

Fonterra Side 12 Clip

Planung

Systembeschreibung

Das Wandheizungssystem Fonterra Side 12 Clip eignet sich hervorragend für den Einsatz in modernen Niedrigenergiehäusern. Neben dem Einsatz in Wohngebäuden ist sie auch prädestiniert für Sporthallen, Krankenhäuser, Schwimmbäder etc.

Die damit verbundene Reduzierung der Unfallgefahr, keine verstellten Flächen und die Behaglichkeit sprechen dafür. Auch bei Altbaurenovierung überzeugt Fonterra Side 12 Clip mit praxisnahen Montagemöglichkeiten, z. B. durch die flexible Montagemöglichkeit der Systemrohre.

Fonterra Side 12 Clip ist ein Wandheizungssystem zum Einputzen auf Massivwände aus Ziegelstein, Beton, Sandstein etc.

Das Polybuten-Wandheizungsrohr wird auf Klemmschienen montiert und mäanderförmig verlegt. Notwendige Putzüberdeckung beträgt mindestens 10 mm bei Gipsputzen unter Verwendung von Armierungsgewebe zur Vermeidung von Rissbildung.

Die maximale Wandheizfläche beträgt pro Heizkreis 6 m² bzw. 80 m inklusive Anbindeleitungen.

Abhängig vom gewählten Putzsystem sind Vorlauftemperaturen bis 70 °C möglich. Für eine größere Behaglichkeit sollten aber 45 °C nicht überschritten werden.



**Einbausituation
Fonterra Side 12
Clip**

Abb. 178: Einbausituation Fonterra Side 12 Clip

Systemmerkmale

- Montage an Massivwände aus Ziegelstein, Beton, Sandstein etc. möglich
- Als Nasssystem für Gips-, Kalk-, Lehm oder Zementputz geeignet
- Gesamtputzdicke z. B. bei Gipsputzen 26 mm
- Aufgrund flexibler Verlegungsmöglichkeiten sind auch individuelle Raumgeometrien zu belegen.
- Betriebstemperaturen $\leq 50^\circ\text{C}$ bei Gipsputzen
- Sauerstoffdichtes PB-Heizleitungsrohr nach DIN 4726
- Anbindemöglichkeit der Wandheizfelder bis 6 m^2 bzw. 80 m direkt an den Heizkreisverteiler
- Sichere Rohrfixierung durch Klemmschiene, im Bogenbereich mit Nagel-Rundschellen
- Montagefreundlich durch schnelle und flexible Rohrverlegung
- Auch Kühlen ist mit Fonterra Wandheizungssystemen möglich
- Auffinden der Wandheizungsrohre mittels Temperaturfolie möglich

Systemkomponenten

Klemmschiene / Befestigung	
 Fonterra Side 12 Klemmschiene	 Nagel-Rundschellen
 Schlagdübel	
PB-Rohr und Verbinder	
 12 x 1,3	 Klemmverbindung

Technische Daten

Bezeichnung	Artikelnummer
PB-Rohr 12x1,3mm, 120 m	707712
PB-Rohr 12x1,3mm, 240 m	615680
PB-Rohr 12x1,3mm, 650 m	616502
PB-Rohr 12x1,3mm, im Schutzrohr	609658
Fugenschutzrohr 12x18 mm	668945
Klemmschiene 12mm	609429
Schlagdübel 35-6	615598
Nagelrundscheiben für PB 12	615611
Fensterbauschraube 22 mm	625191
Rohrführungsbogen 90°	609498
Anschlussverschraubung	614508
Anschlussverschraubung mit SC-Contur	614584
Kupplung für Kunststoffrohr 12x1,3	614669
Pressverbinder mit SC-Contur 12x1,3	614676
Einsteckstück 12x15	637002
Übergangsstück mit SC-Contur 12x½	636166
Temperaturfolie 160x70 mm	624910
Putz-Armierungsgewebe bauseitig	bauseitig

Technische Daten System

Tab. 84: Technische Daten System

Bezeichnung	Artikelnummer
Viega Rohrschere	652005
Handpresswerkzeug 12	401436
Viega Pressbacke 12	425302
Viega Presswerkzeug z. B. Akku Picco	556280

Werkzeuge

Tab. 85: Werkzeuge

**Technische Daten
Systemrohr**

Systemrohr			PB 12x1,3mm
Abmessungen		[mm]	12 x 1,3
Mindest-Biegeradius			$5 \times d_a$
Betriebsbedingung nach ISO 10508	Klasse 4 Klasse 5	[MPa] (bar)	1 (10) 0,8 (8)
Max. Betriebstemperatur		[°C]	95
Montagetemperatur		[°C]	> 5
Wasservolumen		[l/m]	0,069
Wärmeleitfähigkeit λ		[W/(m·K)]	0,22
Linearer Koeffizient der Längenausdehnung		[K ⁻¹]	$1,3 \times 10^{-4}$
Gewicht		[g/m]	50

Tab. 86: Technische Daten Systemrohr

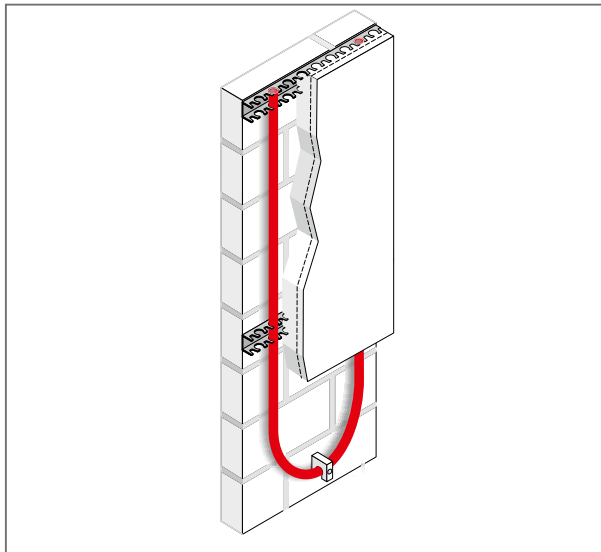
Wandaufbauten
**Wandaufbau
Fonterra Side 12
Clip**


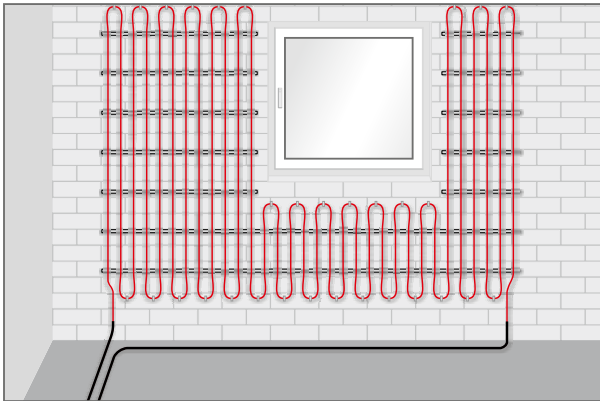
Abb. 179: Wandaufbau Fonterra Side 12 Clip

Fonterra Side 12 Clip kann auf allen geeigneten, ausreichend tragfähigen Untergründen, z. B. gemauerten Wänden, Fertigteil- und Betonwänden, montiert werden.

Die raumseitige Systemfläche dient als wärmeübertragende und wärmeverteilende Fläche.

Bei dem Einbau einer Wandheizung in Gebäude sind folgende baulichen Gegebenheiten zu beachten, wie z. B.:

- Freie, verfügbare Wandfläche
- Durch Möbel großflächig verstellte Flächen
- Beschaffenheit des Untergrundes
- Vorhandene Installationen



**Flexible Montage-
möglichkeiten zur
Anpassung an
bauliche Gegeben-
heiten**

Abb. 180: Flexible Montagemöglichkeiten zur Anpassung an bauliche Gegebenheiten

Hinweise zur Bemessung

Die Neuheiten der EnEV betreffen die Wandheizung bezüglich der Ausführung der Außenwände bzw. Dachschrägen oder Wände gegen unbeheizte Räume oder gegen Erdreich.

Soweit bei beheizten Räumen Wände an unbeheizte Räume grenzen und diese ersetzt oder erstmalig eingebaut oder in einer Weise erneuert werden, dass Dämmschichten eingebaut werden, sind die in Anlage 3 Zeile 5 festgesetzten Maximalwerte einzuhalten.

Zeile 1	Außenwände und Dachschrägen	0,24 W/(m ² K)
Zeile 5a	Wände gegen unbeheizte Räume oder gegen Erdreich	0,30 W/(m ² K)

**Auszug EnEV 2014
aus Anlage 3,
Tabelle 1**

Tab. 87: Auszug aus EnEV 2014 Anlage 3, Tabelle 1

Eine zusätzliche Wärmedämmung hinter der Wandheizung ist bei Einhaltung der oben genannten Werte nicht erforderlich. Sollte dennoch eine zusätzliche Dämmung erwünscht sein, z. B. bei Innenwänden gegen Räume mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen, so können z. B. Holzweichfaserplatten unter den Wandheizungsrohren montiert werden.

Die Dämmung von Außenwänden sollte nur auf der „kalten Seite“, also an der Außenseite der Außenwand, z. B. durch Aufbringen eines Volldämmschutzes, erfolgen.

Für den Sonderfall einer innenraumseitigen Dämmschicht an der Außenwand gelten die Anforderungen des §8, Satz 1 als erfüllt, wenn der Wärmedurch-

gangskoeffizient des entstehenden Wandaufbaus $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nicht überschreitet. Innendämmungen von Außenwänden sind z. B. bei Renovierungen von Fachwerkhäusern sinnvoll, verlangen aber wegen der damit verbundenen Verschiebung des Taupunkts nach innen größere Fachkenntnis (z. B. Einsatz geeigneter Dampf- /Feuchtigkeitssperren), um zu verhindern, dass feuchte Innenluft hinter die Dämmschicht gelangt und kondensiert.



Werden allgemein bei Renovierungen gemäß EnEv §9 Maßnahmen nach Satz 1 (Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile) ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$) eingebaut wird.

Rohrbedarf und Montagezeiten

Systembedarf

Verlegedaten für Fonterra System	Side 12 Clip
Rohrabstand	10,0cm
Rohrbedarf	10m/m ²
Max. Heizkreisfläche	6m ² bzw. 80m *
Montagezeit in Gruppenminuten	8 bis 9min/m ²

Tab. 88: Rohrbedarf und Montagezeiten

* Anbindelängen zum Verteiler berücksichtigen

Materialbedarf für 1 m²

Benötigtes Material für 1,0m ²		
Systemkomponenten	Lieferbare Mengen/VE	Bedarf anteilig
PB-Rohr 12x1,3mm	120/240/650 m	10,00m/m ²
Klemmschiene 12x2000mm	10 Stück	2,50m/m ²
Fensterbauschrauben	1000 Stück	15 Stück/m ²
oder Schlagdübel	200 Stück	15 Stück/m ²
Nagel-Rundschellen	100 Stück	5 Stück/m ²

Tab. 89: Materialbedarf für 1 m²

Verlegebeispiel

Für eine Vorkalkulation empfiehlt Viega folgende Vorgehensweise:

- Vorlauftemperatur wählen. Abhängig vom System ist eine Vorlauftemperatur zwischen 25 und 50 °C möglich, die für das gesamte Objekt gilt. Bei höheren Vorlauftemperaturen muss auf eine geeignete Putzart geachtet werden.
- Berechnung der Heizmittelübertemperatur (siehe Ablesebeispiel Leistungsdiagramm).
- Auslegung mit Fonterra Side 12 Clip-Leistungsdiagramm. Ablesen der Wärmeleistung in den Raum. Ermittlung der benötigten Wandheizfläche.
- Überprüfung der maximalen Heizkreisfläche. Ermittlung der Verteilerabgänge.
- Bei Heizkreisen bzw. Wänden, die eine zu große Heizkreislänge ergeben, ist die Heizkreisfläche in mehrere Heizkreise aufzuteilen.
- Berechnung des tatsächlichen Massenstroms. Überprüfung der Druckverluste. Berechnung der Ventileinstellungen.



Aus Behaglichkeitsgründen sollte die mittlere Heizflächen-temperatur 40°C nicht überschreiten.

Annahmen

- Wohngebäude:
Neubau „Niedrigenergiehaus“
- Wärmebedarf:
ca. 45 W/m²
- Heizungssystem:
Wärmeerzeuger Vorlaufleitung = 42 °C, Rücklauf = 37 °C
- Auszulegender Raum:
Wohnzimmer mit 45 m² Wandumfassungsfläche und 25 m² Grundfläche (4,65 x 5,38 m) mit einer Außenwand, Raumhöhe 2,75 m, Raumtemperatur 20 °C
- Außenwand:
U-Wert = 0,20 W/m²K, Ziegelmauerwerk
Wandfläche für Wandheizung B x H = 4,65 x 2,75 (2,0) m
(incl. 1 Fenster 1,20 x 1,0 m) und 5,38 x 2,75 (2,0) m (inkl. 1 Tür 1,8 x 2,02 m)
- Wandheizungssystem:
Fonterra Side 12 Clip

Musterraum

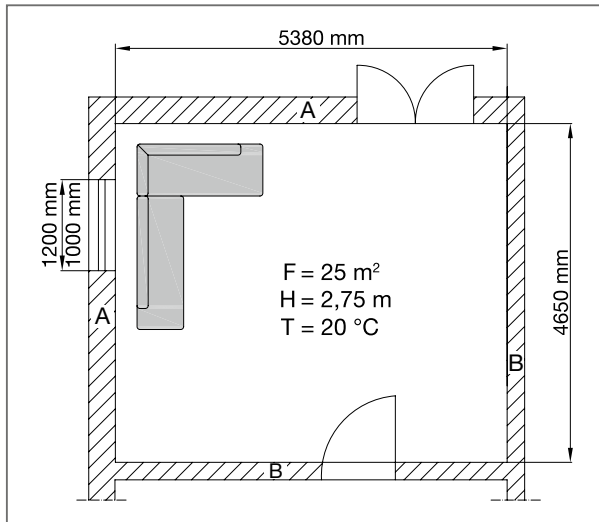


Abb. 181: Musterraum

Legende

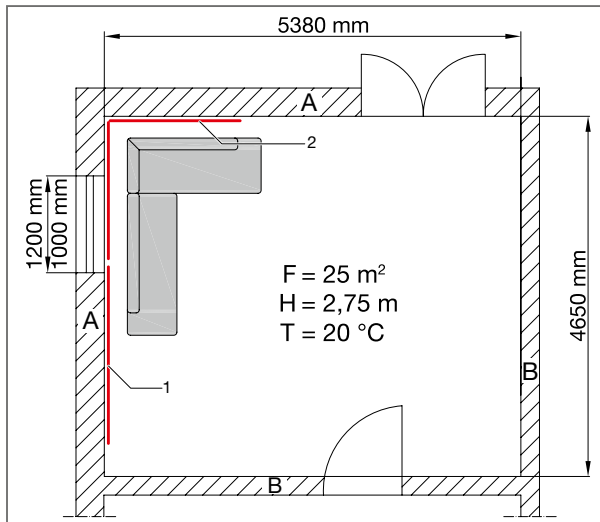
- A - Außenwand
- B - Innenwand
- F - Fläche
- H - Raumhöhe (Rohbaumaß)
- T - Raumtemperatur

Berechnung

- Raumwärmebedarf aus Heizlastberechnung übernehmen:
Wärmebedarf Raum = $25 \text{ m}^2 \times 45 \text{ W/m}^2 = 1125 \text{ W}$
- Leistung Side 12 Clip in W/m^2 :
 $T_m = 39,5^\circ\text{C}$ abzüglich $RT\ 20^\circ\text{C} = 19,5 \text{ K}$ (Heizmittelübertemp.) gemäß Diagramm bei $19,5 \text{ K} > 110 \text{ W/m}^2$
- Benötigte Wandheizfläche:
 $1125 \text{ W} / 110 \text{ W/m}^2 = 10,2 \text{ m}^2$ Fonterra Side 12 Clip
- Anzahl der Heizkreise:
max. 6 m^2 pro Heizkreis (Verteilerabgang) > 2 Heizkreise
- Aufteilung der Wandheizfläche Side 12 Clip:
belegbare Fläche Außenwand:
 $B = 4,65 - 2 \times 0,10$ (Seitenrand) = $4,45 \text{ m}$, $H = 2,0$
 $F = 8,9 - 1,54$ (Fenster) = $7,50 \text{ m}^2$ (benötigt $10,2 \text{ m}^2$)
 $>$ Differenz $2,70 \text{ m}^2$
zusätzliche Belegung einer weiteren Außenwand
- Aufteilung in etwa gleich große Heizkreise: $5,0 \text{ m}^2$ und $5,2 \text{ m}^2$, mögliche Anordnung, siehe Abb. 182.



Die im Beispiel angegebene Anordnung der Wandheizflächen ist nur beispielhaft und sollte mit dem Bauherrn hinsichtlich der Möblierung etc. abgestimmt werden. Hier wurde die Lage an der Außenwand und hinter der Couchecke gewählt, um ein behagliches Raumklima zu schaffen.



Musterraum
Fläche: 25 m²
Höhe: 2,75 m
Temperatur: 20 °C

Abb. 182: Mögliche Anordnung der benötigten Wandheizregister

Legende

A - Außenwand

B - Innenwand

① Fonterra Side 12 Clip Heizkreis 1 (5 m²)

② Fonterra Side 12 Clip Heizkreis 2 (5,2 m²)



Wenn möglich, sollte die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage so niedrig wie möglich gewählt werden. Durch die daraus resultierende großflächige Belegung der Heizflächen können Strahlungsasymmetrien vermieden und der Behaglichkeitsfaktor erhöht werden.

**Wandansicht
Musterraum mit
möglicher Heiz-
flächenbelegung**

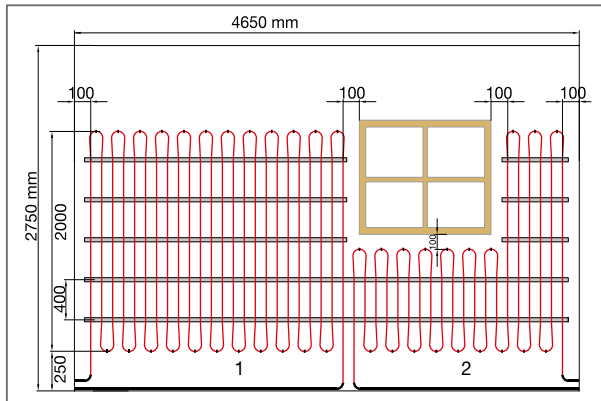


Abb. 183: Wandansicht Musterraum mit möglicher Heizflächenbelegung

Legende

- ① Heizkreis 1
- ② Heizkreis 2 (Fortführung an angrenzender Wand)

Leistungsdaten

**Leistungsdaten
Fonterra Side 12
Clip**

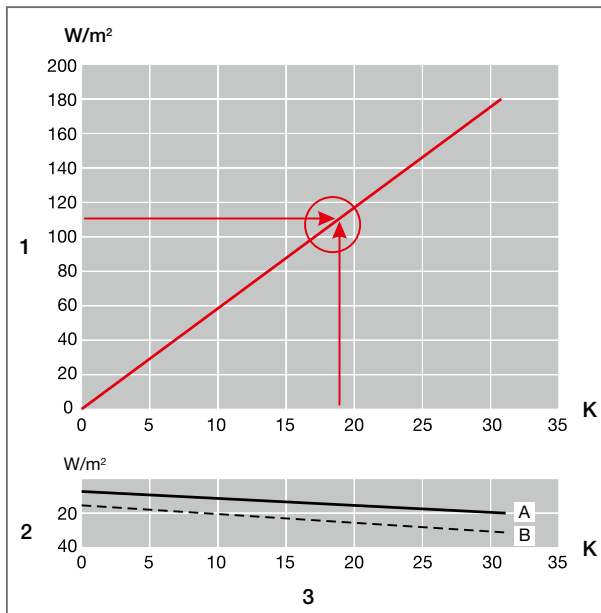


Abb. 184: Leistungsdiagramm Fonterra Side 12 Clip

Legende

- A - Wand, $k = 0,35 \text{ W/m}^2$
- B - Wand, $k = 0,50 \text{ W/m}^2$
- ① Wärmeleistung in den Raum q_i in $[\text{W/m}^2]$
- ② Abgabe durch die Außenwand q_{a^*} in $[\text{W/m}^2]$
- ③ Heizmittelübertemperatur $\Delta\theta_H$ im $[\text{K}]$

Ablesebeispiel Leistungsabgabediagramm

- Mittlere Heizungswassertemperatur errechnen

$$\frac{\text{Vorlauftemperatur} + \text{Rücklauftemperatur}}{2} \quad \text{z. B.} \quad \frac{42^\circ\text{C} + 37^\circ\text{C}}{2} = 39,5^\circ\text{C}$$

- Raumtemperatur abziehen

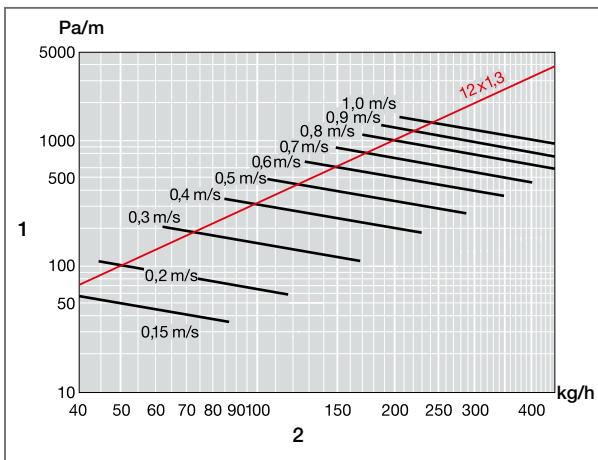
$$\text{z. B. } 39,5^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 19,5^\circ\text{C}$$

- Ergebnis ist die Heizmittelübertemperatur

$$\text{z. B. } 19,5^\circ\text{K (Wert für Diagramm)}$$

- Leistung q_i aus Diagramm ablesen

$$\text{z. B. } 110\text{W/m}^2 \text{ bei } 19,5^\circ\text{K} = \text{Wärmeabgabe in den Raum}$$



**Druckverlust-
diagramm für
PB-Rohre 12x1,3**

Abb. 185: Druckverlustdiagramm für PB-Rohre 12x1,3

Legende

- ① Druckgefälle R in [Pa/m]
- ② Massenstrom m in [kg/h] (Medium: Wasser)

Bei Verlegung auf Außenwänden die tatsächlichen Verluste nach außen berücksichtigen. Dann den tatsächlichen Massenstrom und R -Wert ermitteln, Anbindeleitungen zu den Heizkreisen addieren und hydraulisch berücksichtigen.

Montage

Bauliche Voraussetzungen

Für die Installation von Fonterra Side 12 Clip ist folgende Arbeitsreihenfolge der diversen Gewerke einzuhalten:

- Fenster und Türen eingebaut
- Elektro-Installationen (Stemmarbeiten, Leerrohrverlegung etc.) abgeschlossen
- Einbauarbeiten, Vormauerungen etc. beachten

Dann wird die Wandverlegefläche auf Eignung — trocken, eben, stabil — zur Systeminstallation geprüft. Sind alle Voraussetzungen erfüllt, kann mit der Installation begonnen werden.

Montageanleitung

Befestigung der Klemmschienen

Vor der Montage der Klemmschienen sind die planerisch festgelegten Heizflächen auf die Wandfläche zu übertragen.

Die Befestigung der Klemmschienen erfolgt direkt auf Massivwänden wie Ziegelwänden, Gasbetonsteinen oder Betonwänden.

Das Mauerwerk muss hierfür frei von Unebenheiten, Mörtelresten etc. sein, um eine optimale Klemmschienenmontage zu ermöglichen und eine eventuelle Rohrbeschädigung zu verhindern.

Die Befestigung erfolgt entweder mit

- Schlagdübeln oder Fensterbauschrauben,
- handelsüblichem Heißkleber (von der Mitte der Klemmschiene aus auftragen, Heißklebepistole mit min. 200 W Leistung). Nicht bei Kalksandsteinen geeignet,
- oder einem handelsüblichen Baukleber.

Befestigung der Klemmschienen



Abb. 186: Befestigung der Klemmschienen

Es ist darauf zu achten, dass die Klemmschienen plan auf dem Mauerwerk aufliegen, um eine sichere Fixierung der Rohrleitungen zu gewährleisten. Bei der Klemmschienenmontage sind die in der nachfolgenden Zeichnung angegebenen Abstände der Klemmschienen einzuhalten. Bei Verlegung in Dachschrägen ist der Abstand der Klemmschienen ggf. zu reduzieren. Die Klemmschienen können sowohl horizontal als auch vertikal montiert werden. Der Abstand der Rohre zum Rohfußboden sollte unter Berücksichtigung einer späteren Sockelleistenmontage 15 bis 20 cm betragen.



Viega empfiehlt die horizontale Montage der Klemmschienen und eine Befestigung mittels Fensterbauschrauben bzw. Schlagdübeln.

Wichtige Hinweise zur Rohrverlegung

Folgendes ist bei der Rohrverlegung zu beachten:

- Verlegeabstand von 10 cm in der Geraden
- Mindestens 12 cm im Bereich der Rohrumlenkung
- Rohrüberstand im Bogenbereich ca. 25 cm
- Fixierung im Bogenbereich mit Nagel-Rundschelle
- Freie Rohrverlegung des Wandheizungsrohrs



Abb. 187: Verlegeabstand



Abb. 188: Fixierung im Bogenbereich

Hinweise zur Rohrverlegung

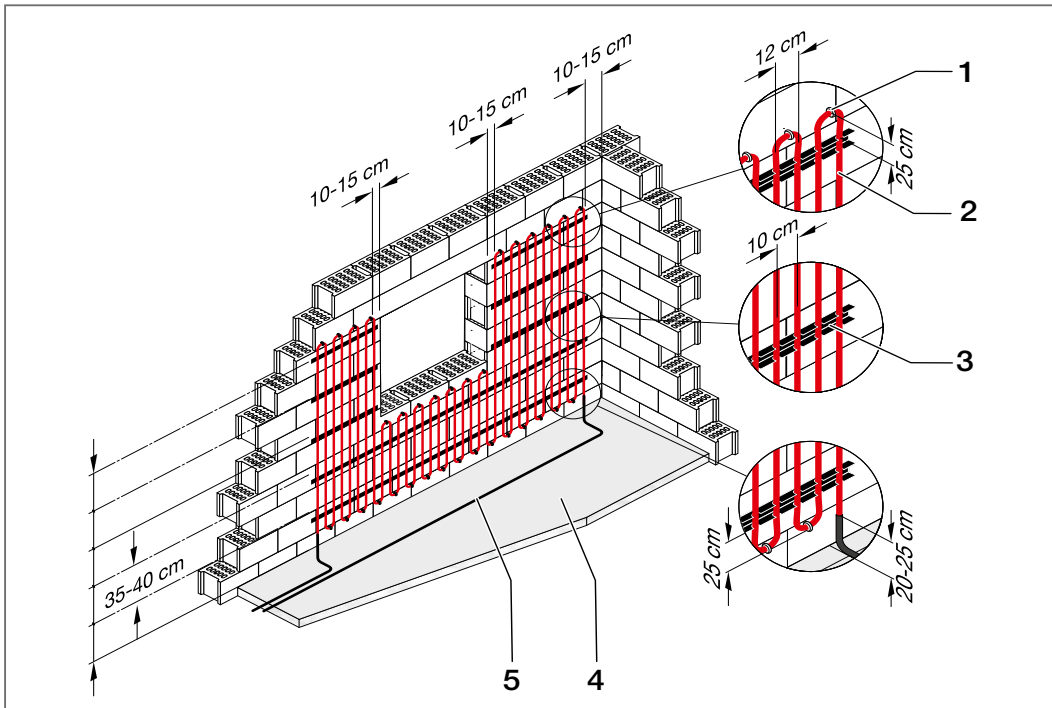


Abb. 189: Installationsschema

Legende

- ① Nagelrundschele (Ziegel)
- ② PB-Rohr 12 x 1,3
- ③ Klemmschiene
- ④ Rohfußboden
- ⑤ PB-Rohr 12 x 1,3 im Schutzrohr

Heizungstechnischer Anschluss

Überprüfung der Heizkreise

- Maximale Wandheizfläche pro Heizkreis 6 m² (bei 2 x 10-m-Anbindeleitung) oder maximale Rohrlänge 80 m (inkl. Anbindeleitungen) überprüfen
- Heizkreise untereinander können unterschiedlich große Wandheizflächen aufweisen



Bei Verwendung von Viega Pressverbindern sind diese Bestandteil der Viega Gewährleistung. Die Position der Pressverbinder ist nach dem Einbau im Plan einzuzichnen (ausmessen). Dieser ist mit den Unterlagen dem Bauherrn auszuhändigen.

Anbindeleitung

Die Anbindeleitungen können entweder auf dem Rohfußboden oder auf der Wärme- und Trittschalldämmung im Estrich verlegt werden.

- Verlegung der Rohrleitung 12 x 1,3 mm vom Verteiler bis zum Wand-

- heizungsregister als Zuleitung (ohne Anschluss an den Verteiler)
- Erstellung des Wandheizungsregisters gemäß den Vorgaben
- Verlegung der Rücklaufleitung bis zum Verteiler
- Montage einer Wärmedämmung gemäß EnEV über die Zuleitungen (Vor- und Rücklauf) vom Verteiler bis zum Wandheizregister
- Befestigung der Rohrleitungen auf dem Rohfußboden mit den entsprechenden Rohrschellen

Auszug aus EnEV 2014 Anlage 5, Tab. 1

Zeile	Art der Leitungen	Mindestdicke der Dämmschicht bei WLG 0,035 W/mK
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Wärmeverteilungsleitungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Anforderung an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

Tab. 90: Anforderung an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten sind die Minstdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Hierbei entspricht z. B. eine konzentrische Dämmung von 6 mm bei WLG 035 einer konzentrischen Dämmung von 9 mm bei WLG 040 bei 40 °C.

Tabelle 1 ist nicht anzuwenden, soweit sich die Leitungen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann.



Auch wenn keine Anforderungen vom Gesetzgeber gestellt werden, sollten die Zuleitungen aus folgenden Gründen mindestens mit einem Fonterra-Fugenschutzrohr ummantelt werden:

- zur Vermeidung von Knack- und Fließgeräuschen,
- zur Schalldämmung,
- zum Korrosionsschutz,
- zur Verringerung der Wärmebelastung

Verteileranschluss

Montageschritte:

- Spannungsfreier Anschluss des Wandheizungsrohres 12 x 1,3 mm direkt an den Vor- bzw. Rücklauf des jeweiligen Verteilerbalkens mittels Fonterra Verbinder
- Abgleich der Durchflussmengen am Verteiler mittels Durchflussmengenmesser



Es können auch Fußbodenheizkreise mit Wandheizkreisen am Verteiler kombiniert werden. Die entsprechenden Durchflussmengen können problemlos am Durchflussmengenmesser am Vorlaufverteiler eingestellt werden.

Spülen der Rohrleitungen

Voraussetzung zur Durchführung der Druckprobe:

- Vor- und Rücklauf am Verteiler und alle Vorlaufventile schließen
- Ventil Heizkreis 1 öffnen und Heizkreis über KFE-Hahn am Verteiler spülen, bis das Wasser in der Rücklaufleitung keine Luftblasen mehr enthält
- Ventil Heizkreis 1 schließen und Vorgang für alle Ventile wiederholen
- Vor- und Rücklaufabsperren am Verteiler wieder öffnen und Druckprobe durchführen

Druckprobe

- Alle Flächenheizkreise sind durch eine Wasserdruckprobe auf Dichtheit zu prüfen. Der Prüfdruck muss doppelt so hoch sein wie der Betriebsdruck, mindestens jedoch 0,4 MPa (4 bar), maximal 0,6 MPa (6 bar) betragen (siehe Druckprüfungsprotokoll).
- Dieser Druck muss bis zur Beendigung der Trockenbauarbeiten aufrechterhalten werden.
- Dichtheit und Prüfdruck sind in einem Prüfprotokoll festzuhalten.
- Nach der Dichtheitsprüfung sind alle Verschraubungen nachzuziehen.



Achtung!

Anlagenteile, welche nicht für diesen Druck konzipiert sind, wie Ausdehnungsgefäße, Sicherheitsventile etc., sind unbedingt abzusperrern oder zu demontieren.



Beachten Sie, dass eine während der Druckprobe auftretende Änderung der Rohrwandtemperatur um 10K eine Änderung des Prüfdruckes um 0,05 bis 0,1 MPa zur Folge hat.

Inbetriebnahme

Nach dem Spülen der Anlage ist entsprechend den Daten der vorliegenden Planung die Voreinstellung der Heizkreisventile vorzunehmen. Nur dann kann die Anlagenhydraulik eine einwandfreie Funktion der Heizungsanlage sicherstellen.

- Einstellung der berechneten Durchflussmengen über die Ventile am Verteiler
- Montage der Stellantriebe
- Einstellen der Betriebstemperatur

Anlagenfrostschutz

Besteht Frostgefahr, so ist die Anlage durch Temperierung oder Verwendung von geeigneten Frostschutzmitteln (z. B. Glykol) zu schützen. Wird für einen bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage kein Frostschutzmittel mehr benötigt, so ist die Anlage zu entleeren und mit einem gemäß Herstellerinformationen geeigneten Zusatzmittel zu reinigen. Danach kann die Anlage erneut befüllt werden.

Bei Verwendung von Frostschutzmitteln muss die Zunahme des Druckverlusts bei der Berechnung berücksichtigt werden.

Putzhinweise

Voraussetzungen für das Verputzen

- Das Wandheizungssystem muss vor den Verputzarbeiten gespült und abgedrückt sein.
- Ein Aufheizen der Wandheizungsrohre beim Verputzen ist nicht erforderlich (Ausnahme Lehmputz bzw. nach Angaben des Putzherstellers).
- Während der Verputzarbeiten muss das Wandheizungssystem unter Betriebsdruck (min. 1,5 bar) stehen.

Bauliche Voraussetzungen

- Der Putzuntergrund muss eben, trocken, formstabil, tragfähig und frei von z. B. haftungsmindernden Verunreinigungen und Ausblühungen sein.
- Maßnahmen zur Verbesserung des Haftgrundes sind von der ausführenden Putzfirma zu überprüfen.
- Die Verputzarbeiten sind bei Raumtemperaturen größer +5 °C auszuführen.

Bewegungsfugen

Bei Heizfeldlängen Side 12 Clip >10 m werden bauseitige Bewegungsfugen erforderlich, welche üblicherweise mit Putzprofilen ausgeführt werden.

Art und Anordnung sind vom Planer vorzugeben.

Putzaufbau

Grundsätzlich ist das Verputzen der Wandheizungssysteme unproblematisch und unterscheidet sich nur durch die Putzdicke und die zusätzliche Armierung von einem normalen Wandverputz. Diese Armierungen verhindern die Rissbildung und werden vom Putzer auch an anderer Stelle z. B. bei Rollladenkästen und Fensterecken verwendet.

Arbeitsschritte zum Verputzen

- Wandheizungsrohre inkl. Wandklemmschienen überputzen, bis das Rohrregister vollständig verdeckt ist (ca. 18 mm).
- Vollflächiges Aufbringen des Armierungsgewebes (Maschenweite 8 bis 10 mm) im Bereich der Wandheizung mit ca. 20 cm Überlappung bei Putzöffnungen und bei unbeheizten Flächen.
- Decklage aufbringen (z. B. Putz „frisch in frisch“ bei Gipsputzen), sodass die Rohrüberdeckung ca. 10 mm beträgt (Gesamtputzdicke ca. 26 mm).

Des Weiteren sind die einschlägigen DIN-Normen, Verarbeitungshinweise der Hersteller, VOB und z. B. das BVF-Datenblatt „Richtlinie zur Herstellung beheizter Wandkonstruktionen im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau“ zu beachten.

Eignung der verschiedenen Putzarten

Folgende Putzarten sind für das Verputzen der Wandheizungssysteme geeignet:

- Gips-/Kalkputze bis 50 °C
- Kalk-/Zementputze bis 70 °C
- Lehmputze größer 50 °C

Bei oben genannten Putzen ist zur optimalen Wärmeübertragung auf eine gute Wärmeleitfähigkeit zu achten.



Unabhängig von den nachfolgend aufgeführten Angaben/ Richtlinien sind in jedem Fall die Vorschriften der Putzhersteller zu beachten.

Ungeeignet aufgrund des schlechten Wärmeleitverhaltens sind Wärmedämmputze. Bei Silikatputzen, Mischputzen, Kunstharzputzen, Sanierputzen und Akustikputzen ist die Eignung beim Hersteller zu erfragen und die Ausführung erfolgt nach den Vorschriften der Putzhersteller. Bei diesen Putzarten ist mit einer Leistungsreduzierung der Wärmeabgabe zu rechnen.

Bei den erforderlichen Verputzarbeiten sind die Verarbeitungsvorschriften des Systemherstellers, die DIN 18550 und die VOB, Teil C DIN 18350, zu beachten. Größere Putzdicken können ein Arbeiten in mehreren Putzlagen erforderlich machen.

Der Einbau einer Putzbewehrung ist nach den Angaben des Wandheiz- oder Putzsystem-Herstellers auszuführen.

Putzbewehrungen sind Einlagen im Putz aus mineralischen oder aus Kunststofffasern. Sie erhöhen die Zugfestigkeit des Putzes und beugen der Verbreiterung von eventuell auftretenden Rissen vor.

Gipshaltige Putze / Kalkputze

Diese sind aufgrund der geringen Schwindneigung und der guten feuchtigkeitsregulierenden und raumklimatischen Eigenschaften sehr gut für die Wandheizung geeignet. Der Putz wird in der Regel einlagig aufgebracht und ist für Betriebstemperaturen bis 50 °C geeignet. Das Aufheizen

erfolgt nach vollständiger Austrocknung des Putzes, frühestens jedoch nach ca. 7 bis 14 Tagen (Angaben der Putzhersteller beachten).



Bei einer Vorlauftemperatur über 50 °C darf kein Wandverputz mit Gipsanteilen verwendet werden.

Verwenden Sie in diesem Temperaturbereich Kalk-/Zementputze oder temperaturbeständige Spezialputze.

Kalk-/Zementputze

Diese Putze eignen sich hervorragend als Untergrund für Fliesenbelag wie z. B. in Bädern. Der Putz wird in der Regel zweilagig aufgebracht und ist für Betriebstemperaturen bis 70 °C geeignet, wobei die Gefahr von Schwindrissen zu berücksichtigen ist. Das Aufheizen erfolgt nach vollständiger Austrocknung des Putzes, frühestens jedoch nach ca. 21 Tagen (Angaben der Putzhersteller beachten).

Lehmputze

Lehmputze sind aufgrund ihrer Diffusionsoffenheit, der hohen kapillaren Leitfähigkeit und der Längenausdehnung für Wandheizungen sehr gut geeignet. Des Weiteren stellt der Lehmputz aufgrund seiner vielen ökologischen Vorteile (schadstofffrei, feuchtigkeitsabsorbierend, hautverträglich, wärmeregulierend, dampfdiffusionsoffen und geruchsabsorbierend) einen idealen Baustoff für den biologischen Hausbau dar.

Der Putz wird in der Regel zweilagig aufgebracht und ist für Betriebstemperaturen über 50 °C geeignet. Als Armierung kann auch ein Jutegewebe verwendet werden. Für das Aufheizen sind die Angaben des Putzherstellers zu beachten.



Bei Verwendung von Lehmputz auf Schilfmatten muss die Wandheizung nach dem Verputzen zur Austrocknung des Putzes unbedingt aufgeheizt werden, da die Schilfmatten keinerlei Feuchtigkeit in sich aufnehmen und der Putz somit nicht aushärten könnte.

Des Weiteren ist zur besseren Stabilisierung der Rohre während des Aufheizvorgangs ein dünnes Metallgewebe über den Rohrregistern auf dem Untergrund zu befestigen und bei Verlegung in Dachschrägen zusätzlich der Verlegeabstand der Wandklemmschienen zu halbieren.

Bei Lehmputz ohne Schilfmatten sind keine besonderen Vorkehrungen notwendig.

Aufheizprotokoll

Dokument zur Aufbewahrung empfohlen.

Bauvorhaben			Datum	
Anschrift Bauherr				
Anschrift Installations-Fachbetrieb				
<p>Das Funktionsheizen von verputzten Wandheizflächen dient der Überprüfung der beheizten Wandkonstruktion. Aufheizbeginn frühestens</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 21 Tage nach Einbringen von zementgebundenen Putzen (bzw. nach Herstellerinformationen) <input type="checkbox"/> 7 bis 14 Tage nach Einbringen von gipshaltigen Putzen (bzw. nach Herstellerinformationen) <p>Lehmputze können üblicherweise sofort nach Einbringen beheizt werden, auch hier sind die Herstellerinformationen unbedingt einzuhalten.</p> <p>Allgemeine Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Der Aufheizvorgang muss langsam und kontinuierlich durchgeführt werden. <input type="checkbox"/> 3 Tage mit 20 bis 25°C Vorlauftemperatur heizen, dann 4 Tage mit maximaler Auslegungsvorlauftemperatur. 				
Putzhersteller bzw. Putzart	Abschluss der Verputzarbeiten am:			
Protokoll Funktionsheizen				
mit Vorlauftemperatur 20 – 25°C		Anfang:	Ende:	
mit max. Auslegungstemp. in Vorlaufleitung		Anfang:	Ende:	
Unterbrechungen:		<input type="checkbox"/> ja	von:	<input type="checkbox"/> nein
<p>Nach dem Funktionsheizen kann die Wandheizung abgeschaltet werden. Der Putz ist nach dem Abschalten bis zur vollkommenen Erkaltung vor Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen. Vor den Verputzarbeiten muss das Rohrleitungssystem abgedrückt und unter Betriebsdruck stehen (siehe Druckprüfungsprotokoll).</p> <p>Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Anlage war dabei außer Betrieb.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Wandflächen wurden dabei mit einer Vorlauftemperatur von °C beheizt.</p>				
Bemerkungen				
Bauherr		Bauleitung		Installations-Fachbetrieb
Datum/Unterschrift/Stempel				

Druckprobe

Nach Abschluss der Installation und Durchführung der Druckprobe ist dieses Dokument dem Planer/Bauherrn auszuhändigen. Dokument zur Aufbewahrung empfohlen.

Bauvorhaben				Datum	
Anschrift Bauherr					
Anschrift Installations-Fachbetrieb					
Vor der Montage der passiven Deckenelemente wird eine Dichtheitsprüfung der Heizkreise mit Wasser durchgeführt. Sie erfolgt an den fertiggestellten, aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen.					
Hinweise zum Prüfverfahren					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Anlage mit filtriertem Wasser füllen und vollständig entlüften. <input type="checkbox"/> Bei größeren Temperaturdifferenzen (~10K) zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Füllen der Anlage eine Wartezeit von 30 Minuten für den Temperatenausgleich einzuhalten. <input type="checkbox"/> Die Dichtheitsprüfung erfolgt mit einem Prüfdruck von mindesten 0,4MPa (4 bar) und nicht mehr als 0,6MPa (6 bar). <input type="checkbox"/> Sichtkontrolle der Leitungsanlage/Kontrolle per Manometer*. <input type="checkbox"/> Der Druck muss bis zur Beendigung der Trockenbauarbeiten erhalten bleiben. <input type="checkbox"/> Einfrieren ist durch geeignete Schutzmaßnahmen, wie Raumbeheizung oder Zusatz von Frostschutzmittel zum Heizungswasser auszuschließen. <input type="checkbox"/> Wird der Frostschutz für den Normalbetrieb nicht benötigt, muss die Anlage durch Entleeren und Spülen, mit mindestens dreimaligem Wasseraustausch, gereinigt werden. <input type="checkbox"/> Die Wassertemperatur muss während der Prüfung konstant gehalten werden. 					
* Verwenden Sie Druckmessgeräte, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,0MPa (0,1 bar) gestatten.					
Verwendete Materialien		Rohre	<input type="checkbox"/> 12x1,3mm		
		Rohrverbinder	<input type="checkbox"/> Pressen	<input type="checkbox"/> Klemmen	
Protokoll Druckprobe					
Anfang Druckprobe:		Anfangsdruck:	Wassertemperatur [°C]:		
Ende Druckprobe:		Enddruck:	Wassertemperatur [°C]:		
Sichtkontrolle Rohrverbinder erfolgt?			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Position von Kupplungen im Verlegeplan eingezeichnet?			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Die Dichtheit wurde festgestellt, bleibende Formänderungen wurden an keinem Bauteil festgestellt?			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Wurde bei Anlagenübergabe der Betriebsdruck eingestellt?			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Bemerkungen					
Bauherr		Bauleitung		Installations-Fachbetrieb	
Datum/Unterschrift/Stempel					