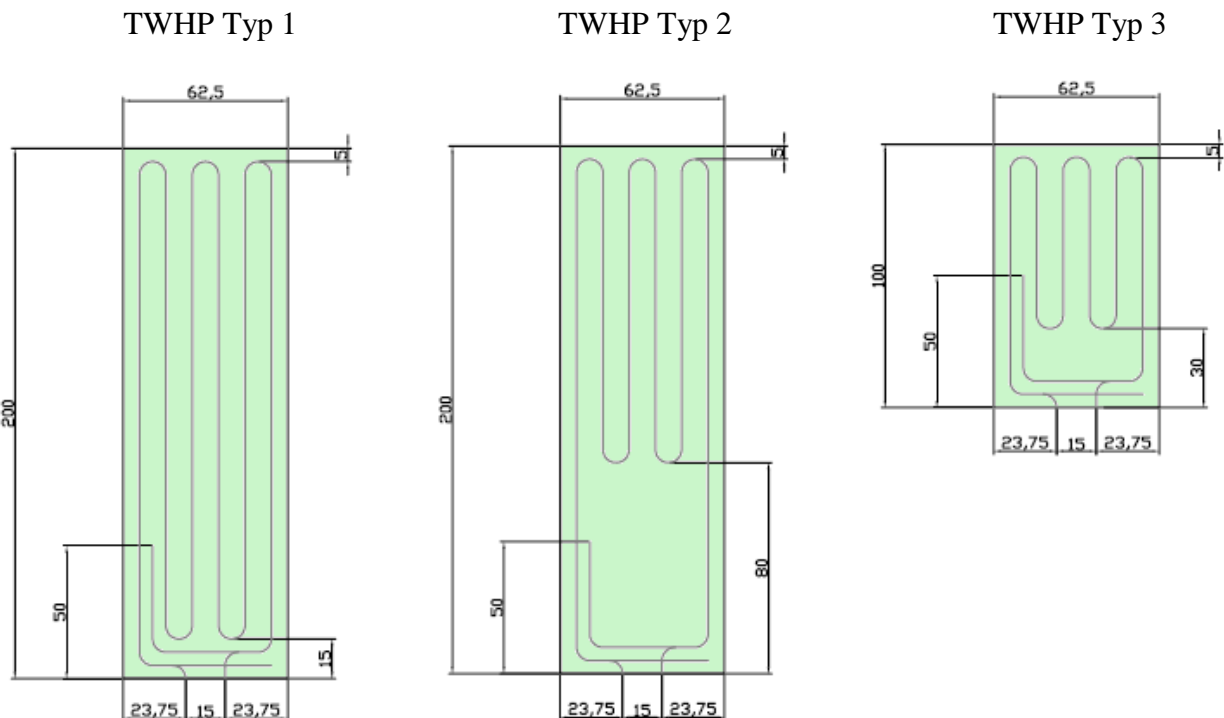
Für die Anbindeleitungen können folgende Systemrohre verwendet werden:

- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT in den Dimensionen 14/2 mm, 16/2 mm, 20/2 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht und werksseitig aufgeschobener Wärme-/Kälte­dämmung mit 9 mm Stärke, Farbe rot.

Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verlegen zu kontrollieren.

6.2 PLATTENTYPEN

Plattentyp	Länge mm	Breite mm	Fläche m ²	Gewicht kg	Rohr mm	Heizfläche m ²	Rohrlänge lfm/Platte
TWHP Typ 1 (vollbelegt)	2000	625	1,25	ca. 25	14/2	1,2	12,5
TWHP Typ 2 (teilbelegt)	2000	625	1,25	ca. 25	14/2	0,94	9,9
TWHP Typ 3 (teilbelegt)	1000	625	0,625	ca.12,5	14/2	0,54	5,9



6.3 EINSATZBEREICH

Die Jaraflex Trockenbaueheizung/-kühlung ist für die Herstellung von Verkleidungen innerhalb von Gebäuden in Wand und Dachschräge geeignet. Für die Herstellung von Brandschutzwänden ist die Jaraflex Gipskarton-Heiz-/Kühlplatte nicht geeignet. Eventuelle Brandschutzanforderungen müssen vor der Montage der Wandheizung bauseits erfüllt werden!

Das System ist für den Einbau in Räumen der Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen W1 bis W3 (nach Ö-Norm B 3415 u. Ö-Norm B 2207) geeignet. Für den Einsatz in häuslichen und gewerblichen Nassräumen wie Hallenbäder und Saunaanlagen (Feuchtigkeitsbeanspruchungsklasse W4) ist die Jaraflex Trockenbau-Wandheizung/-kühlung nicht geeignet!

Die Jaraflex Trockenbau Wandheizung ist auf eine maximal zulässige Dauerbetriebstemperatur von 45°C zu begrenzen. Höhere Temperaturen führen zu einer Zerstörung der Gipskarton-Heizplatten! Die Oberflächentemperatur von 35 °C sollte nicht überschritten werden.

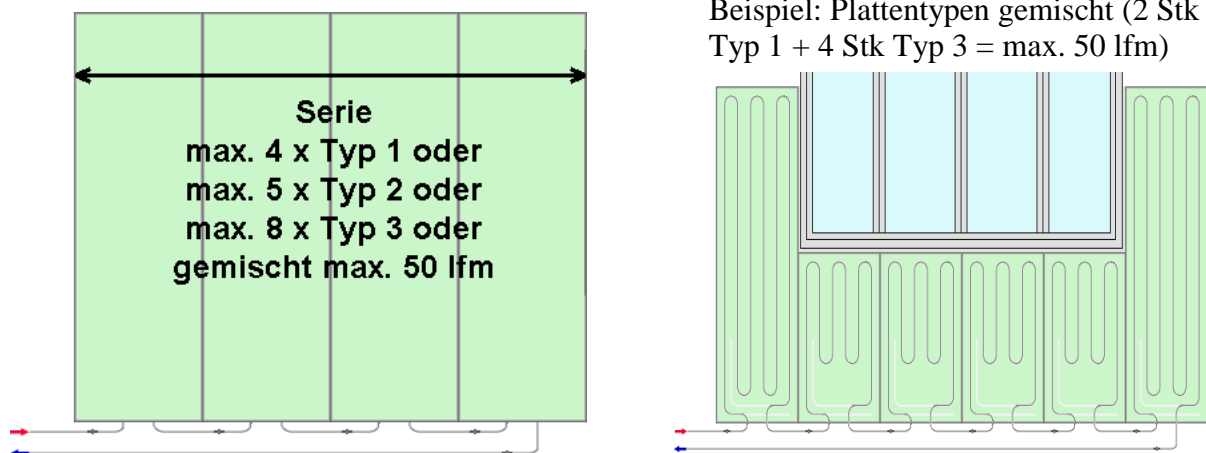
Im Kühlfall ist die Jaraflex Trockenbau Wandkühlung auf eine minimal zulässige Vorlauftemperatur = Taupunkttemperatur + 1°C zu begrenzen. Häufige Kondensatbildung an der Plattenoberfläche führt zu einer Zerstörung der Gipskarton-Kühlplatten! Um Tauwasserbildung zu verhindern, ist die Überwachung der Taupunkttemperatur und des Raumluftzustandes (Temperatur und Luftfeuchte) in den einzelnen Räumen unbedingt notwendig.

6.4 DIMENSIONIERUNG DER ANBINDELEITUNGEN UND KREISLÄNGEN

Der Anschluss der Wandheiz-/kühlplatten an die Verteiler Anbindeleitungen erfolgt mittels Jaraflex-Presskupplungen. Alle Anbindeleitungen müssen gedämmt, im Kühlfall dampfdiffusionsdicht gedämmt werden.

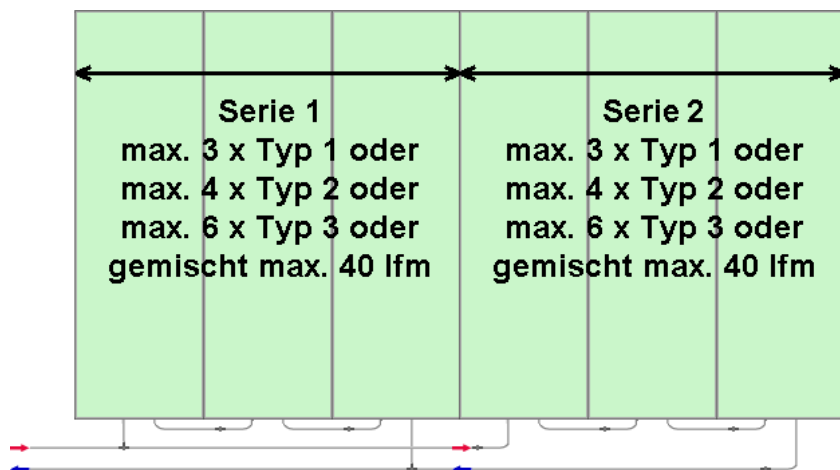
Maximale Kreislängen bei Anbindeleitungen der Dimension 14/2 mm

Gesamte Anbindeleitung je Heiz-/Kühlkreis max. 20 lfm, maximal eine Serie, Wassermenge je Heiz-/Kühlkreis max. 123 lt/h, Druckverlust je Heiz-/Kühlkreis max. 250 mbar, wechselseitiger Verteileranschluss (Angaben bei einer Spreizung von 5 K):



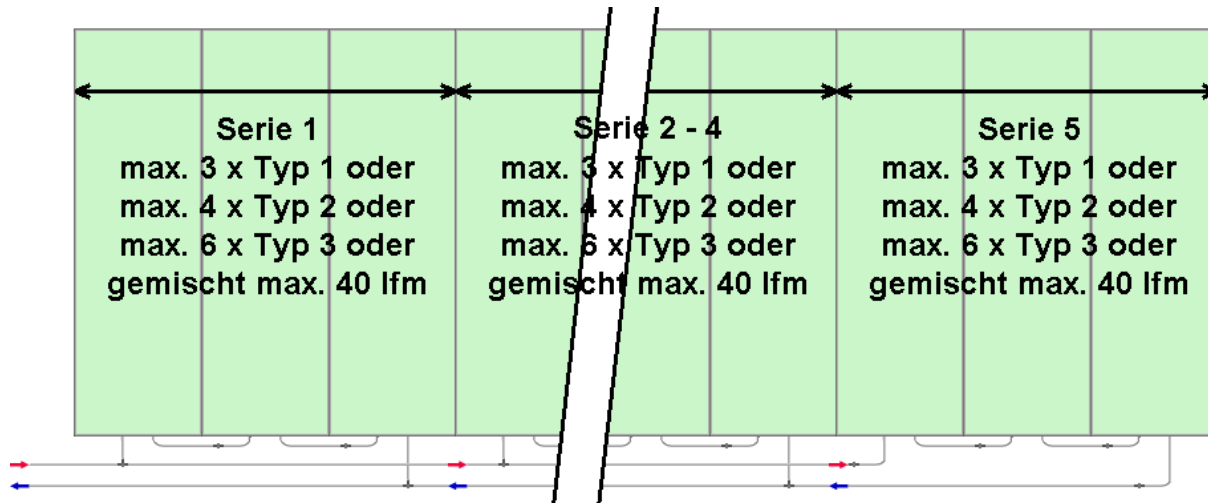
Maximale Kreislängen bei Anbindeleitungen der Dimension 16/2 mm

Gesamte Anbindeleitung je Heiz-/Kühlkreis max. 40 lfm, maximal zwei Serien, Wassermenge je Heiz-/Kühlkreis max. 185 lt/h, Druckverlust je Heiz-/Kühlkreis max. 250 mbar, wechselseitiger Verteileranschluss (Angaben bei einer Spreizung von 5 K):



Maximale Kreislängen bei Anbindeleitungen der Dimension 20/2 mm

Gesamte Anbindeleitung je Heiz-/Kühlkreis max. 40 lfm, maximal fünf Serien, Wassermenge je Heiz-/Kühlkreis max. 465 lt/h, Druckverlust je Heiz-/Kühlkreis max. 250 mbar, wechselseitiger Verteileranschluss (Angaben bei einer Spreizung von 5 K):



6.5 WANDAUFBAU UND DÄMMUNG

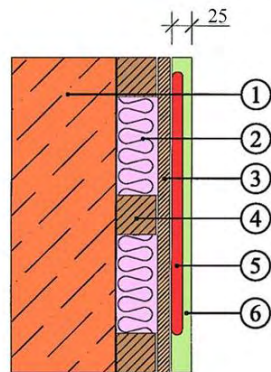
Die Wandflächen müssen massiv, eben und sauber sein. Eventuelle Unebenheiten müssen vorher durch die Unterkonstruktion (Konterlattung, Lattung) ausgeglichen werden. Vor dem montieren der Gipskarton-Heiz-/Kühlplatten muss eine eventuell erforderliche Fremdinstallation (z.B. Elektro- oder Sanitärinstallation) durchgeführt werden.

Der U-Wert der Außenwand darf $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$, bei Dachschrägen $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten. Wird eine Wandheizung/-kühlung an Innenwänden zu getrennt beheizten Wohn- u. Betriebseinheiten montiert, darf der U-Wert der Innenwand max. $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ betragen.

Gegebenenfalls erforderliche Wärmedämmungen sind auf der Außenseite der Außenwand (Vollwärmeschutz) oder hinter bzw. in der Unterkonstruktion (Konterlattung) zu montieren.

Bei der Dimensionierung der Dämmung ist auf eine mögliche Taupunktverschiebung zu achten.

Beispiel
Wandaufbau



- ① Außenwand
- ② ev. Wärmedämmung, Dampfsperre
- ③ Montigelattung,
- Brandschutzplatte wenn erforderlich
- ④ Ausgleichslattung
- ⑤ Jaraflex Aluflex Metallverbundrohr 14 mm
- ⑥ Jaraflex Gipskarton Heizplatte

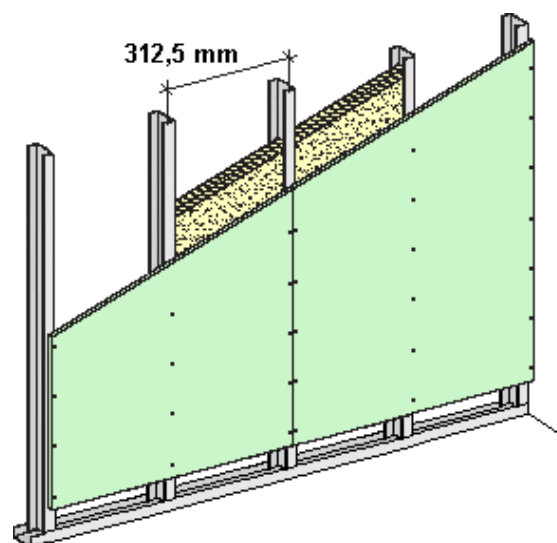
6.6 SYSTEM - MONTAGE

Montage der Unterkonstruktion

Die Jaraflex Trockenbau Wandheizung/-kühlung ist für die Montage auf Holz- und Metallkonstruktionen geeignet. Der Lattungsabstand (Mittenabstand siehe Beispiel) muss durchschnittlich $312,5 \text{ mm}$ betragen und parallel zur Längskante der Gipskartonplatten erfolgen.

Genauere Details zur Ausführung obliegen der ausführenden Trockenbau-Fachfirma und sind aus den jeweils gültigen Normen und Hersteller-Richtlinien zu entnehmen.

Beispiel
Metallunterkonstruktion



Montage der Gipskarton Heiz-/Kühlplatten und der Anbindeleitungen

Vor Beginn der Plattenmontage muss die Montagelattung (Unterkonstruktion) fertig gestellt sein. Jetzt wird das Systemrohr aus der Parkstellung genommen (siehe Bild 1 u. 2) und in die Anschlussrichtung vorgebogen. Die zulässigen kleinsten Biegeradien sind zu beachten (siehe 1.3 Planung und Ausführung). Eventuelle Fremdinstallationsauslässe bohren (siehe Bild 3).

Bild 1

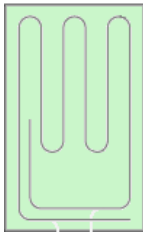


Bild 2

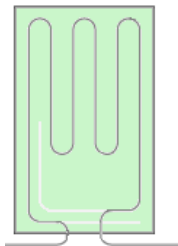
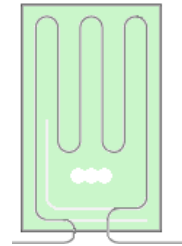


Bild 3



Danach wird bei der Montage die Systemplatte senkrecht, mindestens 10 cm über dem Zuleitungsbereich beginnend, mittels mitgelieferter Schnellbauschrauben an den werksseitig vorgesehenen Markierungen mittig auf die Unterkonstruktion geschraubt.

Der Abstand der Schnellbauschrauben für die Plattenmontage (lt. Ö-Norm B3415) beträgt max. 250 mm (werksseitig vorgesehene Plattenmarkierungen).

Um Beschädigungen am Systemrohr zu vermeiden ist bei den stirnseitigen Kanten der Gipskartonplatten vom Plattenrand bis zur ersten Schraube ein Abstand von 25 mm unbedingt genau einzuhalten! Ein Verschrauben außerhalb dieser vorgeschriebenen Befestigungspunkte ist nicht zulässig und kann das eingelegte Jaraflex-Metallverbundrohr beschädigen!

Sind alle Gipskarton-Heiz-/Kühlplatten montiert, können die vorisolierten JARAFLEX Anbindeleitungen verlegt werden. Das werkseitig vorisolierte Systemrohr an den Verteiler-Vorlaufbalken anschließen (siehe 7. Pressfittings und Schraubverbindungen) und bis zur ersten anzuschließenden Systemplatte führen, mit den JARAFLEX Dübelhaken in einem Abstand von ca. 1 m befestigen und mittels der JARAFLEX Presskupplung mit dem ersten (VL) des aus der Parkstellung der Systemplatte genommenen Systemrohres verbinden. Den zweiten Anschluss (RL) mit dem ersten Anschluss (VL) der nächsten Systemplatte ebenfalls mit den JARAFLEX Presskupplungen pressen (bei seriellen Anschluss). Ist die maximal berechnete Plattenanzahl (siehe 6.4 Dimensionierung der Anbindeleitungen und Kreislängen) erreicht oder die Wandfläche vollflächig angeschlossen, wird das vorisolierte Anbinde-Systemrohr in gleicher Weise gepresst, zurück an den Verteilerrücklaufbalken geführt, befestigt, rechtwinklig abgeschnitten, entgratet, kalibriert und angeschlossen. Weitere Kreise werden in gleicherweise verlegt.

Wird ein Rohr bei der Verlegung beschädigt oder geknickt, so ist der gesamte Heiz-/Kühlkreis auszutauschen und zu ersetzen. Bei nachträglicher Beschädigung kann die Schadstelle mit der JARAFLEX Presskupplung (siehe 7. Pressfittings) repariert werden. Der Standort dieser Kupplungen sollte in den Plänen eingezeichnet werden.

Nicht beheizte Wandbereiche werden mit handelsüblichen Gipskartonplatten verkleidet. Genauere Details zur Ausführung obliegen der ausführenden Trockenbau-Fachfirma und sind aus den jeweils gültigen Normen und Richtlinien zu entnehmen.

Alle Fugen-Schutzrohre (wenn erforderlich) müssen montiert sein.

Wenn sämtliche Heiz-/Kühlkreise verlegt sind, ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

Nach der Verlegung und bis zur Inbetriebnahme müssen die JARAFLEX - Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Druck stehen, damit eine allfällige Beschädigung der Rohre sofort festgestellt werden kann. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

6.7 VERSPACHTELUNG UND FUGEN

Die Längskanten der Jaraflex Gipskarton-Heizplatten sind für eine einfachere Verspachtelung mit einer Variokante versehen, die Querkanten müssen angefast werden. Alle Plattenfugen sind vor dem Verspachteln staubfrei zu halten. Stirnkantenstöße sind um 250 mm zu versetzen. Zur Minimierung der Rissgefahr ist allseitig eine Fugenverspachtelung mit Papierfugendeckstreifen auszuführen.

Dehnfugen sind gemäß Norm alle 15 m bzw. bei extremen Flächenversprüngen vorzusehen, genauere Details zur Ausführung obliegen der ausführenden Trockenbau Fachfirma und sind aus den jeweils gültigen Normen und Richtlinien zu entnehmen.

Bild Variokante



6.8 TRANSPORT, LAGERUNG UND OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Die Lieferung der Jaraflex Gipskarton-Heiz-/Kühlplatten erfolgt auf Paletten. Es ist darauf zu achten, die Gipskartonplatten nur senkrecht oder mit der Rohrseite nach oben zu tragen! Gipskartonplatten sind grundsätzlich trocken und eben liegend auf tragfähigem Untergrund zu lagern! Die Oberflächenbehandlung vor dem Anstreichen, Tapezieren oder Verputzen der Heiz-/Kühlplatten erfolgt wie bei handelsüblichen Gipskartonplatten. Grundsätzlich sind bei Transport, Lagerung, Oberflächenbehandlung usw. alle Hersteller- und trockenbau-technischen Normen und Richtlinien zu beachten!

6.9 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges und der Druckprobe. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

7. PRESSFITTINGE UND SCHRAUBVERBINDUNGEN

7.1 ROHR-MATERIALWAHL

Mit dem JARAFLEX Press-Fittingsystem und den JARAFLEX Klemmringverschraubungen können folgende System-Rohre verbunden werden:

- JARAFLEX-Securox-Panzerrohr aus Polybutylen PB 4581 in den Dimensionen 16/2 mm und 20/2 mm, sauerstoffdicht, hochelastisches Kernrohr hellgrau mit roter Sperrschicht
- JARAFLEX-Europlast 5-Schichtrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 in der Dimension 16/2 mm, sauerstoffdicht mit roter Außenschicht
- JARAFLEX-Aluflex-Metallverbundrohr aus Polyethylen PE-RT 2344 / ALU / PE-RT in den Dimensionen 14/2 mm, 16/2 mm, 18/2 mm, 20/2 mm 26/3 mm und 32/3 mm, sauerstoffdicht mit weißer Außenschicht

Die Rohrwerkstoffkennzeichnungen sind vor dem Verpressen zu kontrollieren.

7.2 EINSATZBEREICH

Die Press-Fittings sind zur Herstellung von unlösbaren Verbindungen, für lösbare Verbindungen sind die Klemmringverschraubungen zur Montage mit den JARAFLEX Kunststoff- und Metallverbundrohren im Heizungs- und Sanitärinstallationsbereich geeignet.

7.3 PRESSVORGANG UND VERSCHRAUBEN

Ablängen des Rohres

Das verwendete Rohr mit einem Rohrschneider rechtwinkelig zur Mittelachse ablängen.



Entgraten und Kalibrieren

Das zur Rohrdimension passende Entgrat- und Kalibrierwerkzeug auswählen, vollständig in das Rohr einstecken und dabei im Uhrzeigersinn drehen. Somit wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und angefast. Anfallende Späne nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende entfernen.



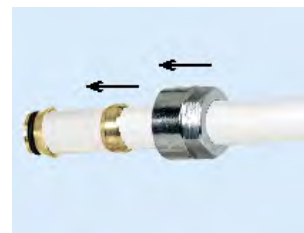
Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung überprüfen (durch umlaufende Fase mit einem Winkel von ca. 15 ° ersichtlich).



WICHTIG: Bei Schraub- und Pressverbindungen muss die Fase umlaufend sein, um ein Herausdrücken der O-Ringe zu verhindern.



Schraubverbindung: Klemmring und Mutter lose über das Rohr schieben. Stützhülse (Tülle) mit leicht drehender Bewegung bis zum Anschlag in das Rohr einführen. Rohr mit Verschraubung in den 3/4“ Eurokonus Anschlussstutzen einführen und Mutter mittels Rohrleitungsschlüssel SW 27 mit mind. 40 Nm anziehen.



Pressverbindung: Fitting mit leicht drehender Bewegung bis zum Anschlag auf das Rohr stecken. Der freibleibende Abstand bis zum Grundkörper beträgt ca. 1 mm. Kontrolle der richtigen Rohrposition durch die Öffnungen in der Presshülse. Rohr muss den Anschlag beim Fitting erreicht haben! Pressbacke mit der breiten Nut am Kunststoffring des Fittings aufsetzen.



Pressgerät einschalten - Der Pressvorgang ist erst erfolgreich beendet, wenn der vollständige Backenschluss erreicht ist, Pressgerät schaltet automatisch ab.



Die Presskerben müssen gleichmäßig und umlaufend sein.

Kontrolle der Verpressung

Durch die Kontrollöffnungen an der Hülse erkennt man die Minimaleinstecktiefe des Rohres. Am Umfang der Presshülse erkennt man zwei gleichlaufende, ringförmige Verpressungen. Zwischen den beiden ringförmigen Verpressungen ist eine gleichlaufende Aufwölbung erkennbar.



VORSICHT: Das verpresste oder verschraubte Rohr muss nach Presshülsende gerade weiterverlaufen, es darf auf einer Länge von mind. 1 x Rohr-Außendurchmesser nach der Verpressung (Verschraubung) nicht gebogen sein. Nur eine gereinigte, unbeschädigte Pressbacke ermöglicht ein fehlerloses Verpressen.



Die Pressgeräte und Pressbacken müssen regelmäßig auf Verschleiß und Funktionsfähigkeit überprüft werden. Vorzugsweise erfolgt dies durch den Hersteller (ist am Werkzeug angegeben).

7.4 PROTOKOLLIERUNG

Durchführung und Protokollierung des Spülvorganges und der Druckprobe nach den gültigen Heizungs- oder Sanitär-Normen. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

8. HEIZ-/KÜHLKREISVERTEILER 3000

8.1 MATERIAL, EINSATZBEREICH, TECHNISCHE DATEN

Material

Der JARAFLEX Systemverteiler 3000 ist aus glasfaserverstärktem, wärme- und kältebeständigem Polyamid-Kunststoff (PA) mit integrierten Luftkammern zur Wärme-/Kälteisolation gefertigt, alle Messingteile (Verteileranschluss 1“ IG und 6/4“ AG, Verteilerabgänge 3/4“ AG mit Eurokonus) bestehen aus CuZn40Pb2, die Dichtungen (O-Ringe) sind aus peroxidisch vernetztem EPDM Kunststoff hergestellt.

Einsatzbereich

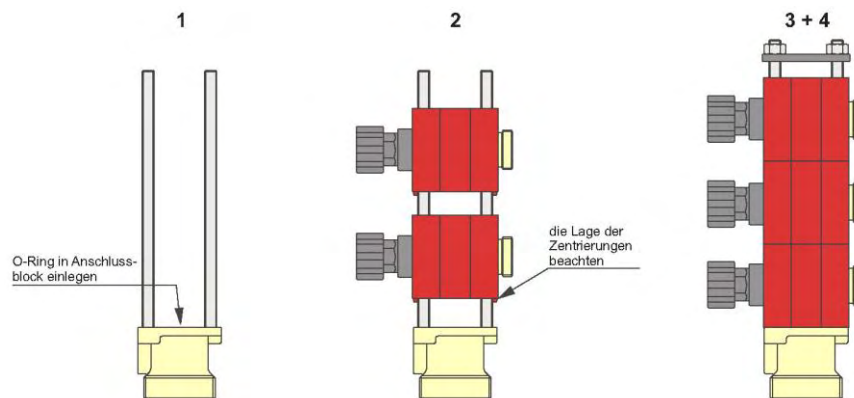
Der Heiz-/Kühlkreisverteiler 3000 wird für die Verteilung und Einregulierung des Volumenstroms in Niedertemperatur-Flächenheizungen bzw. Flächenkühlungen eingesetzt. Er ist für den Betrieb mit Heizungswasser (siehe 1.4 Heizungswasser gemäß ÖNORM H 5195) oder einem Wasser-Glykolgemisch bis 30% Konzentration geeignet. Der Heiz-/Kühlkreisverteiler 3000 ist für den Einbau in Umgebung von Ammoniak oder ammoniakalischen Verbindungen nicht geeignet. Bei der Verwendung von Rost- oder Frostschutzmitteln, Säuren, Laugen oder anderen Zusätzen ist eine schriftliche Herstellerfreigabe anzufordern. Bei Anlagen mit Korrosionspartikeln oder Verschmutzungen im Heizungswasser sind zum Schutz der Regelventile des Verteilers Schmutzfänger einzubauen. Bei Betriebs-/Umgebungstemperaturen unterhalb des Gefrierpunkts ist der Einbau nur in trockener Umgebung mit einem geeigneten Wasser-Glykolgemisch möglich. Vor UV-Strahlung schützen!

Technische Daten

max. Prüfdruck	: 10 bar	Anzugsmoment der Muttern M8	: 4 Nm
Betriebstemperaturen	: -20°C bis +90°C	des Vorlaufventileinsatzes	: 8 Nm
max. Betriebsüberdruck	: 6 bar	des Durchflussmessers	: 8 Nm

8.2 VERTEILERBAU, VERTEILERMONTAGE UND MAßE

Verteilerbau



1. Gewindestangen M8 ablängen (Längen siehe 8.2 Verteilermaße) und in den Anschlussblock einschrauben
2. Einzelsegmente aufstecken, auf Lage der O-Ringe und der Zentrierungen achten
3. Endplatte mit Kunststoffhaube nach innen aufsetzen
4. Muttern anziehen, bis Segmente aneinander liegen (4 Nm)

Die Verteilerabgänge sind gegeneinander um 180° drehbar. Mit Distanzstücken von 5 mm, 20 mm, 45 mm und 55 mm kann das Achsmaß der Abgänge beliebig erweitert und angepasst werden (z.B. für Sanierungszwecke).

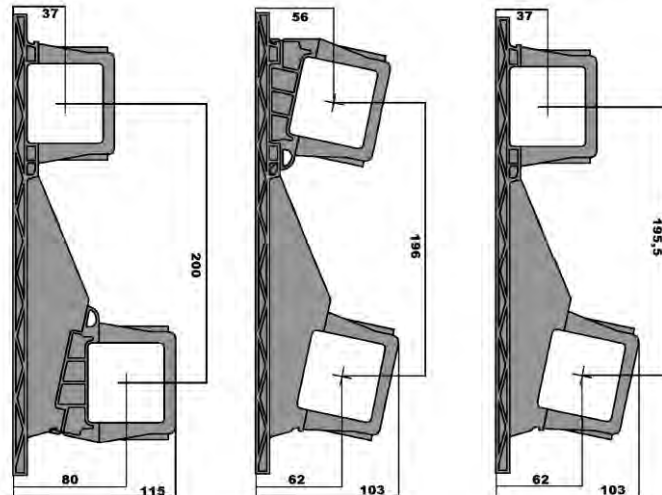
Verteilermontage

Bei einer Montage in einem JARAFLEX Unterputz-Einbauschränk werden die schalldämmten Schrankhalter des Heiz-/Kühlkreisverteilers an den im Einbauschränk verschiebbaren C-Profilschienen befindlichen Montagebügeln befestigt. Die Verteilerbefestigung kann horizontal und vertikal verschoben werden (siehe 9.5 Schrankmontage).

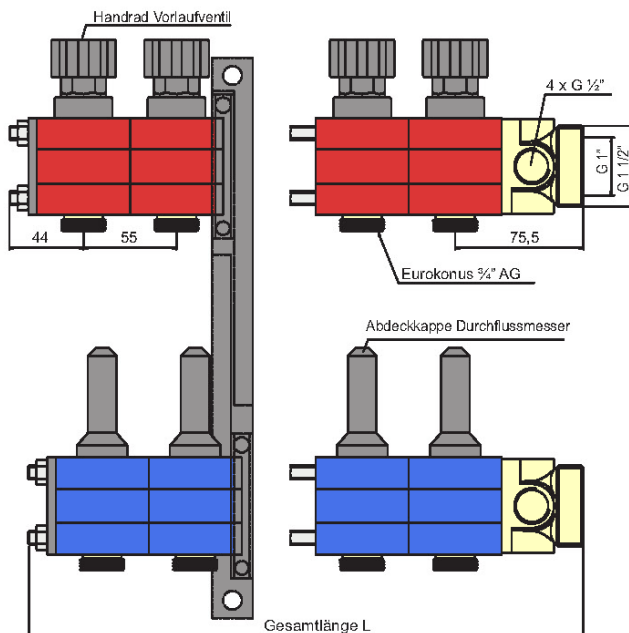
Bei der Wandmontage wird der Heiz-/Kühlkreisverteiler mit dem beigelegten Befestigungsset (4 Kunststoffdübel S 8 x 51, 4 Karosseriescheiben 6,4 x 15 x 1,5 und 4 Schrauben 6 x 60) durch die Bohrungen im schalldämmten Wandhalter befestigt.

Um eine spätere Montage eines JARAFLEX Aufputz-Einbauschranks ohne Rückwand zu ermöglichen, ist darauf zu achten, dass die obere Bohrlochhöhe des Verteilerhalters von der fertigen Fußbodenoberkante 580 mm nicht überschreitet (siehe 9.4 Schrankmaße und 9.5 Schrankmontage)!

Montagevarianten:

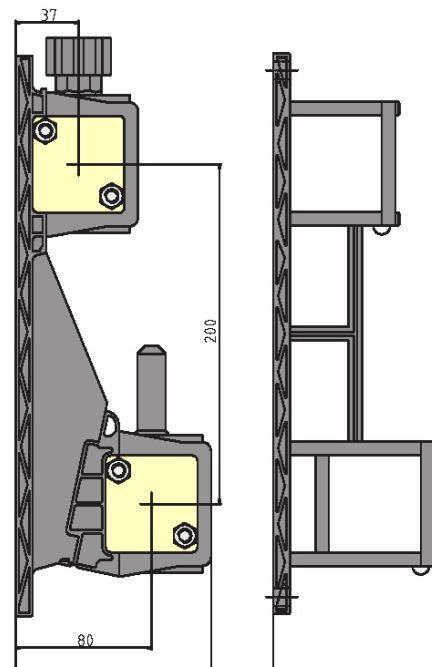


Verteilermaße (Verteiler-Einbauschränkgrößen siehe 9.4 Schrankmaße)



Schränk- bzw.
Wandhalter
universal

Schränk- bzw.
Wandhalter
95 mm



Anzahl der Heiz-/Kühlkreise	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gesamtlänge L (mm)	175	230	285	340	395	450	505	560	615	670	725	780	835	890	945
Länge der Zugstangen (mm)	135	190	245	300	355	410	465	520	575	630	685	740	795	850	905

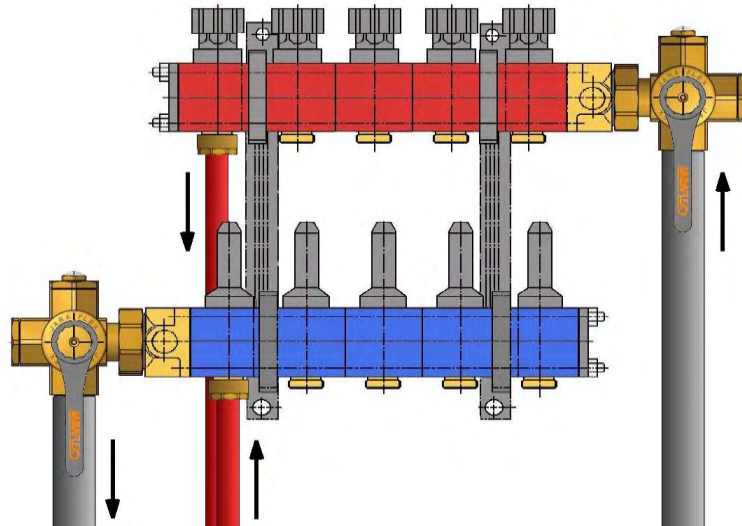
8.3 VERTEILERANSCHLUSS

Durch drehen der Verteilerbalken ist der Hauptanschluss links-, wechsel- oder rechtsseitig möglich. Bei allen Anschlüssen an den Verteiler müssen Verschraubungen eingesetzt werden, die auf einfache Art und Weise die Austauschbarkeit des Verteilers ermöglichen. Nicht angeschlossene Verteilerabgänge müssen mit Stopfen oder Kappen verschlossen werden. Die am Verteilerabgang angeschlossenen Rohre sind so zu installieren, dass diese dauerhaft keine Zug- oder Druckbelastung auf den Verteiler ausüben.

Wenn sämtliche Heiz/- Kühlkreise und die Anspeisleitungen fachgerecht angeschlossen sind (siehe 7. Pressfittinge und Schraubverbindungen), ist die Anlage über den Vorlauf lt. Norm zu spülen, zu füllen und zu entlüften, sowie mit 6 bar abzudrücken (siehe 1.4 Heizwasser und 1.5 Druckprobe).

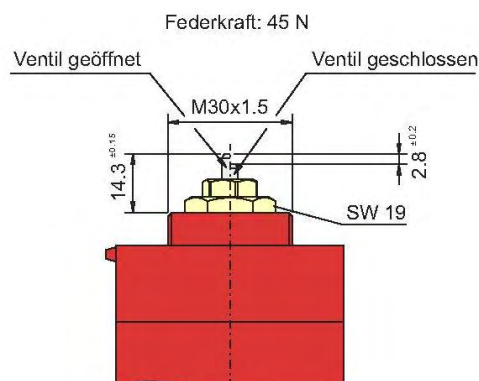
Nach der Montage und bis zur Inbetriebnahme müssen der JARAFLEX - Systemverteiler und die JARAFLEX - Systemrohre ständig mit Wasser gefüllt sein und unter 6 bar Druck stehen, damit eine allfällige Beschädigung des Verteilers und der angeschlossenen Rohre sofort festgestellt werden kann. Bei Frostgefahr muss die Druckprobe mit Luft erfolgen (siehe 1.5 Druckprobe).

Beispiel wechselseitiger Verteileranschluss:



8.4 VORLAUFSEGMENT MIT THERMOSTATVENTIL

Das Vorlaufsegment mit standardmäßig eingebautem Thermostatventil ist mittels Handregulierung absperrbar und ohne Entleerung der Anlage jederzeit auf thermoelektrische JARAFLEX-Stellantriebe umrüstbar.



8.5 RÜCKLAUFSEGMENT MIT DURCHFLUSSMENGMENMESSER, HYDRAULISCHER ABGLEICH

Rücklaufsegment mit Durchflussmengenmesser

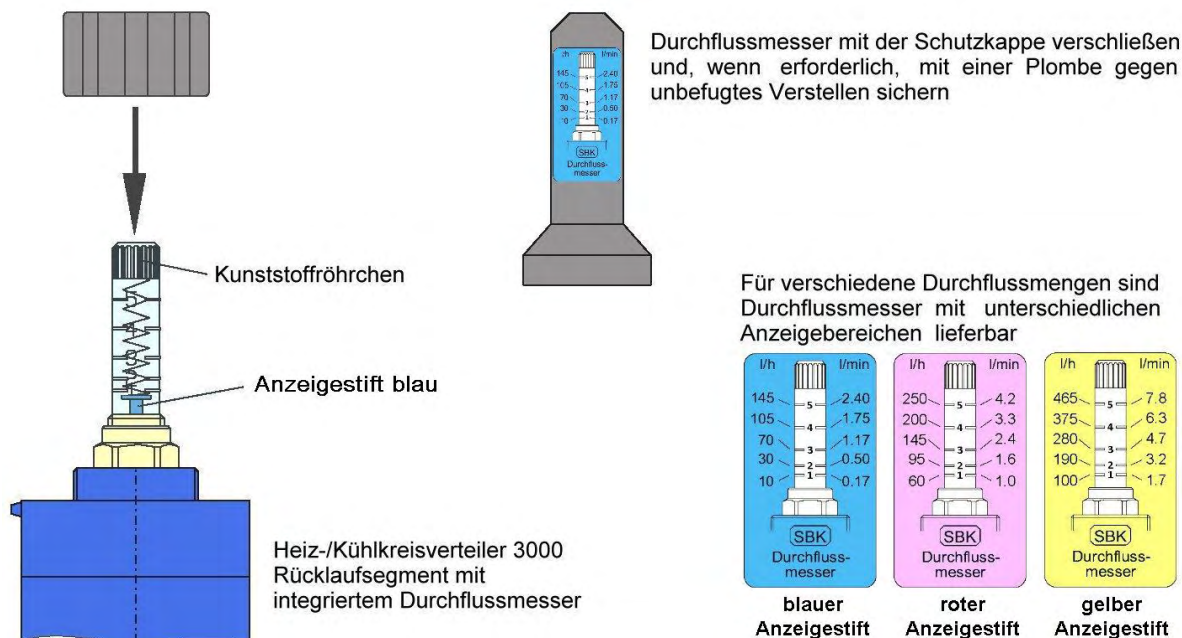
Die einzelnen Kreise einer Flächenheizung/-kühlung müssen so aufeinander abgestimmt und eingestellt werden, dass jeder Heiz-/Kühlkreis nur den Volumenstrom erhält, der für die jeweilige Heiz-/Kühlleistung erforderlich ist. Mit dem im Rücklauf serienmäßig eingebauten Durchflussmengenmesser kann der jeweils benötigte Volumenstrom einfach und schnell eingestellt werden. Für verschiedene Durchflussmengen sind Durchflussmesser mit unterschiedlichen Anzeigebereichen lieferbar (145 lt/h, 250 lt/h und 465 lt/h). Der Durchflussmengenmesser kann nach dem hydraulischen Abgleich mit der dafür vorgesehenen Abdeckkappe gegen unbefugtes Verstellen geschützt und mit einer Plombe versehen werden.

Hydraulischer Abgleich

Die Anlage muss komplett gespült, gefüllt und entlüftet sein, der Betriebsdruck muss anliegen (Pumpe einschalten)!

- Alle Durchflussmengenmesser im Rücklaufbalken schließen, alle Ventile im Vorlaufbalken öffnen.
- Laut JARAFLEX-Berechnung den Volumenstrom des ersten Heiz-/Kühlkreises durch langsames Aufdrehen des transparenten Kunststoffröhrchens (Durchflussmengenmesser) einstellen (Handrad des Vorlaufventils verwenden). Der Anzeigestift im Kunststoffröhrchen steigt nach oben.
- Das Kunststoffröhrchen solange drehen, bis der Anzeigestift den gewünschten Wert anzeigt.
- Alle weiteren Heiz-/Kühlkreise wie oben beschrieben, abgleichen.

Da sich die Heiz-/Kühlkreise gegenseitig beeinflussen, ist es eventuell nötig, in einem zweiten Durchgang Korrekturen vorzunehmen.



8.6 PROTOKOLLIERUNG

Protokollierung des Spülvorganges und der Druckprobe. Nachweis für den hydraulischen Abgleich der einzelnen Heiz-/Kühlkreise. Zusätzlich ist das Abnahmeprotokoll auszufüllen und an die Bauleitung zu übergeben (siehe 10. Protokolle).

9. VERTEILER-EINBAUSCHRÄNKE

9.1 UNTERPUTZ-EINBAUSCHRANK TYPE UPK: EINSATZBEREICH UND MATERIAL

Einsatzbereich

Der JARAFLEX Unterputz-Verteilereinbauschränk Type UPK eignet sich für den Einbau in Wände ab einer Mindeststärke von 120 mm ohne Verputz (Schränkmindesttiefe = 110 mm). Ein Einbau in tragende Wände, Außenwände, Wohnungstrennwände oder Brandschutzwände ist mit dem Baumeister (Statiker, Architekt od. Planer) abzuklären.

Material

Unterputzzarge: 1 mm feuerverzinktes Stahlblech, Stanzungen zur Rohrdurchführung von Heizungs- und Elektroanspeisungen, montierte C-Schienen für die Befestigung der Verteilerhalter, Rohrumlenkblech mit Kunststoff-Putzgitter, sowie Füße um 190 mm ausziehbar.

Aufsteckrahmen: 1,5 mm ELO-verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 9016 weiß, nach unten verstellbare Sockelblende von 610 mm bis 680 mm.

Türe: 1 mm ELO-verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 9016 weiß, Türe und Rahmen ausziehbar von 110 mm bis 160 mm Schranktiefe.

9.2 UNTERPUTZ-EINBAUSCHRANK TYPE LB: EINSATZBEREICH UND MATERIAL

Einsatzbereich

Der JARAFLEX Unterputz-Verteilereinbauschränk Type LB ist für den Einbau in Leichtbau-Ständerwände ab einer Ständerprofilstärke von 75 mm bestimmt.

Ein Einbau in tragende Wände, Außenwände, Wohnungstrennwände oder Brandschutzwände ist mit dem Baumeister (Statiker, Architekt od. Planer) abzuklären.

Material

Unterputzzarge: 1 mm feuerverzinktes Stahlblech, Stanzungen zur Rohrdurchführung von Heizungs- und Elektroanspeisungen, montierte C-Schienen für die Befestigung der Verteilerhalter, Rohrumlenkblech, sowie Füße um 190 mm ausziehbar.

Aufsteckrahmen: 1,5 mm ELO-verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 9016 weiß, Rahmenhöhe 18 mm, nach unten verstellbare Sockelblende von 610 mm bis 680 mm.

Türe: 1 mm ELO-verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 9016 weiß, Türe und Rahmen ausziehbar von 75 mm bis 120 mm Schranktiefe.

9.3 AUFPUTZ-EINBAUSCHRANK TYPE APK: EINSATZBEREICH UND MATERIAL

Einsatzbereich

Der JARAFLEX Aufputz-Verteilereinbauschränk Type APK, ohne Rückwand, ist für die Montage an allen herkömmlichen Wänden (Ziegelwände, Leichtbau-Ständerwände) geeignet. Eine Montage an Wohnungstrennwände oder Brandschutzwände ist mit dem Baumeister (Statiker, Architekt od. Planer) abzuklären.

Material

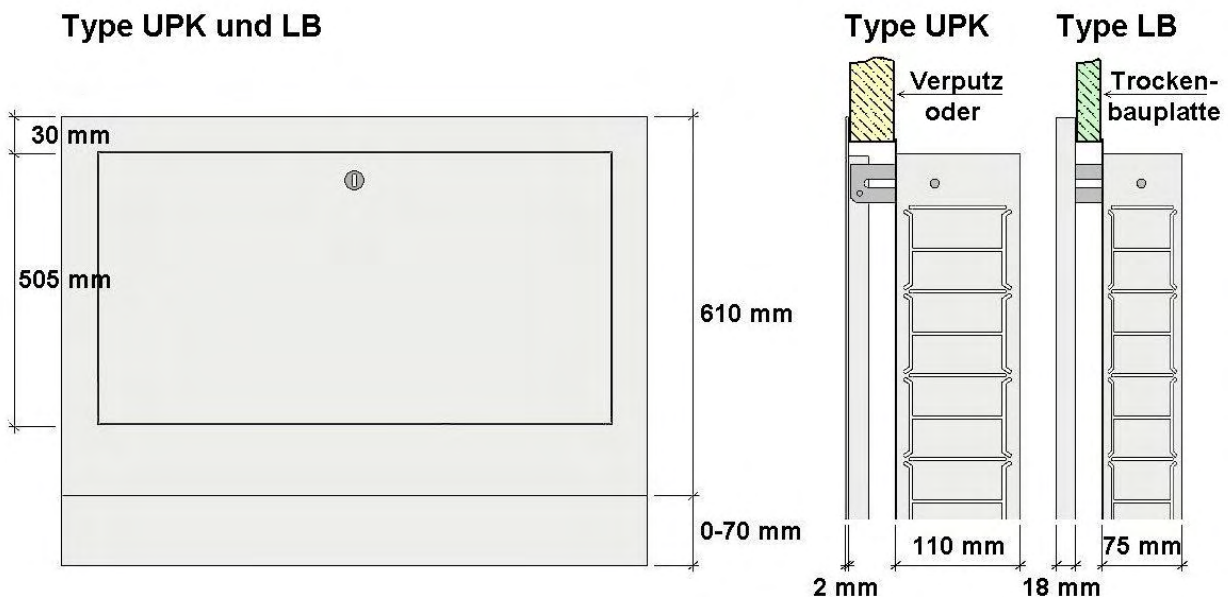
Material: 1 mm ELO-verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet RAL 9016 weiß, in der Tiefe nicht verstellbar, keine Rückwand, seitliche Stanzungen für Sockelleiste, abnehmbare Sockelblende für leichtere Montage.

9.4 SCHRANKMAßE, UND EINBAUTIEFEN

Schrankmaße Type UPK und Type LB

(Heiz-/Kühlkreisverteilergrößen siehe 8.2 Verteilermaße)

Schranktyp		UPK03 LB03	UPK06 LB06	UPK10 LB10	UPK12	UPK16 LB16
Schrank-Breite	innen / mm	320	510	760	950	1060
Schrank-Höhe ab FFOK	innen / mm	670	670	670	670	670
Rahmen-Breite	außen / mm	365	555	805	995	1105
Rahmen-Höhe / Blende	außen / mm	610 - 680	610 - 680	610 - 680	610 - 680	610 - 680
Tür-Breite	mm	300	490	740	930	1040
Tür-Höhe	mm	505	505	505	505	505
Schrank-Tiefe Type UPK	innen / mm	110 - 160	110 - 160	110 - 160	110 - 160	110 - 160
Schrank-Tiefe Type LB	innen / mm	75 - 120	75 - 120	75 - 120	75 - 120	75 - 120
Nischenmaß je Seite	mm	+ 20				
Anzahl der Verteiler Heiz-/Kühlkreise		1 - 3	4 - 6	7 - 10	11 - 13	11 - 16

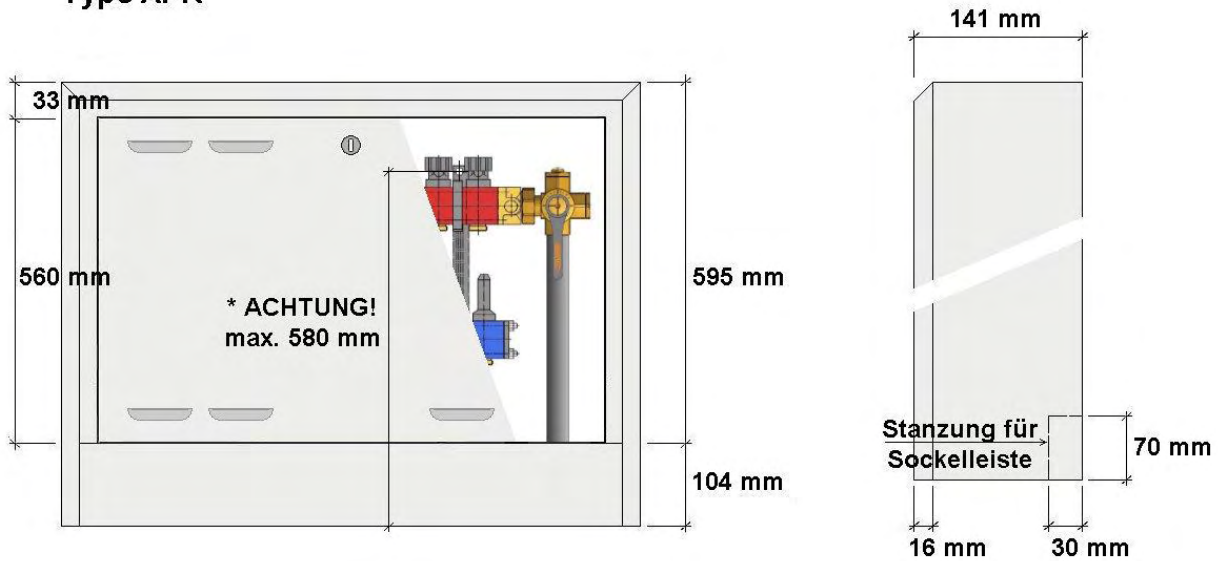


Schrankmaße Type APK

(Heiz-/Kühlkreisverteilergrößen siehe 8.2 Verteilermaße)

Schranktyp		APK06	APK10	APK16
Schrank-Breite	außen / mm	510	760	1060
Schrank-Höhe	außen / mm	699	699	699
Tür-Breite	mm	442	692	992
Tür-Höhe	mm	560	560	560
Schrank-Tiefe	außen / mm	141	141	141
Anzahl der Verteiler Heiz-/Kühlkreise		1 - 6	7 - 10	11 - 16

Type APK



* ACHTUNG! Bei der Montage des JARAFLEX Heiz-/Kühlkreisverteilers im Aufputz-Verteilereinbauschränk ist darauf zu achten, dass die obere Bohrlochhöhe des Verteilerhalters von der fertigen Fußbodenoberkante 580 mm nicht überschreitet.

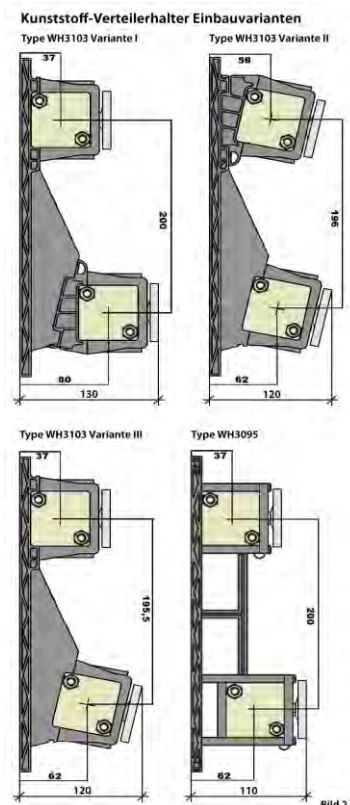
Einbautiefen, Einbauvarianten



Die Mindesteinbautiefe des JARAFLEX Heiz-/Kühlkreisverteilers Type 2000 und 3000 in einem Einbauschränk beträgt bei
Type UPK = 120 mm / 130 mm

Die Mindesteinbautiefe des JARAFLEX Heiz-/Kühlkreisverteilers Type 2000 und 3000 in einem Einbauschränk mit Verteilerhalter WH3095
Type LB = 110 mm

Verteiler-Montagebeispiele siehe Bild rechts:
Kunststoff-Verteilerhalter Einbauvarianten.



Durch Abziehen des Thermometers am Verteiler - Rücklaufbalken (blau) kann die Einbautiefe um 10 mm verringert werden.

Bei dem Einbau einer JARAFLEX Pumpen-Verteilerstation in einen Unterputz Verteilereinbauschränk beträgt die Mindesteinbautiefe = 110 mm

9.5 SCHRANKMONTAGE

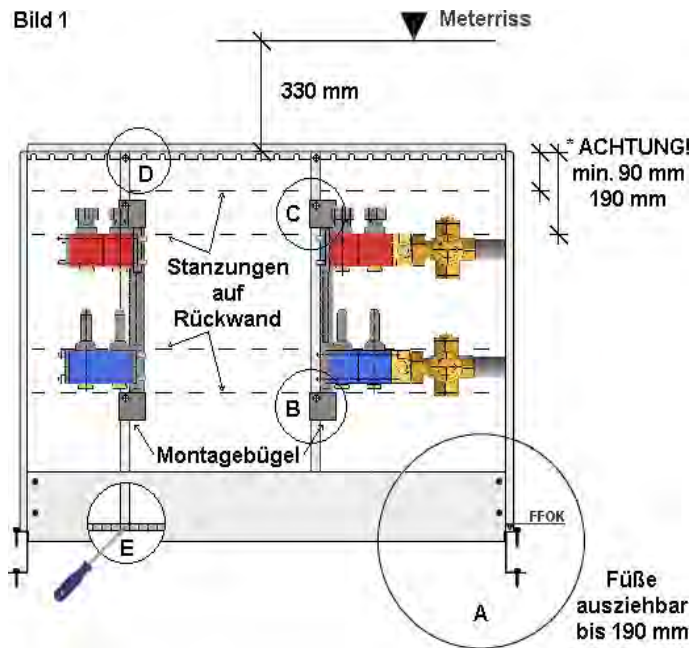
Den JARAFLEX Aufputz-Verteilereinbauschränk Type APK, ohne Rückwand, nach der bereits erfolgten Montage des Heiz-/Kühlkreisverteilers auf den fertigen Fußboden stellen und an der Wand festdübeln. Es ist darauf zu achten, dass die obere Bohrlochhöhe des Verteilerhalters von der fertigen Fußbodenoberkante 580 mm nicht überschreitet.

Den JARAFLEX Unterputz-Verteilereinbauschrank auf FFOK (fertige Fußbodenoberkante) mittels ausziehbarer Füße lotrecht einrichten. Eine sichere Befestigung des Einbauschranks wird durch Einschäumen erreicht (Nischenmaße siehe 9.4 Schrankmaße).

Bei einem Einbau eines Verteilerschranks der Type LB ist ein seitliches Verschrauben direkt an die 75 mm Profilsteher (z.B. CW75) der Ständerwände möglich. Die abgewinkelte Vorderkante der Unterputzzarge muss dabei bündig auf der Vorderseite des Profilstehers aufliegen.

Verteilermontage

Den JARAFLEX Heiz-/Kühlkreisverteiler auf den mitgelieferten Kunststoff-Verteilhalter (siehe 9.4 Einbauvarianten) montieren, die im Einbauschrank befindliche C-Schiene vertikal ausrichten und den Verteilerhalter in die bereits vormontierten unteren Montagebügel (Bild 1 B) stellen. Den JARAFLEX Heiz-/Kühlkreisverteiler eventuell noch horizontal ausrichten, die oberen Montagebügel (Bild 1 C) und die oberen C-Schienen-Fixierschrauben (Bild 1 D) anziehen. Bei unterer C-Schienen Fixierung (Bild 1 E) Metalllasche z.B. mittels Schraubendreher einknicken. Nach Abschluss der Montagearbeiten den mitgelieferten Bauschutzkarton einsetzen.

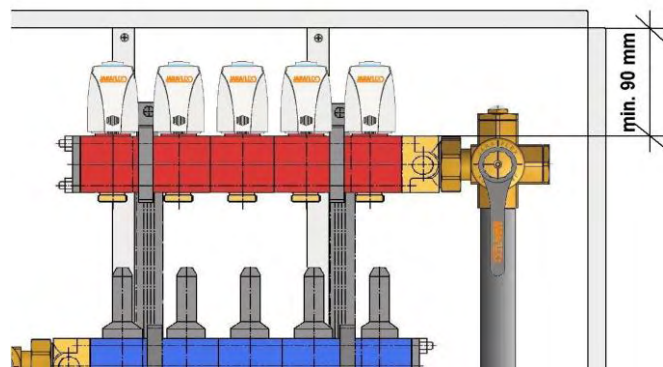


*ACHTUNG! Beim Einbau einer Regelung Maße beachten (siehe 9.6 Einbauschrankschrank mit Regelung).

9.6 EINBAUSCHRANK MIT REGELUNG

Bei einem Einbau einer Einzelraumregelung ohne Regelverteiler (nur Stellantriebe) sind im Verteilerschrankschrank min. 90 mm Abstand des Verteiler-Vorlaufbalkens zur Oberkante des Einbauschranks notwendig (siehe Beispiel 1). Der Verteilerhalter kann dazu mittels C-Schiene horizontal und vertikal verschoben werden.

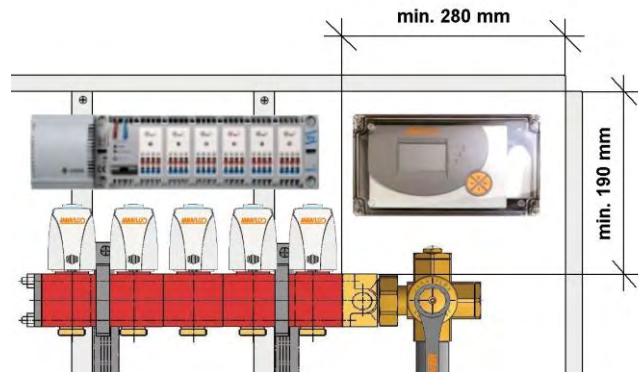
Beispiel 1
Regelung ohne Regelverteiler
(nur Stellantriebe)



Um einen späteren Einbau einer Regelung mit Regelverteiler zu ermöglichen, sollte generell ein Abstand von min. 190 mm eingehalten werden.

Bei der Montage von Stellantrieben mit Regelverteiler (z.B. Alpha Basis) sind im Verteilerschrank min. 190 mm, bei einem Einbau einer Pumpen-Verteilerstation mit Außentemperaturregelung (ATR) horizontal min. 280 mm Abstand des Verteiler-Vorlaufbalkens zur Oberkante (Seitenkante) des Einbauschranks notwendig (siehe Beispiel 2). Der Verteilerhalter kann dazu mittels C-Schiene horizontal und vertikal verschoben werden.

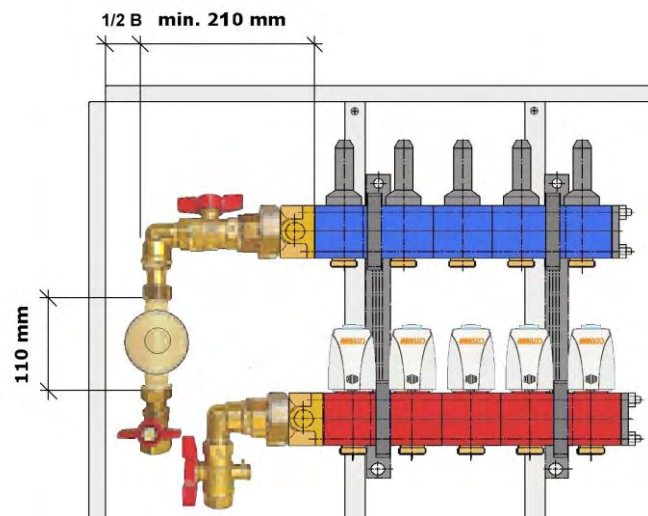
Beispiel 2
Regelung mit Regelverteiler und Außentemperaturregelung



9.7 EINBAUSCHRANK MIT EINBAUSET FÜR WÄRMEMENGENZÄHLER

Das JARAFLEX Wärmemengenzähler-Einbauset (WMZV) eignet sich für den vertikalen Einbau eines Wärmemengenzählers (Zähler nicht im Lieferprogramm) mit einem Einbaumaß von 110 mm (siehe Beispiel 1) und einem Messsonden-Anschluss mit einem M 10 x 1 mm Gewinde für eine direkte Messung.

Bei dem Einbau eines WMZV-Set in einen Einbauschränk (der Einbau ist links- oder rechtsseitig möglich) sind horizontal min. 210 mm Abstand und zusätzlich die halbe Breite (1/2 B) des Wärmemengenzählers (bauseitig) vom Verteiler-Vorlaufbalken bis zur Seitenkante des Einbauschranks zu berücksichtigen (siehe Beispiel 1).



Beispiel 1
Linksseitiger Einbau eines WMZV-Einbauset im Heizungs-Rücklauf

9.8 TABELLE SCHRANKTYPEN MIT ANZAHL DER VERTEILER HEIZ-/KÜHLKREISE

Schranktyp	Heiz-/Kühlkreisverteiler	Pumpen-Verteilerstation	Heiz-/Kühlkreisverteiler mit Wärmemengenzähler
UPK03 / LB03 / -	1 – 3 Kreise	-	-
UPK06 / LB06 / APK06	4 – 6 Kreise	1 Kreis	1 – 3 Kreise
UPK10 / LB10 / APK10	7 – 10 Kreise	2 – 5 Kreise	4 – 7 Kreise
UPK12 / - / -	11 – 13 Kreise	6 – 8 Kreise	8 – 10 Kreise
UPK16 / LB16 / APK16	11 – 16 Kreise	6 – 10 Kreise	8 – 13 Kreise
Heizkreisverteilergrößen siehe 8.2 Verteilermaße			

10. PROTOKOLLE

10.1 KOORDINATIONSBESPRECHUNG

Koordinationsbesprechung nach ÖNORM B 2242-2

(Seite 1-2)

Datum : _____

Baustelle/Objekt : _____

Tel: _____

Straße: _____

Ort/PLZ: _____

Planer/Architekt: _____

Tel: _____

Anwesend :

Firma : _____ (Heizungsbau) _____

Firma : _____ (Dämmung) _____

Firma : _____ (Estrich) _____

Firma : _____ (Fliesenleger) _____

Firma : _____ (Bodenbeläge) _____

Firma : _____ (Trockenbau) _____

Firma : _____ (Elektriker) _____

Firma : _____ () _____

Firma : _____ () _____

Koordinationsbesprechung nach ÖNORM B 2242-2

(Seite 2-2)

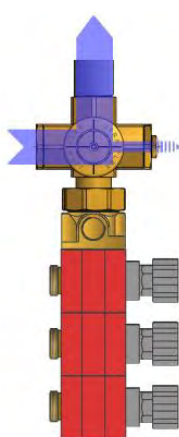
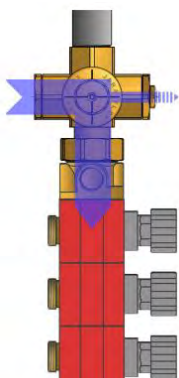
- 1.) Waagriss bzw. Bezugslinie Firma: _____
- 2.) Dampfsperre unter der Dämmung auf der Rohdecke gegen Erdreich oder Außenluft
- 3.) Bodenaufbau: KG _____ cm EG _____ cm OG _____ cm
- 4.) Dämmung gegen unbeheizten Keller $U= 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ (z.B. 90 mm Styropor)*
- 5.) Dämmung gegen Außenluft $U= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ (z.B. 180 mm Styropor)*
- 6.) Dämmung gegen Erdreich $U= 0,285 \text{ W/m}^2\text{K}$ (z.B. 130 mm Styropor)*
- 7.) Dämmung gegen Räume gleicher Nutzung (mind. 40 mm Styropor)*
- 8.) Dämmung gegen Räume ungleicher Nutzung $U= 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ (z.B. 50 mm Styropor)*
- 9.) Styroporgranulat als Ausgleich mit Zement oder Kleber gebunden (zertifiziert)*
- 10.) Abschluss bei einer Ausgleichsschüttung immer eine Hartschaumplatte mind. 30 mm*
- 11.) Randdämmstreifen mind. 10 mm Stärke, wenn möglich vor der letzten Dämmschicht
- 12.) Trennschicht mit PE Folie mind. 0,15 mm, an den Stößen 10 cm überlappt
- 13.) Trennschicht mit Jaraflex Wärmerückstrahlmatte 3 mm, an den Stößen 5 cm überlappt
- 14.) Trennschicht sowie Randdämmstreifen müssen bei Fließestrichen verklebt werden
- 15.) Überschub bzw. Schutzrohre, Fugenplan mit Jaraflex Dehnfugenset
- 16.) Jaraflex Estrichzusatz Calofloor Rapid
- 17.) Prüfstellen zur Messung der Restfeuchte im Estrich, je 200 m² mind. 3 Stück
- 18.) Wärmeplomben sind mit dem Bodenleger zu koordinieren
- 19.) Ausheizbeginn lt. Norm am: _____
- 20.) Eine Wiederaufheizleistung lt. Normheizlastberechnung EN 12831 wird nicht vereinbart
- 21.) Bodenbeläge bzw. Parkettböden müssen verklebt werden

*lt. ÖNORM 2242-2 darf das Einfedermaß der gesamten Dämmstoffe unter Langzeitbelastung nicht mehr als 5mm betragen!

Angaben zur Kenntnis genommen: _____ Datum: _____

Spülprotokoll nach ÖNORM H 5195-1:2010

Spülstützen sind im Vorlauf und im Rücklauf in DN 50 auszuführen. Bei einer Leitungsdimension kleiner als DN 50 ist der Spülstützen gleich groß wie die Leitungsdimension auszuführen.



Auftragnehmer:	Auftraggeber:
Monteur:	Bauvorhaben:
Telefon:	Standort/PLZ:
Datum:	Systemart:

Datum	Verteilernr.	Raum	Reinigungsmittel ^a	Systemteil	Spülbeginn	Spülende	sauber	Fehler/Problem	Strangbezeichnung	erl.
Produkt- und Sicherheitsdatenblätter vorhanden:					<input type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nein			<input type="checkbox"/> erledigt / <input type="checkbox"/> nicht erledigt / <input type="checkbox"/> sauber		
^a Fabrikat, Type										

10.3 DRUCKPROTOKOLL

PROTOKOLL

über die Durchführung der Druckprobe

Bauvorhaben :

Rohrtyp :

Abdrückmedium : Wasser (6 bar)
 Luft (max. 3 bar)

Manometerstand : Beginn
 Ende

Nach der Verlegung ist die Dichtheit des Systems mit einem Druck von 6 bar (Medium Wasser) über eine Dauer von 24 Stunden zu prüfen.
Alle Heizkreise sind beim Einbringen des Heizestrichs unter einem Druck von 6 bar (Medium Wasser) zu halten.

Es wird hiermit bestätigt, dass die JARAFLEX Flächenheizung für das oben angeführte Bauvorhaben mit einem Prüfdruck von bar auf die Dauer von Stunden abgedrückt und für dicht befunden wurde.

.....
ausführender Monteur

.....
Ort, Datum

.....
Bauherr

.....
Ort, Datum

AUSHEIZVORGANG nach ÖNORM B 2242-2

(Seite 1-2)

Beschreibung

- Der Beginn des Ausheizvorganges hängt von der erforderlichen Mindesterhärungszeit des Estrichs ab.
- Bei zementgebundenem Estrich darf nach einer Erhärungszeit von mindestens 3 Wochen, bei anhydritgebundenem Estrich jedoch schon nach 10 Tagen mit dem Aufheizen begonnen werden.
- Bei der Ermittlung der Mindesterhärungszeit sind Tage mit einer mittleren Raumtemperatur von mehr als + 12°C voll und Tage mit einer mittleren Raumtemperatur zwischen + 5°C und + 12°C mit 0,7 Tagen zu rechnen.
- Die Vorlauftemperatur beim Beginn des Aufheizvorganges entspricht etwa der Oberflächentemperatur des Estrichs, sollte jedoch nicht unter + 15°C sein und wird um 5 K pro 24 h bis zur Erreichung der maximalen Vorlauftemperatur angehoben. Die ÖNORM verlangt, dass die maximale Vorlauftemperatur solange beibehalten wird, dass die Ausheizzeit (Aufheiz-, Stand- und Abheizzeit) mindestens 11 Tage beträgt.
- Der Abheizvorgang muss in Temperaturstufen von max. 10 K erfolgen. Für eine Raumbe- und entlüftung ist während des Auf- und Abheizens zu sorgen, Zugluft ist zu vermeiden.
- Weiters ist bei dampfsperrenden Bodenbelägen folgendes zu beachten: Bei PVC, keramischen Fliesen oder Platten sowie Holzfußböden ist nach Beendigung des ersten Ausheizvorganges und nach dreitägiger Auskühlung nochmals bis zur maximalen Vorlauftemperatur aufzuheizen und dies 24 h beizubehalten. Bei diesem zweiten Ausheizvorgang muss das Auf- und Abheizen nicht mehr in Stufen erfolgen.
- Eine Wiederholung des Ausheizvorganges ist dann notwendig, wenn ein negatives Prüfergebnis bei Messungen der Restfeuchtigkeit des Unterbodens durch Proben aus der unteren Hälfte des Estrichs festgestellt wurde. Diese Prüfung ist unmittelbar vor den Bodenbelag-Verlegearbeiten durchzuführen. Für die Prüfung zur Messung der Restfeuchte im Estrich sind je 200 m² mind. 3 Stück Messestellen vorzusehen.
- Ohne Regeleinrichtung darf mit dem Ausheizen nicht begonnen werden.
- Der Ausheizvorgang ist in einem Protokoll festzuhalten, welches nach Beendigung des Ausheizvorganges dem Auftraggeber auszuhändigen ist.
- Die Heizung ist nach dem Ausheizvorgang auszuschalten bzw. eine diesbezügliche Vorlauftemperatur beizubehalten, damit die für die Verlegung des Bodenbelages erforderliche Oberflächentemperatur des Estrichs sichergestellt ist.

AUSHEIZVORGANG

nach ÖNORM B 2242-2

(Seite 2-2)

Mindest-Aufheiz-, Stand- und Abheizeiten, Musterprotokoll:

Datum	°C		Datum	°C	
1. Tag	20° C	aufheizen	13. Tag		warten, auskühlen
2. Tag	25° C	aufheizen	14. Tag		warten, auskühlen
3. Tag	30° C	aufheizen	15. Tag		warten, auskühlen
4. Tag	35° C	aufheizen	16. Tag		50° C aufheizen
5. Tag	40° C	aufheizen	17. Tag		abschalten
6. Tag	45° C	aufheizen			
7. Tag	50° C	aufheizen			
8. Tag	50° C	Standzeit			
9. Tag	50° C	Standzeit			
10. Tag	40° C	abheizen			
11. Tag	30° C	abheizen			
12. Tag	20° C	abheizen			

AUSHEIZPROTOKOLL

Estrich-Erhärtungszeiten beachten:

- bei zementgebundenem Estrich min. 21 Tage, bei Verwendung des JARAFLEX Estrich-zusatzmittels CALOFOOR 324 rapid min. 7 Tage (Erhärtungstemperatur min. 20°C)
- bei anhydritgebundenem Estrich min. 10 Tage

Datum	°C		Datum	°C	

.....

Auftraggeber	Auftragnehmer	Bauleitung
Ort/Datum/Unterschrift	Ort/Datum/Unterschrift	Ort/Datum/Unterschrift

Achtung: Während des Heizens ist gut zu lüften. Zugerscheinungen sind möglichst zu vermeiden. Nach Beenden des Ausheizens ist nicht gewährleistet, dass der für die Belegreife erforderliche Estrichfeuchtigkeitswert erreicht ist! Die Belegreife muss deshalb vom Bodenleger überprüft werden!

10.5 FUNKTIONSHHEIZPROTOKOLL FUSSBODENHEIZUNG, ABNAHMEPROTOKOLL

FUNKTIONSHHEIZPROTOKOLL JARAFLEX – INTEGRAL - FBH nach ÖNORM EN 1264-4

Funktionsheizen: Gemäß Ö-Norm EN 1264, Teil 4.4, müssen Anhydrit- und Zementestriche vor der Verlegung von Bodenbelägen durch die ausführende Heizungsbaufirma aufgeheizt werden. Die Aufheizung dient der wärmetechnischen Funktionskontrolle des Estrichs und kann die Austrocknung zur Erreichung der erforderlichen Belegreife beschleunigen. Bei Zementestrichen soll damit frühestens 21 Tage (7 Tage siehe Datenblatt Jaraflex Zementzusatz Calofloor 324 rapid), bei Anhydritestrichen frühestens 7 Tage (nach Herstellerangaben) nach Ende der Estricheinbringung begonnen werden.

Auftraggeber / Bauvorhaben:

Auftragnehmer / Heizungsbaufirma:

Bauleitung / Architekt:

Estrichlegerfirma:

Heizsystem: JARAFLEX – Integral Fußbodenheizung:..... m² Rohrdimension:..... mm

Estrich: Zementestrich Anhydritestrich Stärke des Estrichs:..... cm

Fabrikat:..... Datum der Estricheinbringung:.....

Funktionsheizverlauf: Außentemperatur vor Beginn des Funktionsheizens:..... °C

Raumtemperatur vor Beginn des Funktionsheizens:..... °C

A Vorlauftemperatur von 20 °C bis 25 °C eingestellt und mind. 3 Tage aufrecht gehalten:

Begonnen am:..... Beendet am:.....

B Max. zulässige Auslegungstemperatur eingestellt und mind. 4 Tage auf diesem Wert gehalten

(keine Nachtabsenkung): Begonnen am:..... Beendet am:.....

Funktionsheizen wurde unterbrochen von:..... bis:.....

Erneute Aufheizung von:..... bis:.....

Störungen:..... Mängel:.....

Funktionsheizen mängelfrei durchgeführt: ja nein Heizung in Betrieb: ja nein

Vorlauftemperatur:..... °C Außentemperatur:..... °C

Übergabe (Abnahme) der Anlage am:

Auftraggeber
Ort/Datum/Unterschrift

Auftragnehmer
Ort/Datum/Unterschrift

Bauleitung
Ort/Datum/Unterschrift

Achtung: Während des Heizens ist gut zu lüften. Zugerscheinungen sind möglichst zu vermeiden. Nach Beenden des Funktionsheizens ist nicht gewährleistet, dass der für die Belegreife erforderliche Estrichfeuchtigkeitswert erreicht ist! Die Belegreife muss deshalb vom Bodenleger überprüft werden!

FUNKTIONSHHEIZPROTOKOLL JARAFLEX - INDUSTRIEFLÄCHENHEIZUNG

Funktionsheizen: Die Betonplatte muss nach Fertigstellung und Verlegung eventueller Verschleißschichten durch die ausführende Heizungsbaufirma aufgeheizt werden (in Anlehnung an die Ö-Norm EN 1264, Teil 4). Die Aufheizung dient der wärmetechnischen Funktionskontrolle und kann die Austrocknung zur Erreichung der erforderlichen Belegreife des Heizbetons beschleunigen. Diese Funktionsprüfung erfolgt in Absprache und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Baumeisters (des Statikers), da der frühestmögliche Heizbeginn von der Qualität und Stärke der Betonplatte abhängig ist. Nach Freigabe durch die Bauleitung kann bei Betonstärken bis 30 cm ca. 28 Tage nach der Betoneinbringung mit dem Funktionsheizen begonnen werden.

Auftraggeber / Bauvorhaben:.....

Auftragnehmer / Heizungsbaufirma:.....

Bauleitung / Architekt:.....

Betonfirma:.....

Heizsystem: JARAFLEX – Industrieflächenheizung:..... m² Rohrdimension:..... mm

Beton: Stärke der Betonplatte:..... cm Betoneinbringung beendet am:.....

Funktionsheizverlauf: Außentemperatur vor Beginn:..... °C Raumtemperatur vor Beginn:..... °C

Vorlauftemperatur 5 K über Betontemperatur eingestellt und mind. 7 Tage aufrecht gehalten:

Begonnen am:..... Beendet am:..... mit Temp.....°C

Vorlauftemperatur täglich 5 K erhöht bis max. zulässige Auslegungstemperatur erreicht:

Begonnen am:..... Beendet am:..... max. Temp.....°C

Max. zulässige Auslegungstemperatur eingestellt und mind. 1 Tag auf diesen Wert gehalten

(keine Nachtabsenkung): am:..... max. Temp:.....°C

Vorlauftemperatur täglich 10 K senken bis normale Betriebstemperatur erreicht:

Begonnen am:..... Beendet am:..... mit Temp.....°C

Funktionsheizen wurde unterbrochen von:..... bis:.....

Erneute Aufheizung von:..... bis:.....

Störungen:..... Mängel:.....

Funktionsheizen mängelfrei durchgeführt: ja nein Heizung in Betrieb: ja nein

Vorlauftemperatur:..... °C Außentemperatur:..... °C

Übergabe (Abnahme) der Anlage am:

Auftraggeber
Ort/Datum/Unterschrift

Auftragnehmer
Ort/Datum/Unterschrift

Bauleitung
Ort/Datum/Unterschrift

Achtung: Während des Heizens ist gut zu lüften. Zugerscheinungen sind möglichst zu vermeiden. Die beheizte Fläche darf nicht abgedeckt sein (z.B. durch Baumaterialien usw.). Nach Beenden des Funktionsheizens ist nicht gewährleistet, dass der für die Belegreife erforderliche Betonfeuchtigkeitswert erreicht ist! Die Belegreife muss deshalb vom Bodenleger überprüft werden!

ACHTUNG

JARAFLEX
® Vertriebs-GmbH

BODENHEIZUNG



Nicht spitzen und bohren!

11. NOTIZEN

Lined area for notes.

11. NOTIZEN

Series of horizontal lines for taking notes.



JARAFLEX Vertriebs-GmbH
A-4851 Gampern · Gewerbepark 1
Tel. +43 / (0)50 / 62737 · Fax DW - 20
e-mail: office@jaraflex.at · www.jaraflex.at