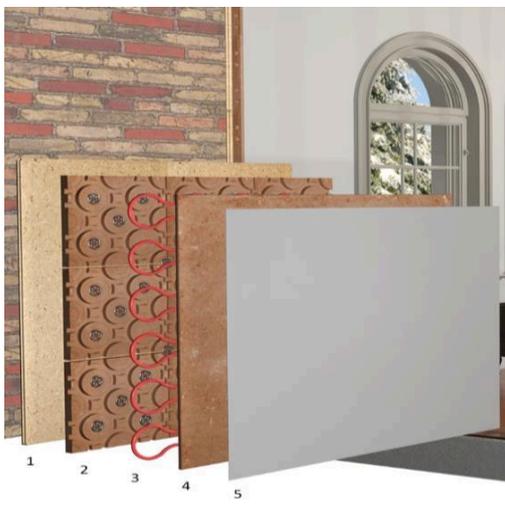


Lehmklima - Trockenbausystem

Das **wassergeführte System** von ArgillaTherm verbindet die Vorteile innovativer Heiztechnik mit den positiven Eigenschaften des Baustoffs Lehm und setzt dabei auf ein neu entwickeltes, weltweit einzigartiges und patentiertes Plattensystem für eine besonders einfache und günstige Montage.

Produktherstellung nahezu CO² neutral. 100%ige Rückführung in die Natur möglich, Cradle to Cradle.

Sandwichaufbau



Komponenten

- 1 OSB 3 / ESB-Plus P5 Platten oder in Gebäuden mit erhöhten Brandschutzanforderungen zementgebundene Spanplatten mit Nut/Feder als Unterkonstruktion
- 2 HochLeistungsLehm-Module nach DIN 18948 und Lehm - Ausgleichsplatten nach DIN 18948
- 3 Polybutenrohr „Hot & Cool“ nach DIN 16968, PB 12 x 1,3mm, Sauerstoffdicht nach DIN 4726
- 4 Lehmputz „Thermo“ nach DIN 18947 für Flächenheizungen und – Kühlungen mit eingearbeiteten Gittergewebe
- 5 Clayfix Lehmfarbe nach DVL TM 06 als spritz- und streichfähige Fertigmischung oder Lehm-Edelputz nach DVL TM 06

1

Herzstück des Systems



HochLeistungsLehm-Module

zur einfachen & kupplungsfreien Verlegung von Heiz-/Kühlrohren. Saugstark, Formstabil, Rissbildungsfrei, ohne Verwendung von Gittergeweben.

Absorption nach Norm = 107g/m² in 12 Stunden

Absorption nach 7 Tagen > 500g/m²

Geprüft und zertifiziert.

Zusammensetzung:

Tone (≥ 35%), Sande, Miscanthusfasern

1m² = 7,23 Stück HochLeistungsLehm-Module



Technische Daten der HochLeistungsLehm-Module

| | |
|---|--|
| Maße | 372 x 372 x 25 mm |
| Gewicht je Modul | 5,05 kg |
| Gewicht je m² (7,23 Stück) | 36,5 kg |
| max. Rohraufnahme je m² | 11 m |
| Baustoffklasse | A 1 |
| Wärmeleitfähigkeit | Hoch (1,05 W/mK) |
| Feuchtigkeitsaufnahme und Abgabe in 12 Stunden | > 100 Gramm je m² |

Systempartner

Um komplette Systeme am Markt anbieten zu können, wurden diverse Kooperationen mit marktführenden deutschen Herstellern vereinbart.

ArgillaTherm verwendet nur Systembestandteile, die aktuellen Normen unterliegen und entsprechend geprüft wurden.

| | | |
|----------------------|--------------------|--|
| Firma Claytec | Lehmputze & Farben | Spezialanfertigung |
| Firma Viega | Heiz-/Kühlrohr | Spezialanfertigung |
| Firma Eberle | Regeltechnik | Standardprodukte mit speziell hinterlegten Regelprogrammen |
| Firma Spax | Befestigungen | Standardprodukte |
| Firma Liaver | Akustiksystem | Standardprodukte |

2

Durchgeführte Systemprüfungen

| | | |
|--------------------|---|--------------|
| DIN EN 1264 | Prüfung für Raumflächenintegrierte Heiz- &Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung zur Bestimmung der Heiz-/Kühlleistung | MFPA Weimar |
| DIN 4102 | Prüfung zur Einteilung der Baustoffe nach ihrem Brandverhalten in Feuerwiderstandsklassen | MFPA Leipzig |
| DIN 18948 | Anforderungen, Leistungsmerkmale und Prüfverfahren für im Werk hergestellte Lehmbauplatten | MFPA Weimar |
| DIN 18947 | Anforderungen für Lehmputzmörtel zum Verputzen von Wänden und Decken | BAM Berlin |
| DIN 4726 | Prüfung der Sauerstoffdichtheit für Rohre aus Kunststoffen | MPA Dortmund |



Heizen, automatische Feuchtigkeitsregulierung, permanente Raumlufreinigung sowie optional über Zusatzmodule eine angenehme Akustik mit nur einer Fläche.

System-Vorlauftemperaturen

Je nach Heizleistungsbedarf, Belegungsdichte und Spreizung bei

Heizen: 27 – 55°C

Reaktionszeit / thermische Trägheit

Abhängig vom Heizsystem beträgt die Ansprechzeit zirka 5-10 Minuten, das Lehm-Wandmaterial mit seiner Gesamtschichtstärke von etwa 30mm ist nach zirka 60 Minuten komplett durchgeheizt. Bei einer Unterbrechung der Wärmezufuhr hält das System die Oberflächentemperatur in Abhängigkeit von der Umgebung für etwa 60 Minuten ohne nennenswerten Abfall relativ konstant. Beim Einsatz von Wärmepumpen können somit problemlos unterbrechbare Heizstromtarife (Wärmepumpentarife) ohne Pufferspeicher genutzt werden.

Befestigungsvarianten / Systemaufbau

Die HochleistungsLehm-Module werden auf einer glatten Unterkonstruktion mit Hilfe von Schrauben und Unterlegscheiben aus Edelstahl befestigt. Die Unterkonstruktion kann sein:

- OSB-Platten oder ESB-Platten (Nut & Feder)
- Holzfaserdämmplatten (Nut & Feder)
- Zement- oder Gipsgebundene Faserplatten
- Massivholzwände
- Lattungen aus Holz

3

Bei der Heizungsanlage an Außenwänden muss eine ausreichende Wasserdampfdurchlässigkeit der Platten-Unterkonstruktion gegeben sein. ESB-Plus P5 Platten sind hier zu empfehlen, da die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ -Wert) nur 40 beträgt. Somit liegt der SD-Wert bei 0,88m. Die ESB-Plus P5 Platten, Größe 129x62,5cm, gehören zum Lieferprogramm der Firma ArgillaTherm GmbH.

Zur Sicherheit sollte eine Taupunktberechnung durchgeführt werden!

Variante-Wandheizung

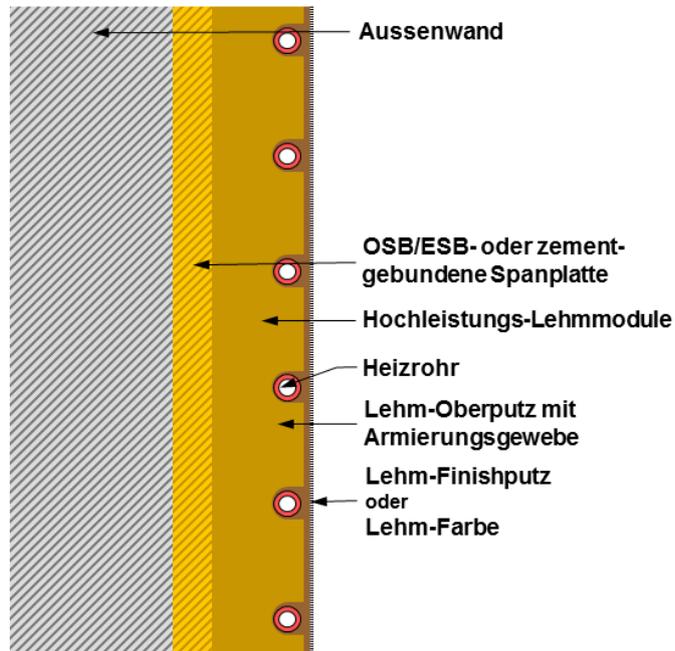


Maximale Heizleistung



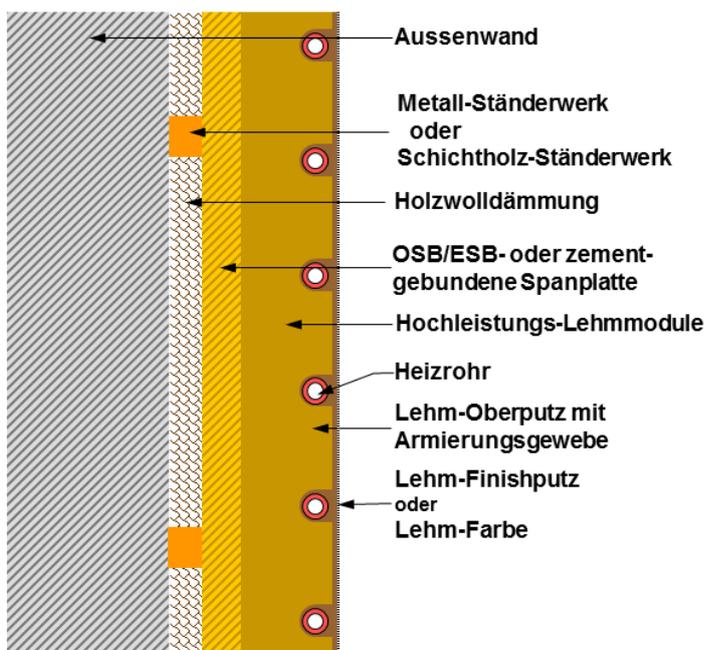
Maximale Heizleistung mit Schallabsorber

Beispiel 1: direkte Befestigung an der Wand mit OSB/ESB- oder zementgebundenen Spanplatten / Aufbautiefe 52mm



Beispiel 2: Befestigung mit Unterbauschalung, Hohlraumisolierung und OSB/ESB- oder zementgebundenen Spanplatten / Aufbautiefe 52mm zzgl. Tiefe der Unterbauschalung

4



Technische Planung und Grundlagen

Bei der Planung und Auslegung der ArgillaTherm Wandheizung sind die entsprechenden Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.

| | |
|------------------|---|
| DIN EN 12831 | Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast |
| DIN EN 1264 | Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung |
| DIN EN ISO 11855 | Umweltgerechte Gebäudeplanung – Planung, Auslegung, Installation und Steuerung flächenintegrierter Strahlheizungs- und –Kühlsysteme |
| DIN 16968 | Rohre aus Polybuten (PB), Allgemeine Qualitätsanforderungen |
| DIN 4726 | Rohrleitungen aus Kunststoffen, Grenzwert für Diffusionsdichtheit |
| VDI 2035 | Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen |
| DIN EN 60730 | Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte |
| DIN 18947 | Anforderungen für Lehmputzmörtel zum Verputzen von Wänden und Decken |
| DIN 18948 | Anforderungen, Einsatzgebiete, Leistungsmerkmale und Prüfverfahren für im Werk hergestellte Lehm- und Gipsbauplatten |
| DVL TM 06 | Technisches Merkblatt für Lehm-Dünnlagenbeschichtungen von Wänden und Decken |

Die Arbeiten der im Bauprozess beteiligten Gewerke sind entsprechend zu koordinieren.

Planung: Energieberater/Architekt/Planer

Ausführende Gewerke: Heizungsbauer/Trockenbauer/Baufirma

Auslegung Wandheizung

5

Wandheizungen unterscheiden sich hauptsächlich in zwei Punkten von Deckenheizungen. Erstens können die Oberflächentemperaturen höher liegen und zweitens haben Wandheizungen einen zusätzlichen konvektiven Anteil (entstehende Warmluftwalze).

Die Wandheizung vom wSYSTEM wird standardmäßig mit einer Vorlauftemperatur von 35°C (entspricht einer Leistungsabgabe von 72 Watt/m²) ausgelegt. Niedrigere Heizleistungen werden entweder durch Verringerung der Systemtemperaturen oder durch Verringerung des Flächenanteils an HochleistungsLehm-Modulen bei gleichbleibenden Systemtemperaturen dargestellt (Flächen werden mit Lehm-Ausgleichsplatten belegt).

Heizleistung \triangleq Vorlauf_{Temp.} – Raum_{Temp.} x Faktor 4,8 (nach DIN EN 1264 geprüft)

| Eigenschaften | Auslegung Variante I | Auslegung Variante II |
|------------------------------|--|--|
| Rohrabmessung | 12 x 1,3 mm | 12 x 1,3 mm |
| max. Länge je Heizkreis | 80 m | 100 m |
| max. Durchfluss je Heizkreis | 72 l/h \triangleq 0,9l je Laufmeter | 90 l/h \triangleq 0,9l je Laufmeter |
| Druckdifferenz | 150 mbar | 250 mbar |

Standard-Auslegung Wandheizung bei 72 W/m², Raumzieltemperatur 20°C

Beispiel: Auslegung Variante I mit 72W/m²:
 Der Heizkreis hat eine Rohrlänge von 48m.
 ==> Der nötige Durchfluss beträgt: 48 x 0,9l = 43 l/h

Bei einer Vorlauftemperatur von 35°C liegt die Wand-Durchschnittstemperatur 3 K unter dem Mittelwert des Heizwassers. Bei Anhebung der Vorlauftemperatur steigt dieser Wert proportional an. Die für die Heizleistungsabgabe wichtigen Werte finden Sie in der folgenden Tabelle.

Hinsichtlich der Leistungsabgaben wurde das System nach DIN EN 1264 geprüft.

| Vorlauf Temperatur in °C | Rücklauf Temperatur in °C | Wand Temperatur in °C | Raum Temperatur in °C | Heizleistungen Watt/m ² |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 55,0 | 41,0 | 41,0 | 20 | 168 |
| 52,5 | 39,5 | 39,5 | 20 | 156 |
| 50,0 | 38,0 | 38,0 | 20 | 144 |
| 47,5 | 36,5 | 36,5 | 20 | 132 |
| 45,0 | 35,0 | 35,0 | 20 | 120 |
| 42,5 | 33,5 | 33,5 | 20 | 108 |
| 40,0 | 32,0 | 32,0 | 20 | 96 |
| 37,5 | 30,5 | 30,5 | 20 | 84 |
| 35,0 | 29,0 | 29,0 | 20 | 72 |
| 32,5 | 27,5 | 27,5 | 20 | 60 |
| 30,0 | 26,0 | 26,0 | 20 | 48 |
| 27,5 | 24,5 | 24,5 | 20 | 36 |

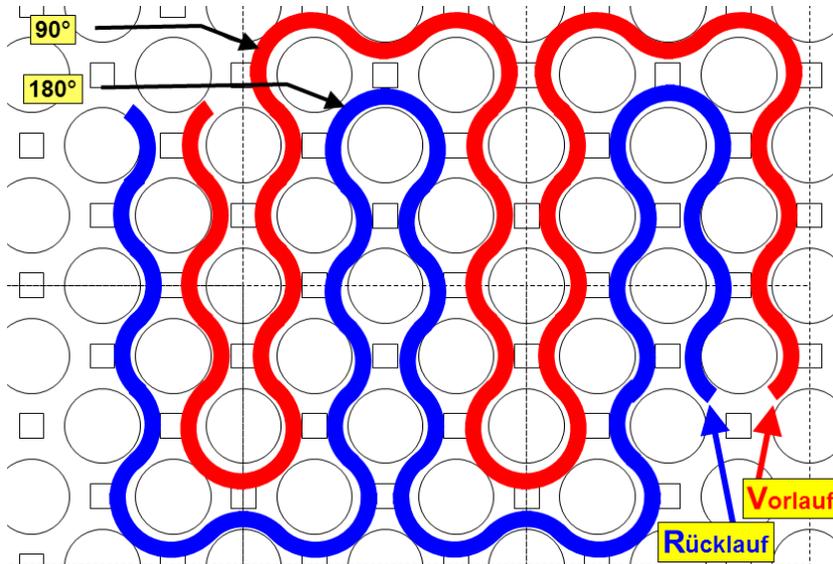
Vorlauftemperaturen und Heizleistungen bei Wandmontage

Anschluss an bestehende Heizungsanlagen

Beim Anschluss an bestehende Heizungsanlagen werden folgende Varianten empfohlen:

- 1. RTL-Regelbox mit Durchflussregulierung in Verbindung mit dem ArgillaTherm Raumthermostat**
 Der Fernfühler misst die Wandtemperatur und gibt diese Werte an den Raumthermostat weiter. Der Raumthermostat regelt den Stellantrieb in der RTL-Box (Produktempfehlung ist die Kombibox RTL-TH Basic von Simplex, Art.-Nr. F11836), welche im Rücklauf zu installieren ist. Da hier keine zusätzliche Pumpe zur Beförderung des Heizwassers eingesetzt wird, muss ein hydraulischer Abgleich mit der bestehenden Heizungsanlage durch Angleichen der Druckdifferenzen erfolgen. Heizungsanlagen werden in der Regel mit Druckdifferenzen von unter 100mbar eingestellt. Aus diesem Grund sind folgende Grundparameter anzuwenden.
 maximale Heizkreislänge = 60m, Volumenstrom je Stunde = 60l, Druckverlust im Heizkreis = 80mbar
- 2. Regelstation mit 3- oder 4-Wege-Mischer und Pumpe.**
 Die Vorlauftemperatur der bestehenden Heizung wird mit Hilfe einer Regelstation auf die gewünschte Vorlauftemperatur der Argillatherm Wandheizung reduziert. Die Pumpe sorgt für den notwendigen Druck und Volumenstrom, welche über den Wandfühler vom Raumthermostat gesteuert wird. Die Heizkreislängen und Volumenströme sind identisch zu Anbindungen an Heizkreisverteiltern.

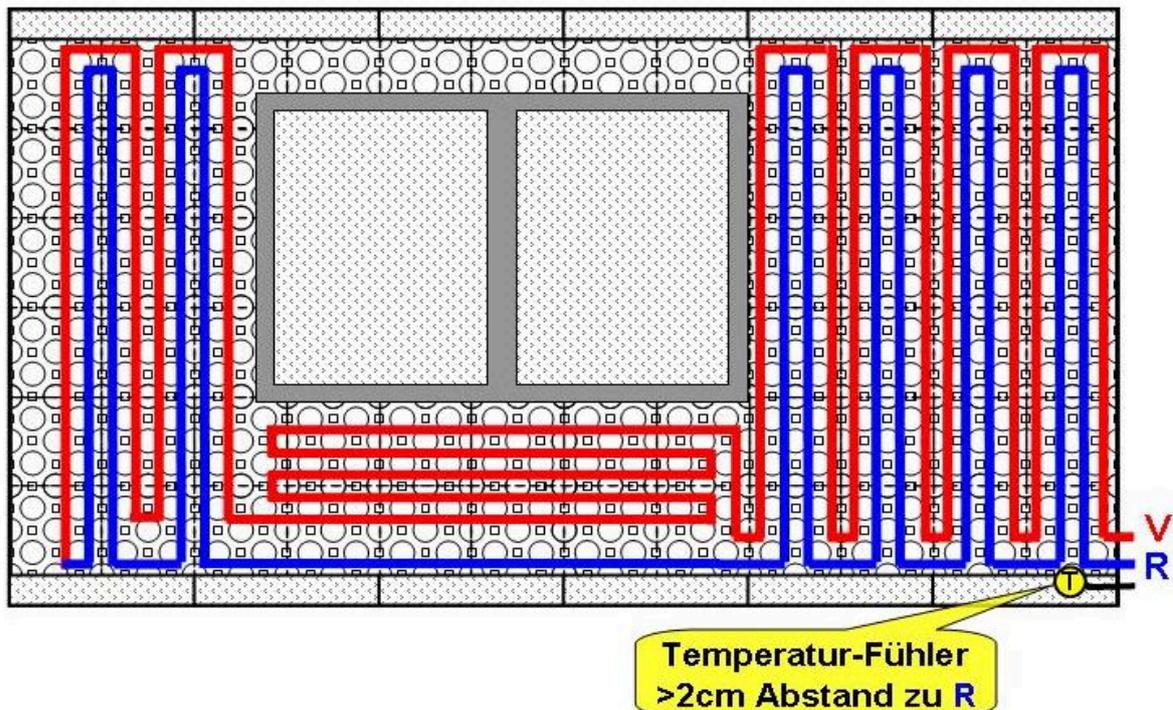
Das wSYSTEM ist mit einem speziellen PB 12x1,3mm Wasserrohr von ArgillaTherm auszuführen.



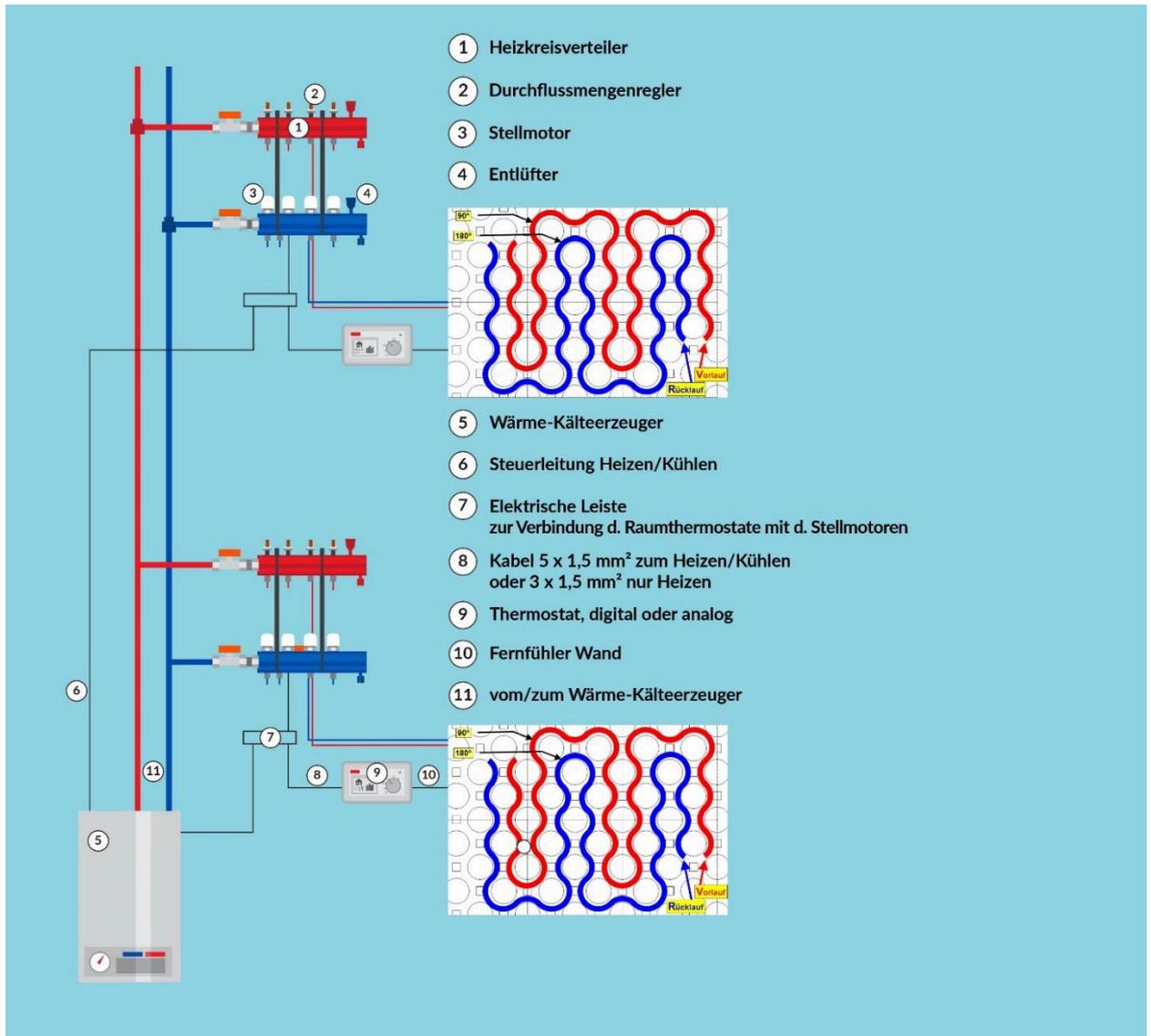
Beispiele für eine vertikale Rohrverlegung mit einem Heizkreis

Wandverlegung Fensterseite ohne Berücksichtigung deutscher Vorschriften für Elektroinstallationsbereiche oben und unten

7



Schaltschema



Benötigte Materialien je m² Heizfläche

| | |
|---|------------------|
| OSB/ESB- oder zementgebundene Spanplatten mit Nut/Feder als Unterkonstruktion | 1 m ² |
| HochLeistungsLehm-Module nach DIN 18948 | 7,23 Stück |
| Edelstahl - Lastverteiler 5 x 50 mm & Edelstahl - Spanschraube 5 x 45mm | 18 Stück |
| Polybutenrohr „Hot & Cool“ nach DIN 16968, PB 12 x 1,3mm | 11 m |
| Lehmputz „Thermo“ nach DIN 18947 | 20 kg |
| Glasseiden-Gittergewebe, MW 7 x 7mm, 105g/m ² , 100cm breit | 1 m ² |
| Clayfix Lehmfarbe nach DVL TM 06 als spritz- und streichfähige Fertigmischung | 0,5 Liter |
| Lehm-Edelputz nach DVL TM 06 mit 2mm Auftragsstärke (optional) | 3,5 kg |