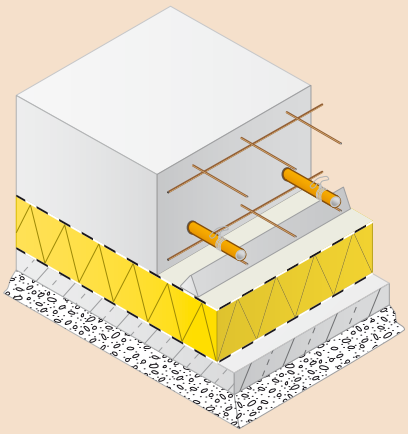
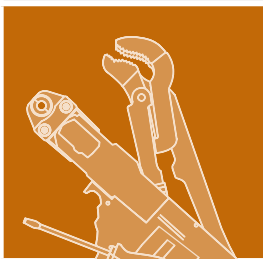
FBHS

FUSSBODENHEIZUNG. INDUSTRIE. SYSTEM.
MONTAGE.

VarioSolid.





PDF

www.variotherm.at

VARIOTHERM

VMONT3S | 3S2822

1. Sicherheitshinweise 3
1.1 Allgemein 3
1.2 Gewährleistungsbedingungen 3
1.3 Lagerung VarioModul-Rohr 20x2 3
1.4 Koordinierung des Bodenaufbaues 3
1.5 Normenhinweise 3
2. Vorbereitung 4
2.1 Werkzeug 4
2.2 Räume/Verlegeflächen 4
2.3 Dampfsperre/Dampfbremse 4
2.4 Dämmung 4
2.5 Fundamentplatte/Bodenplatte 4
2.6 Trennlage 5
2.7 Fugen 5
2.8 Aufbaubeispiele 6
3. Rohrverlegung 7
3.1 Allgemein 7
3.2 Verlegemuster 7
3.3 Rohrbefestigung 8
3.4 Rohrabstände zu anderen Bauteilen 8
3.5 Rohrverlegung bei Fugen 8
3.6 Rohrfixierung für spätere Wandaufbauten 9
3.7 Biegen 9
3.8 Verpressen 10
4. Beton 12
4.1 Vorbereitung 12
4.2 Betonsorte und -dicke 12
4.3 Inbetriebnahme und Regelung 12
5. Protokolle 13
5.1 Dichtheitsprüfung nach EN 1264-4 13
5.2 Funktionsheizen nach EN 1264-4 14
5.3 Hinweis Belegreifheizen 14

1.1 Allgemein

Diese Broschüre richtet sich an autorisiertes Fachpersonal.

Durch Erscheinen einer neuen Version verlieren alle vorhergehenden Exemplare ihre Gültigkeit! Letztgültige Version siehe QR Code am Deckblatt oder www.variotherm.com.

Örtliche, geografische und klimatische Vorschriften/Normen für Kühlungs-, Heizungs- und Elektroinstallationen sind zu beachten!

1.2 Gewährleistungsbedingungen

Bei nicht fachgerechter Installation und Inbetriebnahme der Heizung besteht kein Anspruch auf Garantie- bzw. Gewährleistung durch den Hersteller. Unsere jeweils gültige Montageanleitung ist Bestandteil unserer Gewährleistung!

1.3 Lagerung VarioModul-Rohr 20x2

Das VarioModul-Rohr ist ein Alu-Mehrschicht-Verbundrohr (100 % sauerstoff-diffusionsdicht).

Bei Lagerung und Transport, beim Abladen, Abrollen und Verlegen sind Beschädigungen (z.B. Kerben und Kratzer) zu vermeiden. Solche Beschädigungen wirken sich nachteilig auf das Zeitstandverhalten aus.

Um zu verhindern, dass das VarioModul-Rohr während der Bauphase beschädigt wird, sind auffällige Warnzettel an geeigneten Stellen anzubringen. Das VarioModul-Rohr ist nur bedingt witterungsbeständig und vor direkter Sonnenbestrahlung zu schützen und darf nicht im Freien gelagert werden.

Durch das Zusammenwirken von Luft-Sauerstoff und UV-Strahlen werden die Rohre beschädigt. Die übliche Zwischenlagerung auf der Baustelle während einiger Tage ist gestattet.

1.4 Koordinierung des Bodenaufbaues

Zwischen Architekt, Baumeister, Installateur, Estrich- und Bodenleger müssen folgende Punkte abgeklärt werden:

- Waagriss
- Fußbodenaufbau mit erforderlichen Dampfbremsen/-sperren
- Fußbodenheizungssystem
- Lage der Verteiler
- Lage von tragenden und nichttragenden Zwischenwänden
- Betonsorte und -stärke
- Dehnfugen/Scheinfugen im Beton
- Messstellen für Feuchtemessung
- Bodenbelag, ggf. Einbau von Wärmeplomben

1.5 Normenhinweise

Die Gültigkeit der in dieser Montageanleitung angeführte Normen wurde zuletzt am 13.07.2022 kontrolliert!

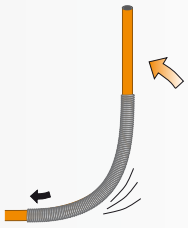
Normenänderungen sind bei Bedarf zu überprüfen!

2.1 Werkzeug

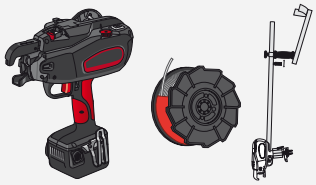
Folgendes Variotherm Werkzeug wird für die Montagearbeiten benötigt/empfohlen:

Rohrschneidezange

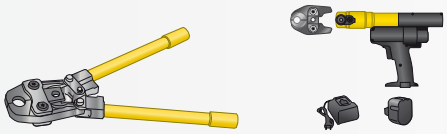
Kalibrier- und Anfaswerkzeug



Außenbiegefeder ø 20 mm



Akku-Bindewerkzeug, Drahtspule & Verlängerungsarm



Presswerkzeug EcoPress oder AkkuPress Mini inkl. Presszange (z.B. für Restrohrlängen)

2.2 Räume/Verlegeflächen

- Die Verlegeflächen müssen geräumt, frei von Bauschutt und trocken sein.
- Während der Verlegearbeiten dürfen keine anderen Handwerker tätig sein.

2.3 Dampfsperre/Dampfbremse

Zur Vermeidung von Bodenfeuchtigkeit ist eine flächige Dampfsperre gem. ÖN B 3691 zu verlegen. Diese kann nicht durch entsprechend hochwertige Betongüte (WU-Beton etc.) ersetzt werden. Ein Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit ist daher immer in Form einer Abdichtung unterhalb der Bodenplatte notwendig. Im Detail ist diese durch den Planer festzulegen.

2.4 Dämmung

Gem. OIB Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Punkt 4.6.1 sind zwischen der Heizfläche und dem Erdreich Dämmschichten notwendig, welche erfahrungsgemäß eine Dicke von 140–180 mm aufweisen. Es dürfen gem. ÖN B 6000 lediglich Platten des Typs XPS-G SF (glatte Oberfläche mit Schaumhaut und Stufenfalz) verwendet werden. Auf geschlossene Fugen und Stöße ist Bedacht zu nehmen, damit kein Beton oder Zementmilch in die Fugen eindringen kann.

2.5 Fundamentplatte/Bodenplatte

Die Fundament- oder Bodenplatte ist entsprechend den auftretenden Verkehrslasten von Statikern zu dimensionieren.
Die erforderlichen Bewehrungsmaßnahmen (Faserbeton, Bewehrungsgitter) sind ebenfalls vom Statiker festzulegen.

2.6 Trennlage

Nach fertiger Verlegung der Dämmung und Sauberkeitsschicht wird die gesamte Oberfläche faltenfrei mit einer geeigneten Trennlage abgedeckt.

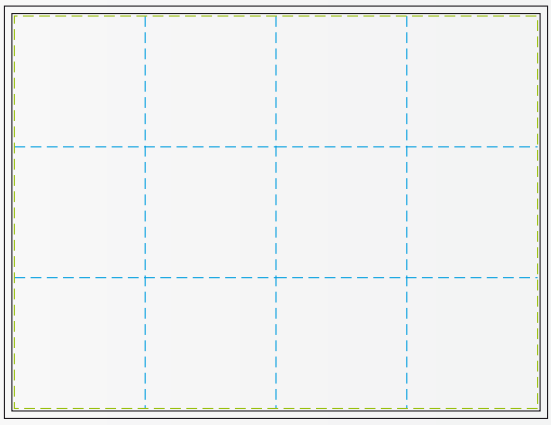
Achten Sie auf eine ausreichende Überlappung von ca. 50 mm zwischen den Folienstößen, welche mit Klebeband abgeklebt werden.

2.7 Fugen

Zur spannungsfreien Aufnahme von Längenänderung ist die Anordnung von Fugen im Bodenaufbau erforderlich und vom Architekten bzw. Planer festzulegen. Ordnen Sie die Fugen auch entlang der Umfassungswände, sowie Säulen, Stufen, Türzargen, Pfeilern, Schächten usw. vor der Einbringung des Betons an. Eine Bewegung des Betons von 10 mm sollte gewährleistet sein.

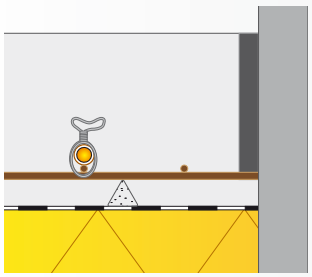
Anforderungen an die Bewegungsfugen:

- Die Fugenanzahl bzw. Betonfeldgröße richtet sich nach Betonart und Bodenbelag
- Der Heizungsinstallateur muss als Teil der Spezifikationen einen Plan erhalten, auf dem die Lage der Fugen dargestellt sind (laut EN 1264-4).
- Heizrohrdurchführungen sind mit flexiblen Überschubrohren (ca. 500 mm) auszuführen, die Anzahl der Durchführungen wird möglichst gering gehalten.
- Die Fugenmaße sind bei großen Flächen entsprechend über die Ausdehnung des Betons zu bemessen.

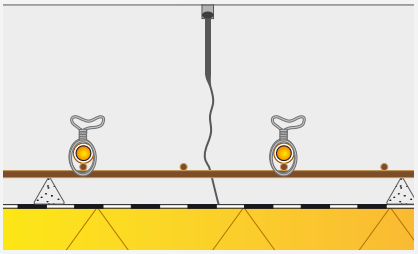


Beispiele für die Anordnung der
Scheinfugen --- bzw.
Randanschluss ---

Beispiel Randanschluss mit Trenngummi

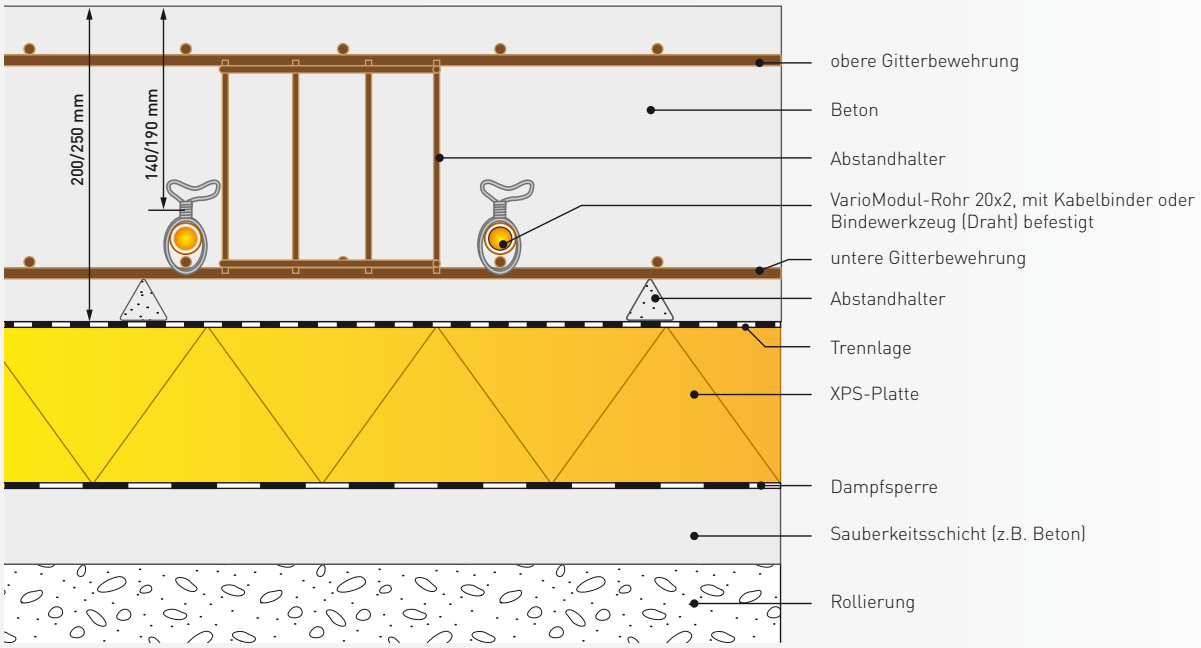


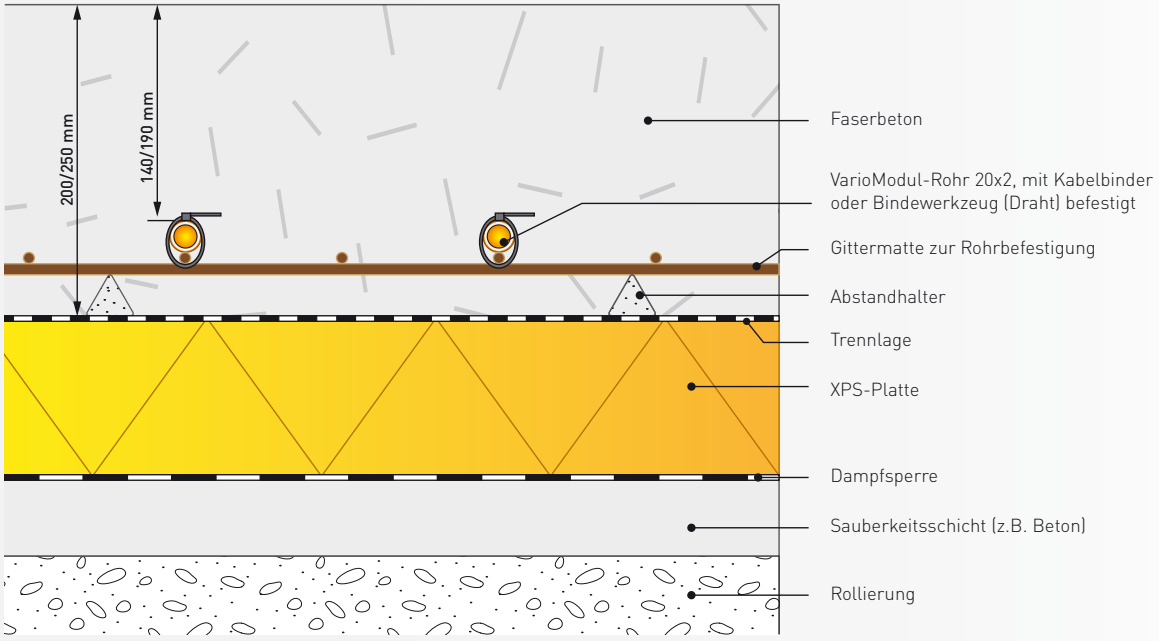
Beispiel Scheinfuge



>> Details zur Rohrverlegung bei Fugen siehe Kapitel 4.

2.8 Aufbaubeispiele





3.1 Allgemein

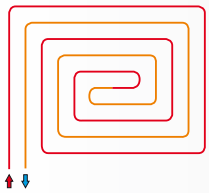
Bei der Variotherm Industrie-Fußbodenheizung liegt das VarioModul-Rohr 20x2 immer direkt im Beton. Das VarioModul-Rohr wird vom Heizkreisverteiler ausgehend drallfrei zu dem betreffenden Raum geführt.

Maximale Rohrlänge pro Heizkreis: 150 m

Erforderliche Rohrlängen pro m²:

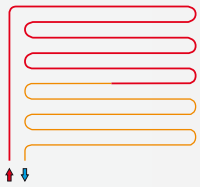
Rohrabstand:	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm
Rohrbedarf:	5,0 m/m²	4,0 m/m²	3,3 m/m²	2,9 m/m²	2,5 m/m²

3.2 Verlegemuster



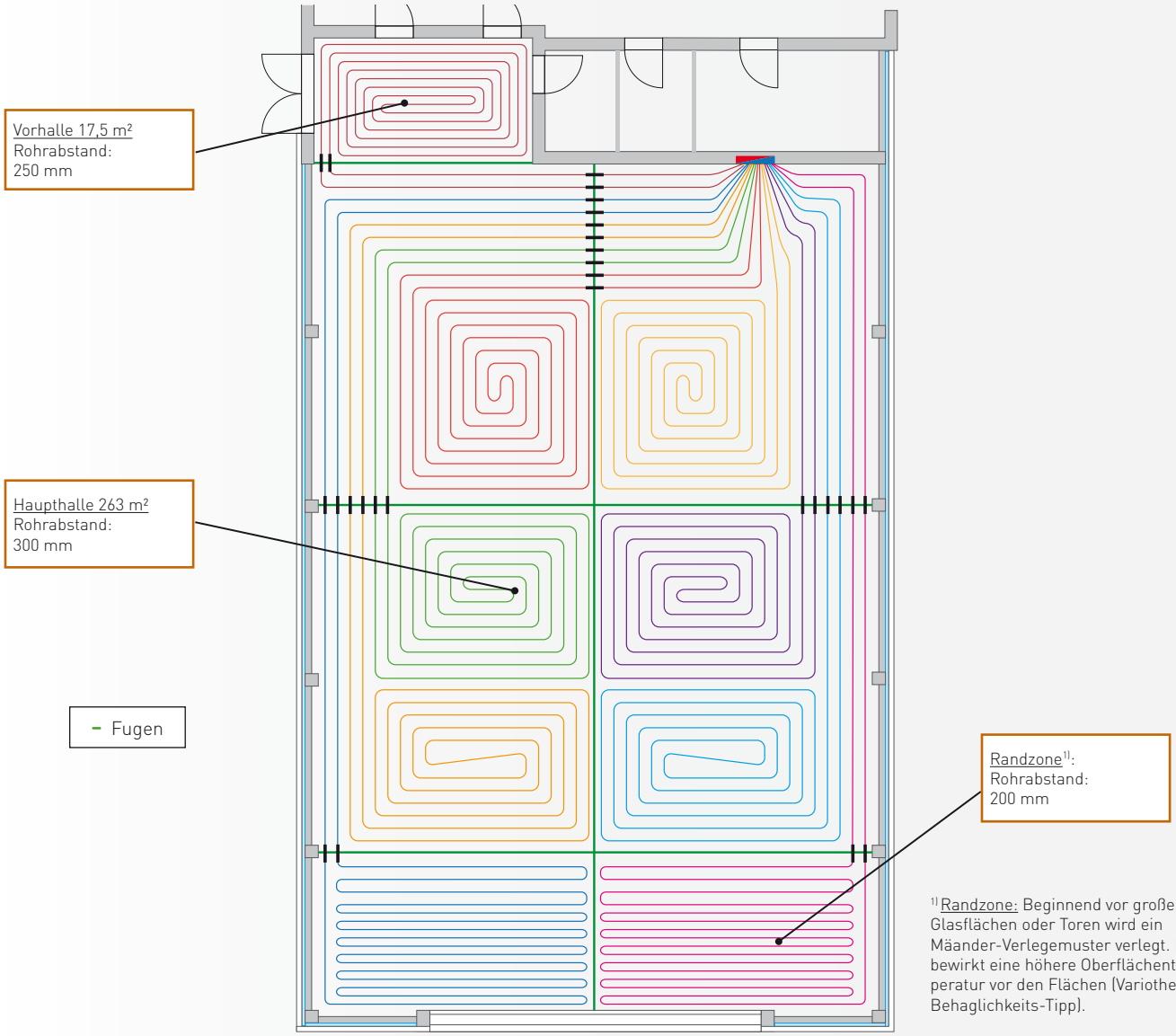
Bifilar

Gleichmäßige Oberflächentemperaturverteilung, da der Vorlauf neben dem Rücklauf zu liegen kommt.



Mäander

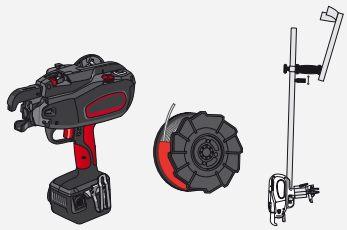
Weniger gleichmäßige Oberflächentemperaturverteilung, für kleine, untergeordnete Räume und Randzonen.



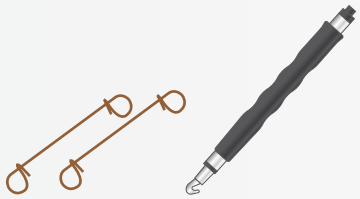
Verlegebeispiel einer Industriehalle

[1] Randzone: Beginnend vor großen Glasflächen oder Toren wird ein Mäander-Verlegemuster verlegt. Dies bewirkt eine höhere Oberflächentemperatur vor den Flächen (Variotherm Behaglichkeits-Tipp).

3.3 Rohrbefestigung



Varioterm Bindewerkzeug inkl. Verlängerungsarm



Rödeldraht

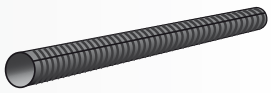
Kabelbinder

3.4 Rohrabstände zu anderen Bauteilen

- Zwischen VarioModul-Rohr und senkrechten Bauwerksteilen: ≥ 100 mm
- Zwischen VarioModul-Rohr und Schornsteinen, offenen oder gemauerten Schächten sowie Aufzugsschächten: ≥ 200 mm

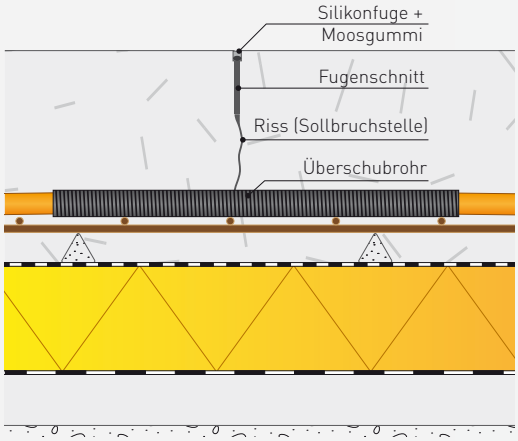
3.5 Rohrverlegung bei Fugen

Bei Rohrverlegung durch eine spätere Bewegungsfugen und Scheinfugen werden Überschubrohre verwendet. Anzahl der Rohrdurchführungen so gering wie möglich halten.

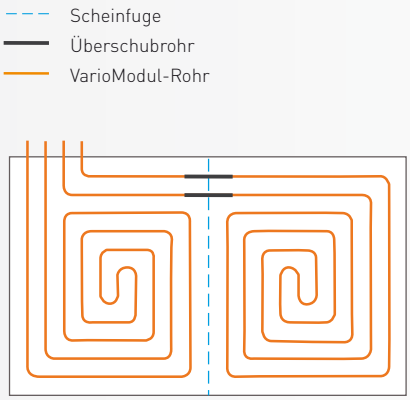


Überschubrohr

>> Vorbereitung der Fugen siehe auch Kapitel 2.



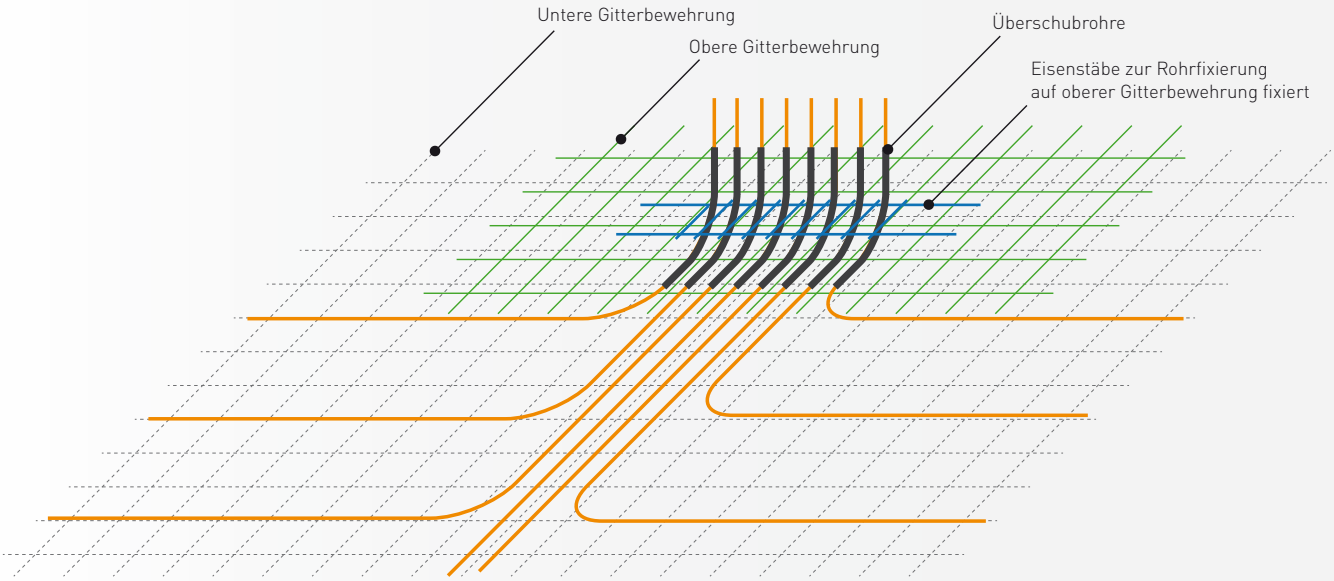
Rohrverlegung durch Fuge



Korrekte Heizkreisaufteilung bei Fugen

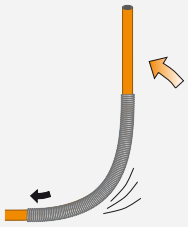
3.6 Rohrfixierung für spätere Wandaufbauten

Positionierung der VarioModul-Rohre beim Verteiler, wenn Wände erst nach Fertigstellung der Betonplatte aufgemauert werden.



3.7 Biegen

Zum Biegen von engen Radien (200/250/300 mm) wird die Außenbiegefeder ø 20 mm verwendet. Die Feder wird einfach entlang des VarioModul-Rohres weitergeschoben. Bei Temperaturen des Materials < 5 °C muss das VarioModul-Rohr vorgewärmt werden (Lagerung im warmen Raum).



3.8 Verpressen

Für die Verarbeitung von Restrohrlängen bzw. zur Reparatur können die VarioModul-Rohre untereinander dauerhaft und unlösbar mit einer Press-Kupplung verbunden werden.

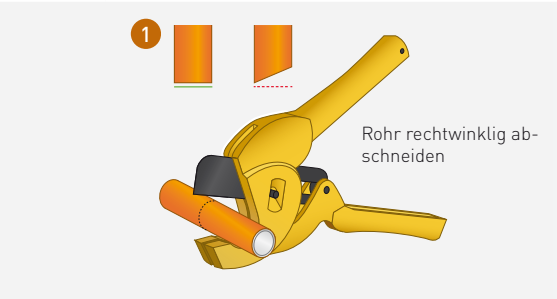
Achtung: Eine dauerhafte, dichte Verbindung ist nur durch die Verwendung von Original Variotherm Systemkomponenten gewährleistet:

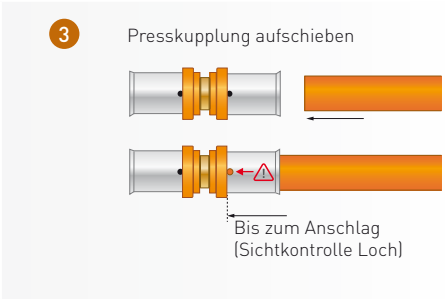
- VarioModul-Rohr 20x2
- Variotherm Kalibrier- und Anfaswerkzeug
- Variotherm Presskupplungen und Variotherm Presswerkzeug

Wartung

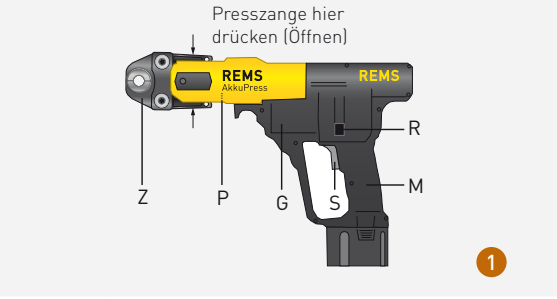
Presszangen und Antriebsvorrichtung mindestens einmal jährlich von REMS oder einer autorisierten REMS Vertrags-Kundendienstwerkstatt auf einwandfreie Funktion prüfen lassen.

Rohr vorbereiten:



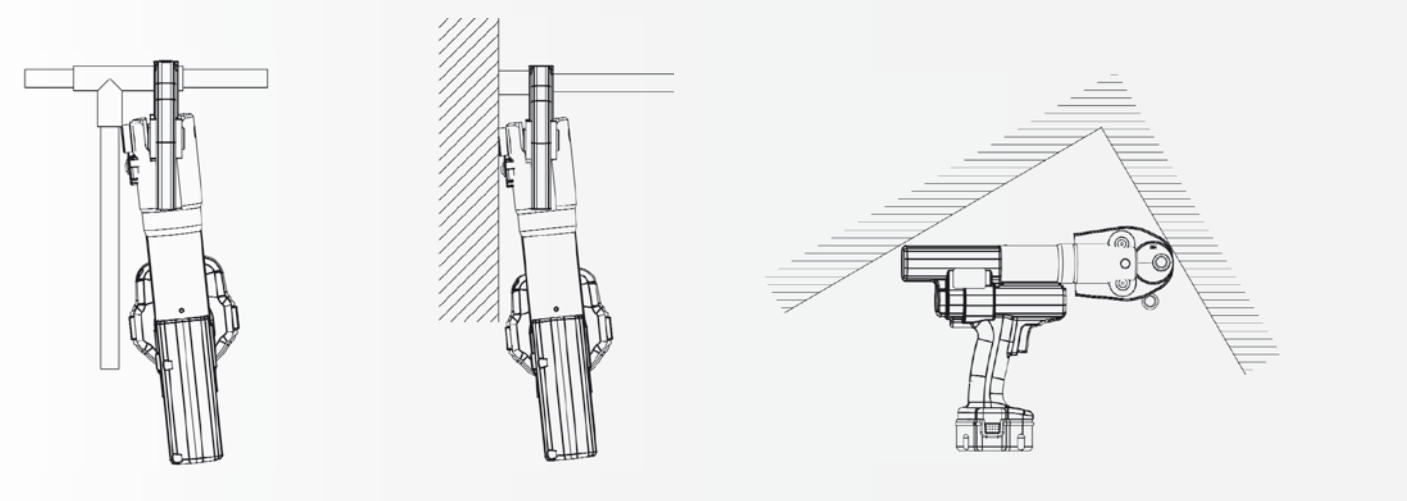


Arbeitsablauf Pressen AkkuPress:

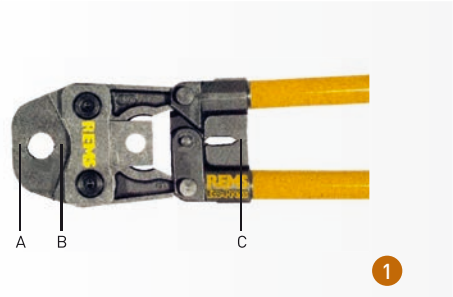


- Presszange (Z) mit der Hand so weit zusammendrücken (Presszange öffnet sich), dass die Presszange über die Presskupplung geschoben werden kann 2. Antriebsmaschine mit Presszange rechtwinklig zur Rohrachse auf die Presskupplung aufsetzen.
- Presszange loslassen, so dass sie sich um die Presskupplung schließt 3.
- Antriebsmaschine am Gehäusegriff (G) und am Motorgriff (M) halten. Bei REMS AkkuPress Schalter (S) gedrückt halten bis die Presszange völlig geschlossen ist. Dies wird durch ein akustisches Signal (Knacken) angezeigt.
- Rückstellhebel (R) solange drücken, bis die Pressrollen (P) ganz zurückgefahren sind. Presszange (Z) mit der Hand zusammendrücken, sodass die Zange von der Presskupplung abgezogen werden kann (siehe auch Betriebsanleitung REMS AkkuPress).

Folgende Situationen sind zu vermeiden (Gefahr eines Getriebebruches!):



Arbeitsablauf Pressen Eco-Press:



- Die Hebellänge der Antriebsvorrichtung kann der Presskraft und den Platzverhältnissen vor Ort angepasst werden. Mitgelieferte Rohrarme mit Muffe zur Verlängerung verwenden. Vor Benutzung Rohrarme immer fest verschrauben (Unfallgefahr!). Gewählte Presszange mit Steckbolzen sichern.
- Rohrarme so weit auseinanderziehen (Presszange öffnet sich), dass die Presszange über die Presskupplung geschoben werden kann 2. Presszange dabei rechtwinklig zur Rohrachse auf die Presskupplung aufsetzen.
- Rohrarme bis zum Endanschlag (C) zusammendrücken (Klacken beim Anschlag). Nur bei völligem Schließen der Presszange bei (A) und bei (B) ist eine einwandfreie Pressung hergestellt. > Sichtkontrolle 3.
- Rohrarme wieder öffnen, sodass die Zange von der Presskupplung abgezogen werden kann (siehe auch Betriebsanleitung REMS Eco-Press)

Korrosionsschutzmaßnahme:

Laut ÖN H5155 sind die Verbindungsstellen zu schützen (nach der Druckprobe). Z.B. mit Kaltschrumpfband oder Korrosionsschutzbinde.

4.1 Vorbereitung

Vor dem Einbringen des Betons wird die Fußbodenheizung auf Dichtheit geprüft, gefüllt, gespült und entlüftet.

Beim Einbringen des Betons sollen die Rohre unter einem Druck von 2–3 bar stehen. Die verlegten VarioModul-Rohre müssen vor Beschädigung geschützt werden (evtl. Bretter auslegen).

Achtung: Beton erwärmt sich beim Abbindevorgang - es kommt zum Druckanstieg im Heizsystem. Unbedingt Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil verwenden!

4.2 Betonsorte und -dicke

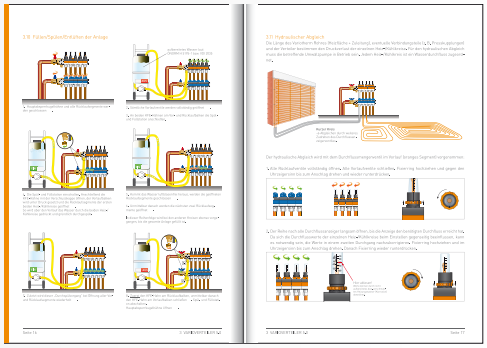
Die zu verwendende Betondicke und Betonqualität richtet sich nach den Gebäudeanforderungen und Verkehrslasten. Die Festlegung erfolgt durch Architekt, Statiker oder Baumeister.

4.3 Inbetriebnahme und Regelung

Details zur Anlagen- und Heizkreisverrohrung, Inbetriebnahme, sowie Raumtemperaturregelung entnehmen Sie bitte der Planungs- und Montageanleitung VERTEILEN und REGELN. >>

Die VarioSolid Fußbodenheizung beheizt die Betonplatte, die behagliche Wärme an den Raum abgibt. Das Ein- und Ausschalten der Fußbodenheizung führt zu einer Auskühlung und zu einem langwierigen Aufheizvorgang der schweren Masse. Dadurch ist ein größerer Energieaufwand notwendig. In der Heizperiode ist daher eine dauerhafte Wärmezufuhr sicherzustellen.

Nach der Inbetriebnahme kann die Variotherm Industrie-Fußbodenheizung als wartungsfrei bezeichnet werden. (Technische Änderungen vorbehalten).



5.1 Dichtheitsprüfung nach EN 1264-4

Bauvorhaben: _____

Bauherr/Benutzer: _____

Auftraggeber: _____

Heizungsinstallateur: _____

Architekt: _____

Sonstige: _____

Die Dichtheitsprüfung kann mit Wasser oder Druckluft durchgeführt werden. Vor dem Einbau des Betons sind die Heizkreise mit Hilfe eines Druckversuchs auf Dichtheit zu prüfen. Der Prüfdruck soll mind. 4 bar und max. 6 bar entsprechen. Die Dichtheit und der Prüfdruck müssen in einem Prüfbericht einzeln aufgeführt werden (siehe Protokoll unten). Aufgrund der anfänglichen Rohrausdehnung kann ein Nachpumpen des Prüfdruckes erforderlich sein. Bei Frostgefahr müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, wie z.B. die Verwendung von Frostschutzmitteln oder die Temperierung des Gebäudes.

Zu Beginn des Normalbetriebs des Systems können alle Frostschutzmittel entsprechend den nationalen Arbeitsschutzbestimmungen abgelassen und entsorgt werden; das System muss anschließend dreimal mit sauberem Wasser gespült werden.

- Fertigstellung des Fußbodenheizungssystems inkl. Anschluss und Verrohrung am: ___ . ___ . _____
- Beginn der Druckprobe am: ___ . ___ . _____ mit Prüfdruck ____ bar
- Ende der Druckprobe am: ___ . ___ . _____ mit Prüfdruck ____ bar
- Einbringen des Betons, Beginn am: _____ Ende am: ___ . ___ . _____
- Das Anlagenwasser wurde aufbereitet (z.B. nach ÖNORM H5195-1) ☐ Ja ☐ Nein
- Dem Anlagenwasser wurde Frostschutzmittel zugegeben ☐ Ja ☐ Nein
- Anlagendruck betrug während der Endarbeiten ____ bar
- Die Anlage wurde auf Dichtheit geprüft am ___ . ___ . _____ und abgenommen

Bestätigung:

_____	_____	_____
Bauherr/Benutzer/Auftraggeber	Bauleitung/Architekt	Heizungsinstallateur

5.2 Funktionsheizen nach EN 1264-4

Bauvorhaben: _____

Bauherr/Benutzer: _____

Auftraggeber: _____

Heizungsinstallateur: _____

Architekt: _____

Sonstige: _____

Das Funktionsheizen wird bei Betonplatten frühestens 28 Tage nach der Einbringung durchgeführt. In jedem Fall ist die Freigabe zum Aufheizvorgang von der Baufirma/Architekt einzuholen.

Das Funktionsheizen beginnt mit einer Vorlauftemperatur zwischen 20 °C und 25 °C, die mindestens 3 Tage lang beizubehalten ist. Anschließend muss die maximale Auslegungstemperatur eingestellt und mindestens 4 Tage auf diesem Wert gehalten werden. Der Vorgang des Funktionsheizens muss dokumentiert werden (siehe Protokoll unten).

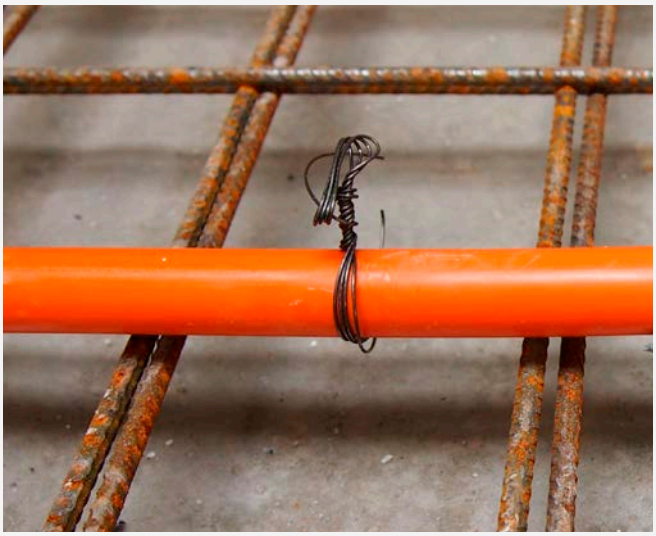
- Verwendete Betonqualität: _____
- Abschluss der Betoneinbringung am: ___ . ___ . _____
- Dicke des Betons im Mittel: _____ mm
- Anfang Funktionsheizen am: ___ . ___ . _____
- 25 °C Vorlauftemperatur einstellen und diese 3 Tage beibehalten ☐ erledigt
- Auf max. Auslegungstemperatur einstellen und 4 Tage beibehalten ☐ erledigt
- Ende Funktionsheizen am: ___ . ___ . _____

Bestätigung:

_____	_____	_____
Bauherr/Benutzer/Auftraggeber	Bauleitung/Architekt	Heizungsinstallateur

5.3 Hinweis Belegreifheizen

Falls die Betonplatte mit zusätzlichen Bodenbelägen (Fliesen, Industrieboden ...) versehen werden, ist die Restfeuchtigkeit des Betons von der Verlegung mittels CM-Messung zu prüfen. Eventuell ist das Belegreifheizen der Betonplatte erforderlich.



WOHLFÜHLEN & ENERGIE SPAREN

Deshalb lieben uns unsere Kunden:

Heizen und Kühlen zum WOHLFÜHLEN, optimiert für alle Räume!
Schnelle und freundliche ANTWORTEN mit Kompetenz!
Immer am Puls der Technik, INNOVATIV mit Garantie!
Alles KLAR und DEUTLICH, natürlich schriftlich!
PROFIS in der Abwicklung, vom Erstkontakt bis zur Referenzliste!

VARIOTHERM SEIT 1979

Variotherm ist ein österreichischer Musterbetrieb mit hunderten Partnern in Österreich, Europa und der ganzen Welt.

Alle Rechte der gänzlichen oder teilweisen Verbreitung und Übersetzung, einschließlich Film, Funk, Fernsehen, Video-Aufzeichnung und Internet sowie Fotokopie und Nachdruck vorbehalten. Druckfehler/Irrtümer vorbehalten.

ÖSTERREICHISCHER MUSTERBETRIEB · GEPRÜFTE QUALITÄT · GÜTEZEICHEN · 13.370/1 · CERTIFIED QUALITY · AUSTRIA

Ihr Variotherm Partner:

FBHS

IMA DRESDEN

Austria's Leading Companies 2014

VARIOTHERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A
2544 LEOBERSDORF
AUSTRIA

T: +43 [0] 22 56 - 648 70-0

office@variotherm.com www.variotherm.com