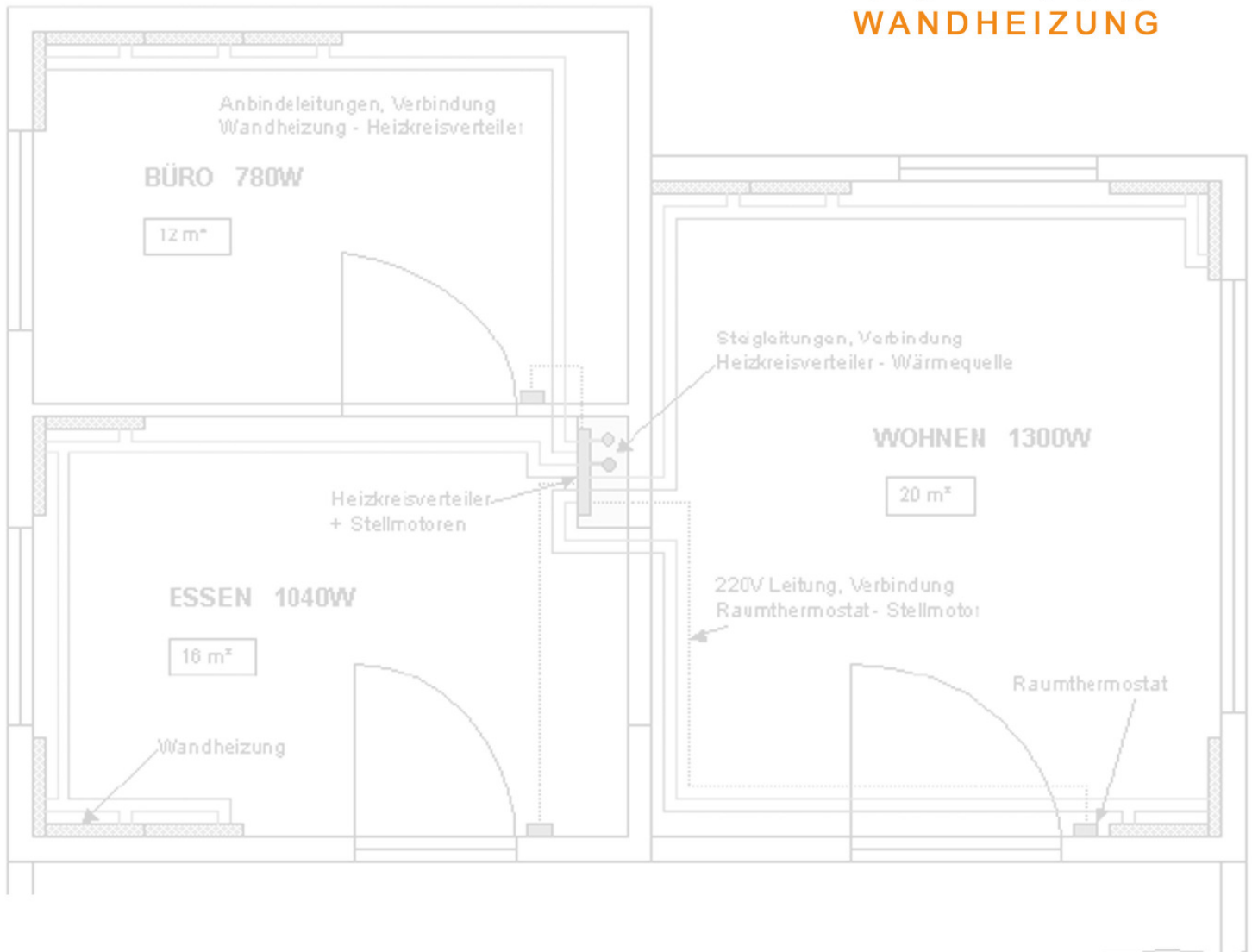


Beispielauslegung KE: Annahme: Q= 65 W/m²



Flächenermittlung Wandheizung (Bitte nur graue Felder ausfüllen)

Kunde: Baureisender:
 Name: Name:
 Adresse: Adresse:
 Ort: Ort:
 Tel: Tel:
 eMail: eMail:

Wandheizfläche:

Wandtemperatur
Wandleistung der Heizfläche

45	°C
170	W/m ²
200	W/m ²
20	W/m

Planungsmappe

Version 4.1

Untergeschoß

Pos.	Raum	Raumgröße m ²	Wärmebedarf je m ²	Wärmebedarf in Watt	Klimaelement			Klimaregister			Klimaregelsystem			Heizkreise	
					KE 200 in Stück	KE 160 in Stück	KE 80 in Stück	KR 200 in Stück	KR 150 in Stück	KR 80 in Stück	Rohr in m	Zahnschleifen in Stück	Wandheizfläche in m ²		Heizleistung in W
1.1	Dusche	0,0	0,0	0											0
1.2	WC	0,0	0,0	0											0
1.3	Küche	0,0	0,0	0											0
1.4	Zimmer 6	0,0	0,0	0											0
1.5	Zimmer 5	0,0	0,0	0											0
1.6	Zimmer 4	0,0	0,0	0											0
1.7	Zimmer 3	0,0	0,0	0											0
1.8	Zimmer 2	0,0	0,0	0											0
1.9	Zimmer 1	0,0	0,0	0											0
1.10	Diele	0,0	0,0	0											0
	Summe	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0

Technische Daten

Planung

Montage

Verarbeitung

Erdgeschoß

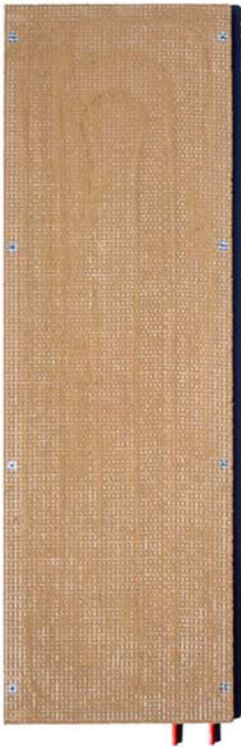
Pos.	Raum	Raumgröße m ²	Wärmebedarf je m ²	Wärmebedarf in Watt	Klimaelement			Klimaregister			Klimaregelsystem			Heizkreise			
					KE 200 in Stück	KE 160 in Stück	KE 80 in Stück	KR 200 in Stück	KR 150 in Stück	KR 80 in Stück	Rohr in m	Zahnschleifen in Stück	Wandheizfläche in m ²		Heizleistung in W	Differenz Leistung-Bed. in W	
2.1	Dusche	0,0	0,0	0									0	0,0	0	OK	0

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Beschreibung	1
1.1. Das WEM Klimaelement	1
1.1.1. Technische Daten <i>WEM® Klimaelement</i>	2
1.1.2. Trockenbau Raster <i>WEM® Klimaelement</i>	3
1.1.3. Verarbeitungsrichtlinien <i>WEM® Klimaelement</i>	5
1.1.4. Montageanleitung <i>WEM® Klimaelement</i>	6
1.2. Das WEM® Klimaregister	10
1.2.1. Technische Daten <i>WEM® Klimaregister</i>	10
1.2.2. Verarbeitungsrichtlinien <i>WEM® Klimaregister</i>	11
1.2.3. Montageanleitung <i>WEM® Klimaregister</i>	12
1.3. Das WEM® Klimarohrsystem	14
1.3.1. Technische Daten <i>WEM® Klimarohrsystem</i>	14
1.3.2. Verarbeitungsrichtlinien <i>WEM® Klimarohrsystem</i>	14
1.3.3. Montageanleitung <i>WEM® Klimarohrsystem</i>	15
1.4. Verbindungstechnik	18
2. Planung	20
2.1. Grundsätzliches	20
2.1.1. Einsatzgebiete	20
2.1.2. Wärmeschutz	20
2.1.3. Schall- und Brandschutz	20
2.1.4. Anlagenkonzeptionen	21
2.2. Planung und Auslegung	23
2.2.1. Auslegungstemperaturen	23
2.2.2. Massenermittlung	23
2.2.3. Positionierung	24
2.2.4. Regelung und Hydraulik	24
2.3. Kennlinie Heizleistung	27
2.4. Kennlinie Kühlleistung	29
2.5. Montagerichtzeiten	31
2.5.1. Montagerichtzeiten <i>WEM® Klimaelement</i>	31
2.5.2. Montagerichtzeiten <i>WEM® Klimaregister</i>	32
3. Inbetriebnahme	33
3.1. Allgemeines	33
3.2. Spülen und Entlüften	33
3.3. Druckprüfung	33
3.4. Hydraulischer Abgleich	34
3.5. Elektrischer Anschluss	34
4. Anhang	35
4.1. Druckverlust	35
4.1.1. Druckverlust <i>WEM® Metallverbundrohr</i>	35
4.1.2. Zeta-Werte <i>WEM® Pressverbinder</i>	35
4.1.3. Druckverlust <i>WEM® Heizkreisverteiler</i>	36
4.1.4. Druckverlust <i>Multibox K und K – RTL</i>	37
4.2. Abmessungen	38
4.2.1. <i>WEM Klimaelement</i>	38
4.2.2. <i>WEM Klimaelement MVD - wasserfest</i>	39
4.2.3. <i>WEM Klimaregister</i>	40
4.2.4. <i>WEM Heizkreisverteiler</i>	40
4.2.5. <i>WEM Zahnschiene</i>	41
4.2.6. <i>Datenblätter</i>	41
4.3. Normen und Gesetze	42
4.4. Abnahmebescheinigung	43
4.5. Druckprüfungsprotokoll	44

1. Technische Beschreibung

1.1. Das WEM[®] Klimaelement



Das WEM[®] Klimaelement ist eine 25 mm starke Lehm- bauplatte mit integrierten Heizleitungen aus Mehrschicht-Verbundrohr. Damit lassen sich Wand- und Deckenkonstruktionen zum Heizen und Kühlen im Trockenbau errichten.

1.1.1. Technische Daten

WEM® Klimatelement

Material Heizrohr:	WEM® Mehrschichtverbundrohr, Ø 16 x 2 mm (PE-RT/ Aluminium/ PE-RT), DIN DVGW geprüft
Max. Temp./Druck:	95°C/10 bar
Verbindungstechnik:	WEM® Pressverbinder (Presskontur U16)
Vorlauftemperatur:	bei Wärmepumpen: 35°C bei sonstigen Heizquellen: 45°C maximal: 95°C
Leistung:	Leistungsabgabe: (bei $\Delta T = 5 \text{ °C}$ und $T_{\text{Raum}} = 20 \text{ °C}$) 85 W/m ² bei 35°C Vorlauftemperatur 170 W/m ² bei 45°C Vorlauftemperatur
Material Füllstoff:	Lehm, Stroh, natürliche Zuschlagstoffe
Material Armierung:	Glasfaser
Rohdichte:	1400 kg/m ³
Lambda:	0,59 W/mK
Dampfdiffusionswiderstand:	5 – 10
Brandverhalten:	Brandverhaltensklasse A2 nicht brennbar (nach DIN EN 13501-1)
Regelung:	Raumthermostate und Stellmotoren im Heizkreisverteiler oder Thermostatventile (WEM Multibox)
Untergrund:	Holz – oder Metallständer, Bauplatten, Mauerwerk
Befestigung:	Schrauben, Ø 4,5 - 6 mm, Klammern
Bauseitige Voraussetzungen:	vor Nässe schützen Verarbeitungstemperatur $\geq 5 \text{ °C}$

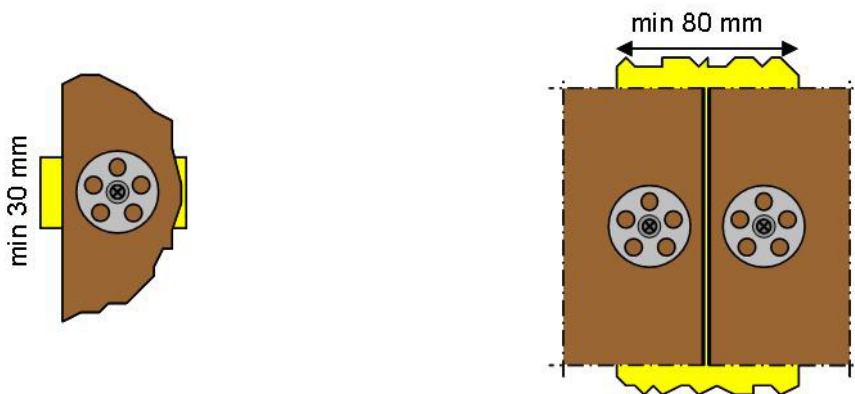
	<i>Klimatelement MV 200</i>	<i>Klimatelement MV 160</i>	<i>Klimatelement MV 80</i>
Abmaße	200 cm x 62,5 cm x 2,5 cm	160 cm x 62,5 cm x 2,5 cm	80 cm x 62,5 cm x 2,5 cm
Wirksame Heizfläche	1,25 m ²	1 m ²	0,5 m ²
Gewicht	ca. 43 kg	ca. 35 kg	ca. 18 kg
Wasserinhalt	ca. 1,3 kg	ca. 1,1 kg	ca. 0,6 kg
Rohrlänge	12 m	10 m	5 m
Druckverlust (ohne Pressverbinder für 1 Klimatelement bei $T_{\text{VL}} 45 \text{ °C}$, $\Delta T 5 \text{ K}$)	359 Pa	250 Pa	82 Pa

1.1.2. Trockenbau Raster

WEM[®] Klimaelement

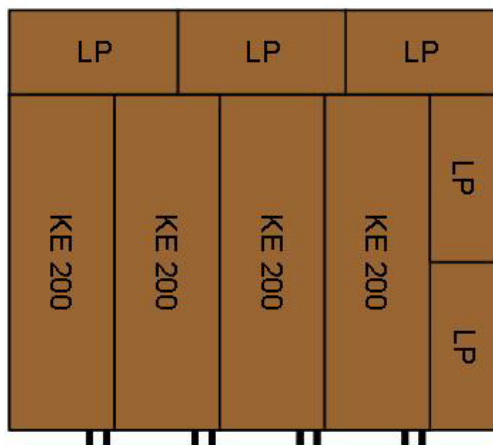
Wandmontage

Die Klimaelemente werden an den eingelassenen Befestigungspunkten festgeschraubt. Lehm- bauplatten werden mit mindestens 4 Punkten je Platte befestigt, dazu werden die WEM Halteteller genutzt. An Dachschrägen oder Decken werden die Klimaelemente und Lehm- bauplatten zusätzlich verschraubt (siehe Kapitel 1.1.4.). Die Schrauben sind passend zum jeweiligen Untergrund zu wählen, der Schraubendurchmesser sollte max. 6 mm, der Kopf als Senkkopf ausgeführt sein. Werden die Platten auf eine Unterkonstruktion geschraubt, so ist eine Lattenstärke von mind. 30 mm zu wählen. Werden Platten auf der Latte gestoßen, ist eine Latte von mind. 80 mm Breite notwendig.



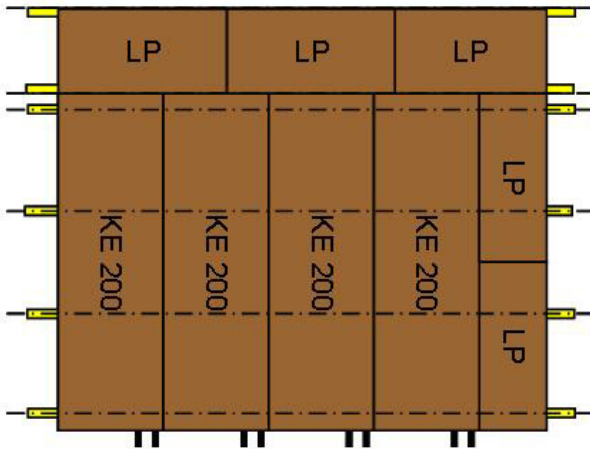
Im Folgenden sind exemplarisch Möglichkeiten zur Anordnung dargestellt:

Vollflächiger Untergrund

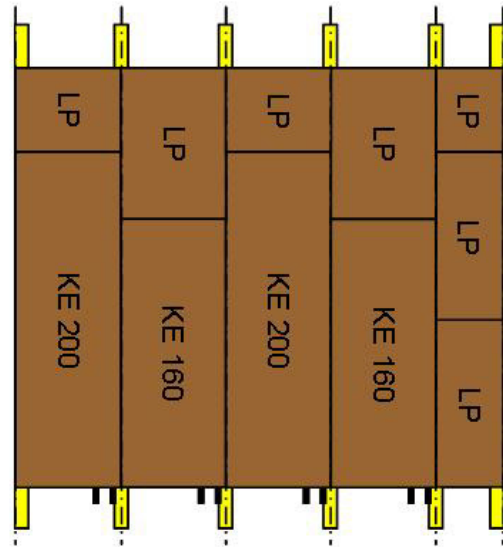


LP = Lehm- bauplatte
KE = Klimaelement

Wand-Montage: Unterkonstruktion aus Konstruktionsvollholz (KVH) oder Metallprofilen:

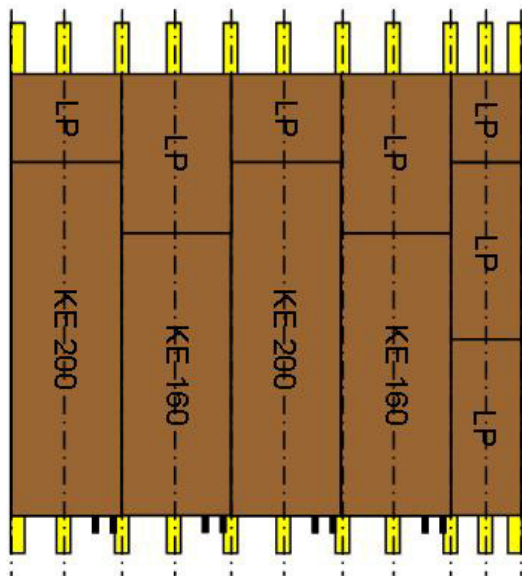


Unterkonstruktion horizontal

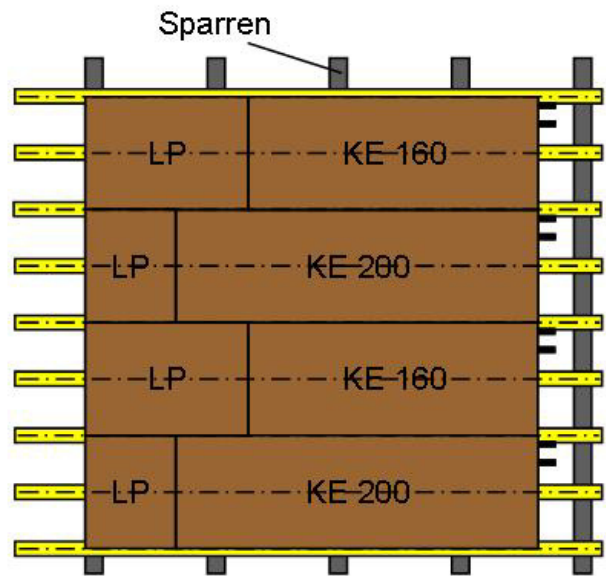


Unterkonstruktion vertikal

Montage an der Decke oder in der Dachschräge:



Lattung parallel zu Klimaelementen



Lattung quer zu Klimaelementen

LP = Lehmplatte
KE = Klimaelement

1.1.3. Verarbeitungsrichtlinien

WEM® Klimatelement

Allgemeine Hinweise

Nur original WEM® Verbindungsleitungen und Pressfittings verwenden, sonst wird keine Systemgarantie übernommen. Übergänge auf andere Systeme sind mit Schraub-Press-Übergängen herzustellen.

Lagerung und Transport der Platten

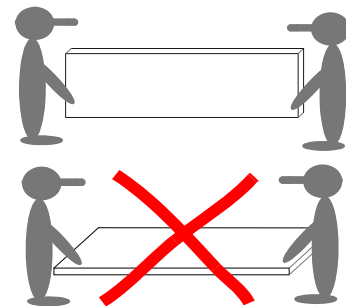
Vor Nässe schützen!

Durchbiegung vermeiden (in Hochkantlage transportieren)!

WEM Klimatelemente nicht auf den Anschlussleitungen absetzen!

Bei dicken Putzschichten (ab 10 mm) zwangstrocknen!

Bei hoher Luftfeuchtigkeit, z. B. durch Estrichverlegung, müssen die WEM Klimatelemente in Betrieb sein (Vorlauftemperatur mind. 35°C) und es muss für eine ausreichende Lüftung gesorgt werden!



Bauseitige Voraussetzungen

Die zu belegende Wandfläche bzw. Unterkonstruktion muss eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit besitzen, um die WEM Klimatelemente tragen zu können. Außerdem müssen die Wände hinreichend eben sein, um die WEM® Klimatelemente beim Befestigen nicht zu verspannen. Unebene Wände können durch einen Ausgleichsputz oder durch eine Holz-Lattenkonstruktion egalisiert werden.

Der Wärmeschutz des Gebäudes ist hinsichtlich der EnEV in ihrer aktuellen Fassung zu überprüfen. Auf Außenwänden mit einem U-Wert > 0,5 W/m² K ist die Montage einer Wandheizung ohne zusätzliche Dämm-Maßnahmen aus energetischen Gründen nicht zu empfehlen.

Lehmplatten und Klimatelemente sind für den Einsatz im Spritzwasserbereich und unter Fliesen nicht geeignet. Dazu eignen sich Klimaregister oder Klimarohrsystem in Verbindung mit einem hydraulischen Mörtel.

WEM Klimatelemente und WEM Lehm-Platten sollten nicht bei Temperaturen unter 5°C verarbeitet werden.

Bei hoher Luftfeuchtigkeit, z. B. durch Estrichverlegung, müssen die WEM Klimatelemente mit mindestens 35°C beheizt werden, dabei ist für ausreichende Belüftung zu sorgen.

Schwere Lasten sind an der Wand-/ Unterkonstruktion zu befestigen.

Im Neubau sollten die Klimatelemente montiert werden bevor die Fußbodenkonstruktion (Estrich oder Trocken-Aufbau) erstellt ist, so dass die Anschlussleitungen in der späteren Konstruktion liegen. Ist der Boden bereits fertig (z.B. bei Sanierungen) können die Leitungen mit einer Sockelleiste abgedeckt oder eingeputzt werden. Prinzipiell können die Klimatelemente in jeder Einbaulage montiert werden. Liegen die Anschlussleitungen dabei auf der Wand oder Decke, wird mit Lehm-Platten bis an die Leitungen herangearbeitet. Die restlichen Lücken werden mit WEM Lehm-Unterputz oder eingeweichten Resten der Lehm-Platten verputzt.

1.1.4. Montageanleitung

WEM® Klimatelement

Montieren der WEM® Klimatelemente

Rohr-Enden vor der Montage ablängen, kalibrieren und entgraten! (siehe Kapitel 1.4.)



Zur Montage der WEM® Klimatelemente an der Wand werden zwei Personen benötigt. Zur Montage an Decken oder in Dachschrägen sind mind. 3 Personen erforderlich, sofern keine Hebebühnen (Hebebühne o.Ä.) zur Verfügung stehen. Als Hilfsmittel bietet sich ein Balken an, der die gewünschte Montagehöhe vorgibt (mind. 5 cm). Die Elemente werden auf dem Balken abgesetzt und an den in der Platte eingelassenen Haltetellern angeschraubt.

Sollen die Klimatelemente zusätzlich verschraubt werden, verwenden Sie die Halteteller und achten Sie darauf, keine Rohrleitung zu beschädigen. Der Verlauf der Rohre zeichnet sich an der Oberfläche ab.

Verbinden der WEM® Klimatelemente

Bei der Montage von Hand ist ein Mindestbiegeradius von 80 mm sowie bei der Montage mit Biegefeder ein Mindestbiegeradius von 64 mm nicht zu unterschreiten!



Die WEM® Klimatelemente werden mit dem WEM®-Metallverbundrohr verbunden. Auf ein passend abgelängtes Rohrstück werden zwei Winkel aufgepresst. Das Rohrstück wird dann auf die Rohrenden der WEM® Klimatelemente aufgesteckt und verpresst.



Vom Vorlauf der ersten und Rücklauf der letzten Platte werden die Anbindungsleitungen zum Verteiler gelegt und angeschlossen.

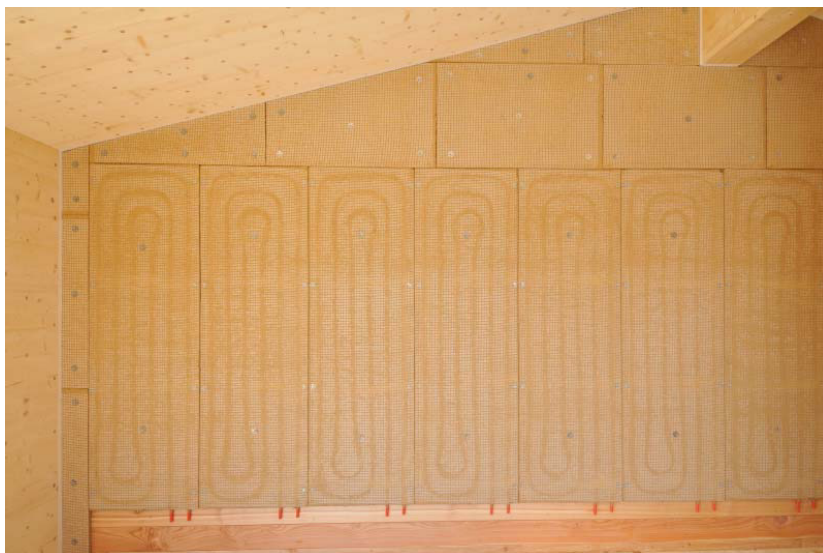
Die Anbindungsleitungen sollten dabei ggf. gedämmt werden (siehe Kapitel 2.1.2.)

Jetzt kann die Wandheizung (siehe Kapitel 3.) gespült und abgedrückt werden.

Die allgemeinen Regeln des Trockenbaus sind zu beachten.

Es dürfen max. 5 WEM[®] Klimaelemente in Reihe geschaltet werden!

Ausgleichen der Wandflächen



Zum Niveaue Ausgleich der nicht mit WEM[®] Klimaelementen belegten Wandflächen werden die WEM[®] Lehmbauplatten verwendet.

Die WEM[®] Lehmbauplatten werden an mindestens 4 Punkten je Platte mit Haltetellern verschraubt. Im Bereich von Decken und Dachschrägen werden mindestens 5 Haltepunkte je Platte benötigt.

Das Zuschneiden der Lehmbauplatten kann durch Trennscheibe, Stichsäge oder beidseitiges Durchtrennen der Gewebelagen mittels Cuttermesser und anschließendes Brechen über eine Kante erfolgen.

Spachteln und Armieren



Die gesamte Wand wird mit dem WEM Oberputz ca. 3-5 mm stark vollflächig vorgespachtelt (ggf. vornässen). In den noch plastischen Putz wird das WEM Armierungsgewebe eingelegt und eine zweite Lage Oberputz 3-5 mm stark aufgetragen.

In den Gewebestößen wird dieses mind. 10 cm überlappt eingelegt. Eine einzelne Putzlage darf nicht stärker als 10 mm sein.



Fertigstellen der Wandoberfläche

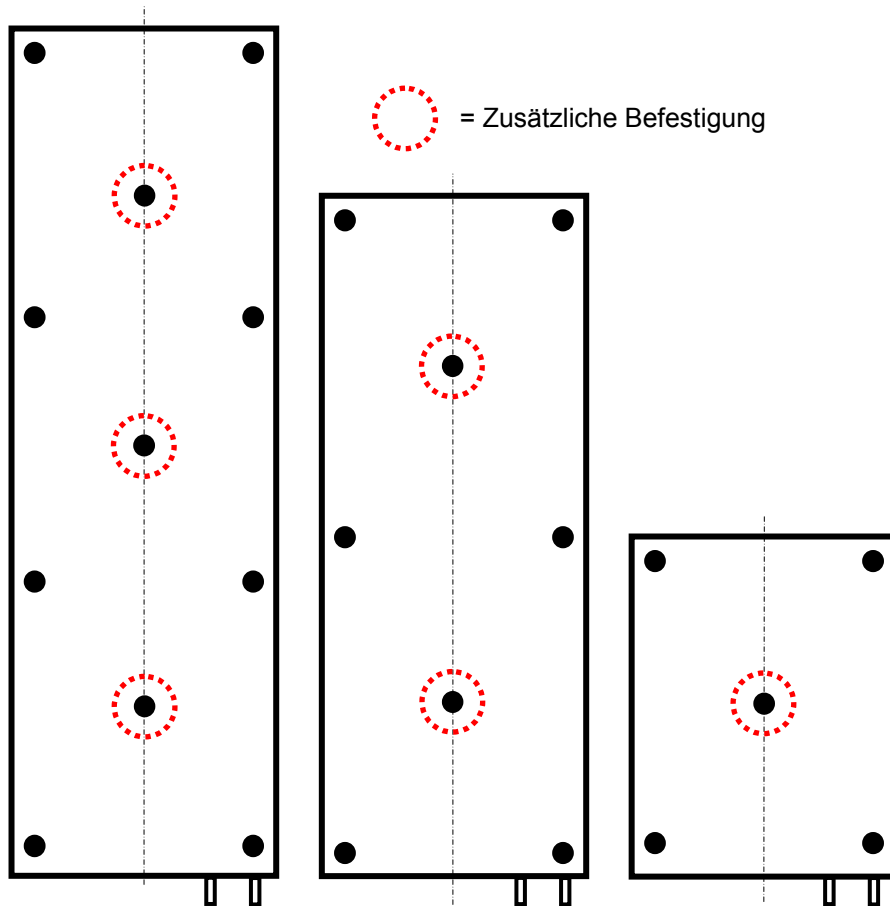


Die gesamte Wandfläche (Heizungs- und Ausgleichsflächen) wird mit dem gewünschten Finish fertig gestellt. Um die positiven Eigenschaften des Lehms zu erhalten, empfehlen wir diffusionsoffene Feinputze oder Anstriche zu verwenden.

Lassen sich die Anbindungsleitungen der Wandheizungsflächen nicht im Fußbodenaufbau integrieren, werden sie mit einer Fußleiste abgedeckt oder eingeputzt.

Montage in Dachschrägen und an Decken

Bei der Montage in Dachschrägen und an Decken werden die WEM® Klimatelemente zusätzlich zu den vorhandenen Befestigungspunkten verschraubt (siehe Abbildung). Die WEM Lehmbauplatten werden mit mindestens 5 Befestigungspunkten versehen. Auch dabei sind die WEM Halteteller zu benutzen.



Wasserfeste Klimatelemente MVD

Wenn im späteren Betrieb mit einer hohen Feuchtebelastung der Klimatelemente zu rechnen ist, z.B. durch Kondensatbildung bei hohen Kühllasten, empfehlen wir den Einsatz der Klimatelemente MVD. Diese Klimatelemente sind durch Beimischung einer Dispersionslösung wasserfest, bei nahezu gleichbleibender Diffusionsfähigkeit.

1.2. Das WEM® Klimaregister

1.2.1. Technische Daten

WEM® Klimaregister

Material Heizrohr:	WEM® Mehrschichtverbundrohr, Ø 16 x 2 mm (PE-RT/ Aluminium/ PE-RT), DIN DVGW geprüft
Max. Temp./Druck:	95°C/10 bar
Verbindungstechnik:	WEM® Pressverbinder (Presskontur U16)
Vorlauftemperatur:	bei Wärmepumpen: 35°C bei sonstigen Heizquellen: 45°C maximal: 95°C
Leistung:	Leistungsabgabe: (bei $\Delta T = 5 \text{ °C}$ und $T_{\text{Raum}} = 20 \text{ °C}$) 100 W/m ² bei 35°C Vorlauftemperatur 200 W/m ² bei 45°C Vorlauftemperatur
Regelung:	Raumthermostate und Stellmotoren im Heizkreisverteiler oder Thermostatventile (WEM Multibox)
Befestigung:	Schrauben, Dübel

	<i>Klimaregister MV 200</i>	<i>Klimaregister MV 160</i>	<i>Klimaregister MV 80</i>
Abmaße	200 cm x 60 cm	160 cm x 60 cm	80 cm x 60 cm
Wirksame Heizfläche	1,25 m ²	1 m ²	0,5 m ²
Gewicht	ca. 1,6 kg	ca. 1,3 kg	ca. 0,7 kg
Wasserinhalt	ca. 1,4 kg	ca. 1,1 kg	ca. 0,6 kg
Rohrlänge	13 m	10,5 m	5,5 m
Druckverlust (ohne Pressverbinder für 1 Register bei $T_{\text{VL}} 45 \text{ °C}$, $\Delta T 5 \text{ K}$)	389 Pa	263 Pa	90 Pa

1.2.2. Verarbeitungsrichtlinien

WEM® Klimaregister

Allgemeine Hinweise

Nur original WEM® Verbindungsleitungen und Pressfittings verwenden, sonst wird keine Systemgarantie übernommen. Übergänge auf andere Systeme sind mit Schraub-Press-Übergängen herzustellen.

Bauseitige Voraussetzungen

Die zu belegenden Wandflächen müssen eine ausreichende Festigkeit besitzen sowie den statischen Anforderungen zur Aufnahme des WEM® Klimaregisters und des Putzes genügen.

Die Wandflächen müssen die Voraussetzungen für eine ausreichende Putzhaftung erfüllen.

Der Wärmeschutz des Gebäudes ist hinsichtlich der EnEV in ihrer aktuellen Fassung zu überprüfen. Auf Außenwänden mit einem U-Wert $> 0,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ist die Montage einer Wandheizung ohne zusätzliche Dämm-Maßnahmen aus energetischen Gründen nicht zu empfehlen.

WEM Klimaregister sollten nicht bei Temperaturen unter 5°C verarbeitet werden.

Lagerung und Transport der Register

Durchbiegung vermeiden.

Vor mechanischer Beschädigung schützen.

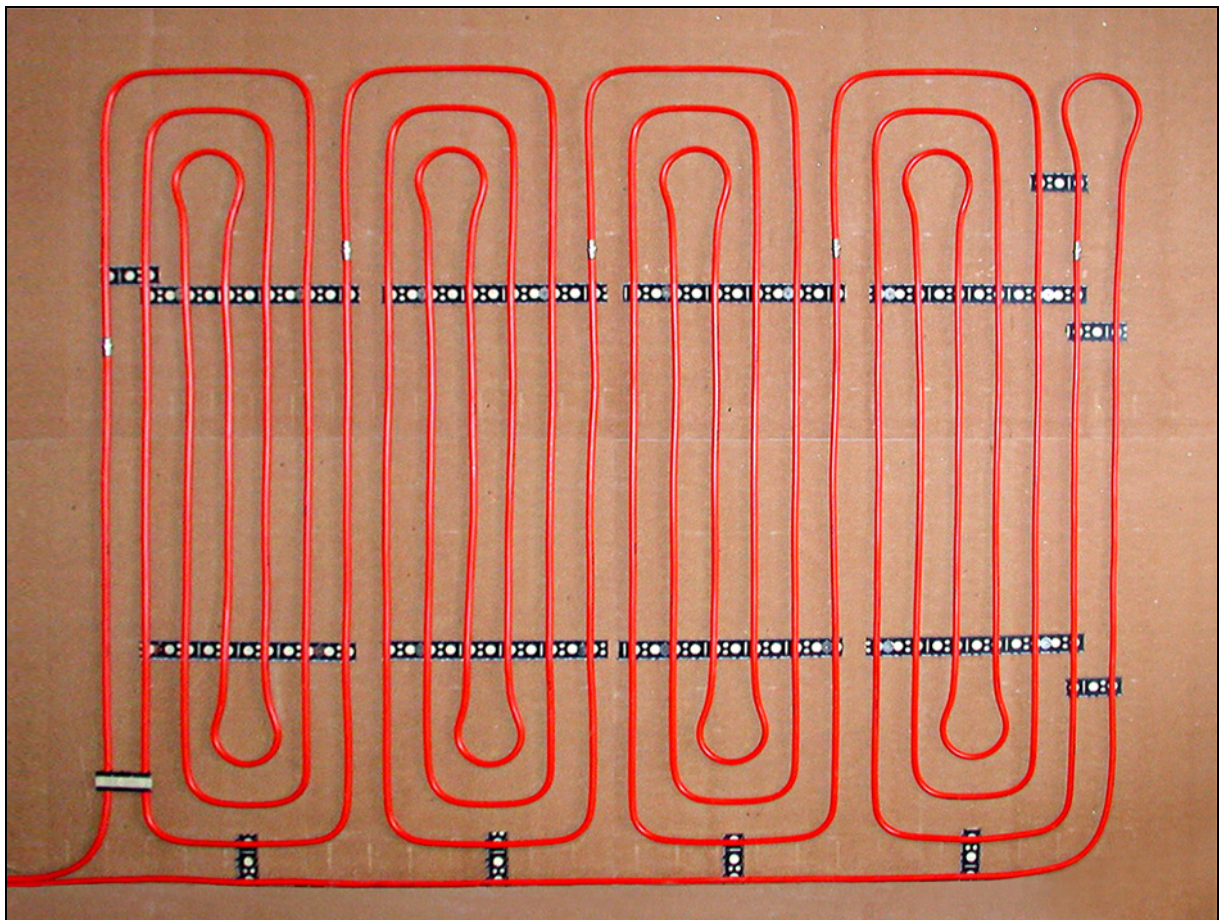
1.2.3. Montageanleitung

WEM[®] Klimaregister

Anbringen der Register

Das erste WEM[®] Klimaregister wird kalibriert und entgratet (s. Kapitel 1.4.) und mit den Befestigungsschienen auf der Wand befestigt.

Das jeweils nächste WEM[®] Klimaregister wird ggf. auf die richtige Länge gekürzt, kalibriert, befestigt und mittels einer Presskupplung mit dem ersten Register verbunden und verpresst.



Anschließend wird jedes weitere WEM[®] Klimaregister an der Wand befestigt und verpresst. Vom Vorlauf des ersten und Rücklauf des letzten WEM[®] Klimaregisters werden die Anbindungsleitungen zum Heizkreisverteiler gelegt und angeschlossen. Jetzt kann die Wandheizung (s. Kapitel 3.2.) gespült und abgedrückt werden.

Bei der Montage von Hand ist ein Mindestbiegeradius von 80 mm sowie bei der Montage mit Biegefeder ein Mindestbiegeradius von 64 mm nicht zu unterschreiten!

Es dürfen maximal 6 WEM[®] Klimaregister in Reihe geschaltet werden!

Verputzen der WEM[®] Klimaregister

Für die Verputzarbeiten sind sowohl die Angaben des Putzherstellers als auch die allgemein gültigen, anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Um die angegebene Heizleistung zu erreichen, sollte der verwendete Putz eine Rohdichte von mindestens 1500 kg/m³ haben. Wir empfehlen den WEM Unterputz. Wenn Sie leichtere Putze (z.B. Gipsputze) verwenden, sprechen Sie uns an.

Der Putzuntergrund muss ausreichend tragfähig sein!

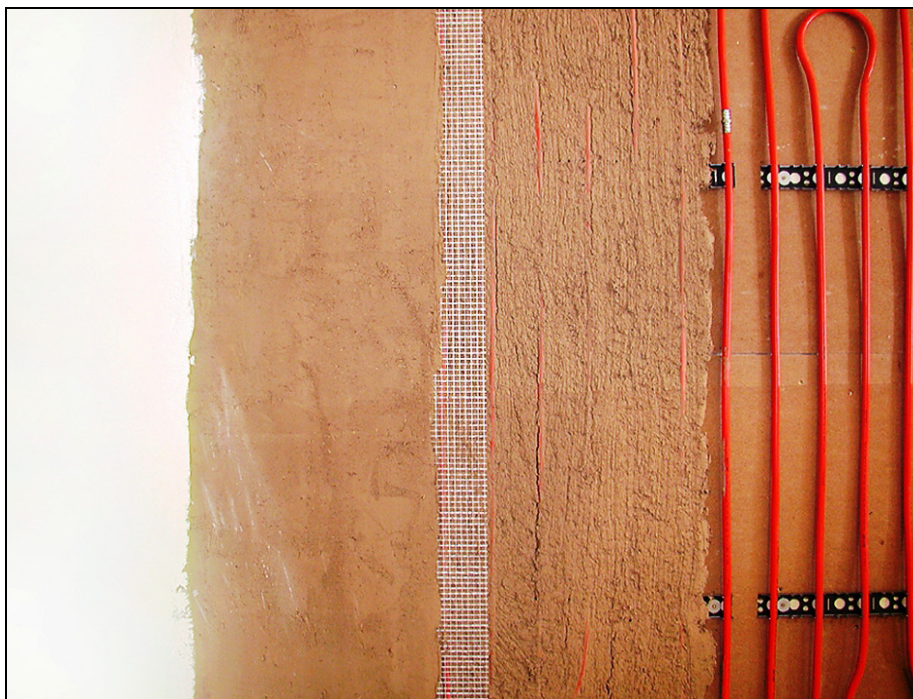
Im Spritzwasserbereich und unter Fliesen ist ein hydraulischer Putz (kein Lehmputz) zu verwenden!

Der WEM Lehm-Unterputz wird ca. 25 mm stark in einer Lage aufgetragen und über das Rohr abgezogen. Nach vollständiger Trocknung wird die gesamte Wand mit dem WEM Oberputz ca. 3 - 5 mm stark vollflächig abgspachtelt (ggf. vornässen). In den noch plastischen Putz wird das WEM Armierungsgewebe eingelegt und eine zweite Lage Oberputz 3-5 mm stark aufgetragen.

Im Stoßbereich wird das Gewebe mind. 10 cm überlappt eingelegt. Eine einzelne Oberputzlage darf nicht stärker als 10 mm sein. Bei Übergängen auf die unbeheizte Fläche muss das Gewebe mind. 25 cm weit in die unbeheizte Fläche geführt werden.

Das Trockenheizen des Putzes ist nur bei Lehmputzen möglich!

Nach Durchtrocknen des Putzes kann die Wandfläche mit dem gewünschten Finish (Feinputz oder Anstrich) entsprechend der jeweiligen Herstellervorschrift fertig gestellt werden.



1.3. Das WEM® Klimarohrsystem

1.3.1. Technische Daten

WEM® Klimarohrsystem

Material Heizrohr:	WEM®- Mehrschichtverbundrohr, Ø 16 x 2 mm (PE-RT/ Aluminium/ PE-RT), DIN DVGW geprüft
Max. Temp./Druck:	95°C/10 bar
Verbindungstechnik:	WEM®- Pressverbinder (Presskontur U16)
Vorlauftemperatur:	bei Wärmepumpen: 35°C bei sonstigen Heizquellen: 45°C maximal: 95°C
Leistung:	Leistungsabgabe: (bei $\Delta T = 5 \text{ °C}$ und $T_{\text{Raum}} = 20 \text{ °C}$) 35°C Vorlauftemperatur: 10 W/m bzw. 100 W/m ² bei 10 cm Verlegeabstand 45°C Vorlauftemperatur: 20 W/m bzw. 200 W/m ² bei 10 cm Verlegeabstand
Gewicht:	0,11 kg/m
Wasserinhalt:	0,11 kg/m
Regelung:	Raumthermostate und Stellmotoren im Heizkreisverteiler oder Thermostatventile (WEM Multibox)
Befestigung:	Schrauben, Dübel
Verpackungseinheit:	200 m Rolle und 50 m Rolle
Druckverlust (ohne Pressverbinder für bei $T_{\text{VL}} 45 \text{ °C}$, $\Delta T 5\text{K}$)	25 Pa/m

1.3.2. Verarbeitungsrichtlinien

WEM® Klimarohrsystem

Allgemeine Hinweise

Nur original WEM® Verbindungsleitungen und Pressfittings verwenden, sonst wird keine Systemgarantie übernommen. Übergänge auf andere Systeme sind mit Schraub-Press-Übergängen herzustellen.

Bauseitige Voraussetzungen

Die zu belegenden Wandflächen müssen eine ausreichende Festigkeit besitzen sowie den statischen Anforderungen zur Aufnahme des WEM® Klimarohrsystems und des Putzes genügen.

Die Wandflächen müssen die Voraussetzungen für eine ausreichende Putzhaftung erfüllen.

Der Wärmeschutz des Gebäudes ist hinsichtlich der EnEV in ihrer aktuellen Fassung zu überprüfen. Auf Außenwänden mit einem U-Wert $> 0,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ist die Montage einer Wandheizung ohne zusätzliche Dämm-Maßnahmen aus energetischen Gründen nicht zu empfehlen.

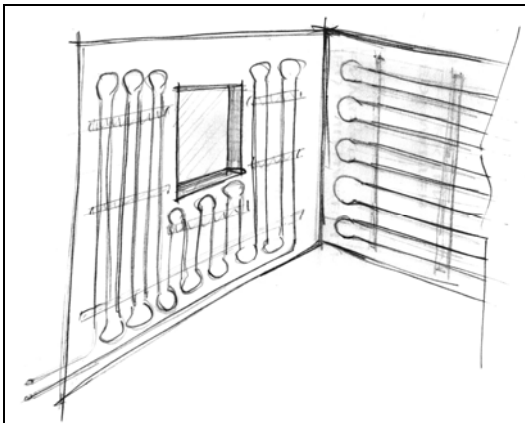
1.3.3. Montageanleitung

WEM[®] Klimarohrsystem

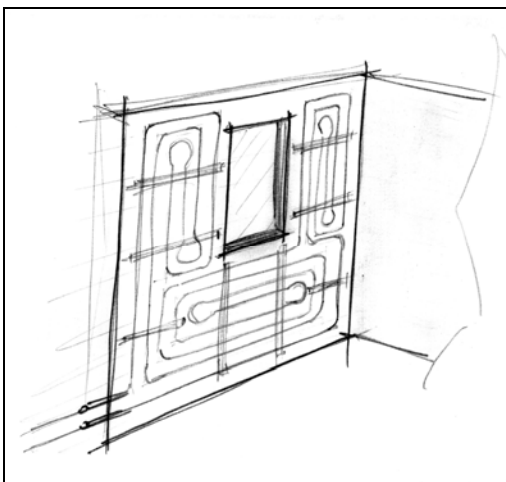
Verlegearten des WEM[®] Klimarohrsystems

Das Klimarohr soll in einem Abstand von mindestens 10 cm verlegt werden. Verzweigungen innerhalb eines Heizkreises sind nicht zulässig. Im Folgenden sind häufig angewandte Verlegearten skizziert.

mäanderförmig



spiralförmig



Montage des WEM® Klimarohrsystems



Die Zahnschienen werden an den vorgesehenen Wandabschnitten und quer zur Verlegerichtung des Rohres an der Wand befestigt. Die Befestigungspunkte der Zahnschienen sollten in einem Abstand von max. 100 cm angeordnet werden. Am Verteiler beginnend das WEM® Verbundrohr in den Raum führen und in der kalkulierten Länge über die Wandfläche verteilt in den Zahnschienen befestigen. Damit sich das Rohr beim Abwickeln nicht verdreht, kann es mit Hilfe einer Abrollhaspel montiert werden.

Der Verlegeabstand sollte mindestens 10 cm (jede 2. Rohraufnahme der Schiene) betragen. Je nach zur Verfügung stehender Fläche kann das Rohr auch in größeren Abständen verlegt werden.



Bei der Montage von Hand ist ein Mindestbiegeradius von 80 mm sowie bei der Montage mit Biegefeder ein Mindestbiegeradius von 64 mm nicht zu unterschreiten!

Es dürfen max. 90 m Rohr in einem Heizkreis verlegt werden!



Das Ende des Heizkreises wird zum Verteiler zurückgeführt und wie in Kapitel 1.4. beschrieben angeschraubt.

Jetzt kann die WEM® Wandheizung gespült und abgedrückt werden (siehe Kapitel 3.).

Verputzen des WEM[®] Klimarohrsystems

Für die Verputzarbeiten sind sowohl die Angaben des Putzherstellers als auch die allgemein gültigen, anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Um die angegebene Heizleistung zu erreichen, sollte der verwendete Putz eine Rohdichte von mindestens 1500 kg/m³ haben. Wir empfehlen die WEM Lehm- oder Kalkputze. Wenn Sie leichtere Putze (z.B. Gipsputze) verwenden, sprechen Sie uns an.

Der Putzuntergrund muss ausreichend tragfähig sein!

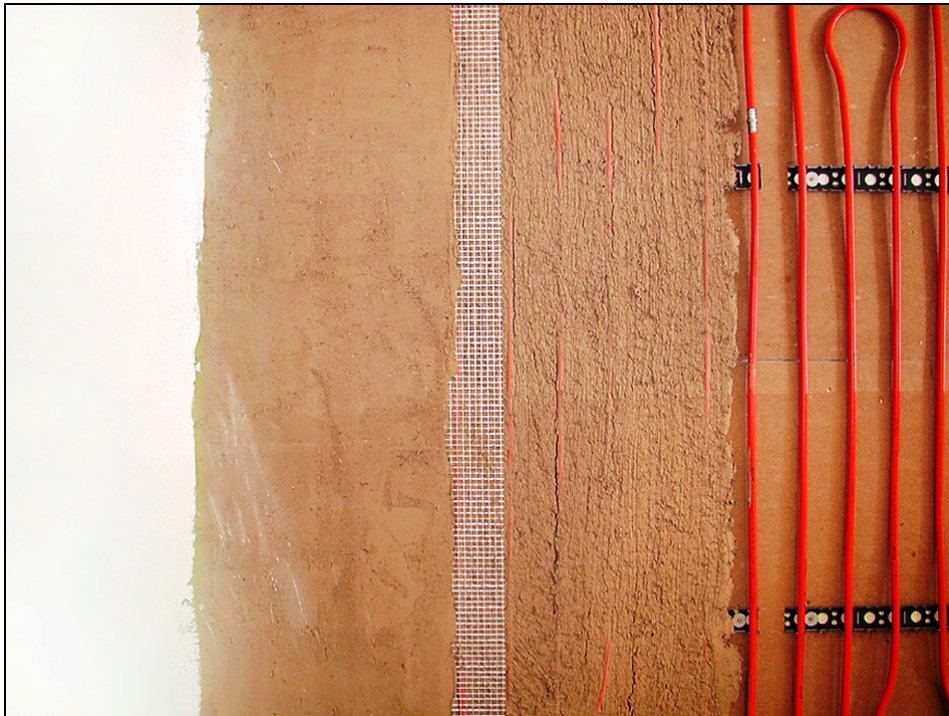
Im Spritzwasserbereich und unter Fliesen ist ein hydraulischer Putz (z.B. WEM Kalk-Unterputz) zu verwenden!

Der WEM Lehm- oder Kalk-Unterputz wird ca. 25 mm stark in einer Lage aufgetragen und über das Rohr abgezogen. Nach vollständiger Trocknung wird die gesamte Wand mit dem WEM Lehm- oder Kalk-Oberputz ca. 3-5 mm stark vollflächig abgespachtelt (Lehmputz ggf. vornässen). In den noch plastischen Putz wird das WEM Armierungsgewebe eingelegt und eine zweite Lage Oberputz 3 - 5 mm stark aufgetragen.

Im Stoßbereich wird das Gewebe mind. 10 cm überlappt eingelegt. Eine einzelne Oberputzlage darf nicht stärker als 10 mm sein. Bei Übergängen auf die unbeheizte Fläche muss das Gewebe mind. 25 cm weit in die unbeheizte Fläche geführt werden.

Das Trockenheizen des Putzes ist nur bei Lehmputzen möglich!

Nach Durchtrocknen des Putzes kann die Wandfläche mit dem gewünschten Finish (Feinputz oder Anstrich) entsprechend der jeweiligen Herstellervorschrift fertig gestellt werden.



1.4. Verbindungstechnik

Nur original WEM[®] Verbindungsleitungen, Pressfittings sowie WEM[®] Pressbacken verwenden!
Ansonsten kann keine Gewährleistung des Herstellers erfolgen.

Übergänge auf andere Systeme sind mit Schraub-Press-Übergängen herzustellen.

Verarbeitungstemperatur > 5 °C

Pressverbindung



1. Das WEM[®] Verbundrohr wird mit Hilfe der Rohrschere auf das erforderliche Maß abgelängt. Der Schnitt soll rechtwinklig zur Rohrachse sein.



2. Das zu verpressende Rohrende wird mit dem kombinierten Kalibrier- und Fasenschneidewerkzeug aufgeweitet und angefast.

Kontrollieren Sie anschließend, ob die innere Rohrwand eine gleichmäßige umlaufende Fase hat.



3. Der WEM[®] Pressfitting wird auf das saubere, zuvor kalibrierte und entgratete Rohrende bis zum Anschlag aufgeschoben. Der korrekte Sitz des Fittings lässt sich über das Kontrollfenster in der Presshülse kontrollieren.



4. Presszange rechtwinklig auf den Fitting aufsetzen. Der Pressvorgang ist beendet, wenn die Maschine automatisch abschaltet oder bei Handhebelpressen bis zum Anschlag durchgedrückt wurde.



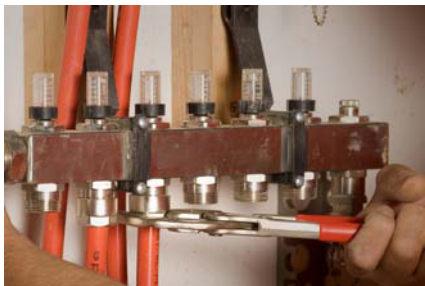
5. Die Pressung ist in Ordnung wenn in der mittleren Pressrille ein Durchmesser von 16,0 - 16,3 mm gemessen werden kann.

Schraubverbindung Eurokonus

Das Rohr wird abgelängt, entgratet und kalibriert wie oben unter Schritt 1 und 2 beschrieben, anschließend:



1. Erst Überwurfmutter, dann Klemmring auf das Rohr aufschieben.
2. Stützkörper bis zum Anschlag in das Rohr stecken.



3. Verschraubung in das Gegenstück einstecken und die Überwurfmutter mit einem Drehmoment von 40 Nm anziehen. Hierbei darauf achten, dass das Rohr nicht aus der Stützhülse herausgezogen wird.

Nicht belegte Verteilerplätze sind mit Verschlusskappen abzudichten.



2. Planung

2.1. Grundsätzliches

2.1.1. Einsatzgebiete

Die WEM® Wandheizungssysteme werden sowohl im Alt- und Neubau, als auch im Holz- und Massivbau eingesetzt. Sie erfüllen die Anforderungen als Allein-Heizsystem, können aber auch zusätzlich oder in Kombination mit anderen Flächenheizsystemen oder konventionellen Heizkörperanlagen installiert werden.

Ebenso eignen sich diese Systeme zum Einsatz als Flächenkühlungen.

Klimaelemente können an Wänden, Dachschrägen oder an der Decke montiert werden.

2.1.2. Wärmeschutz

Die Wandkonstruktionen der Außenwände im Alt- und Neubau unterliegen den Anforderungen der EnEV in Ihrer aktuellen Fassung. Im Bestand kann eine nachträgliche Wärmedämmung als Außen- oder Innendämmung erforderlich sein. Bei Innendämmungen empfehlen wir diffusionsoffene und kapillaraktive Materialien. Diese sollten jedoch bauphysikalisch geprüft sein. Den interessierten Planer beraten wir gern im Detail.

An Innenwände werden keine Anforderungen hinsichtlich einer Wärmedämmung gestellt, jedoch sollte bei Innenwänden zu unbeheizten Räumen die unkontrollierte Wärmeabgabe vermieden werden bzw. Beachtung finden.

Entsprechend der EnEV wird die Begrenzung der Wärmeabgabe bei Wärmeverteilungen gefordert und ist grundsätzlich zu beachten. Für die WEM® Wandheizungssysteme gilt folgender Auszug aus dem Regelwerk als Vorgabe:

Zeile	Art der Leitungen	Mindestdicke der Dämmung bei $\lambda=0,04$ W/mK	Minstdämm-anforderung
1	Leitungen durch unbeheizte Räume	26 mm	100 %
5	Leitungen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsverteilern	13 mm	50 %
6	Leitungen, die in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	13 mm	50 %
7	Leitungen im Fußbodenaufbau/Trittschutz	4 mm	

Hinweis: Bei anderen Dämmstoffqualitäten als $\lambda=0,04$ W/mK sind die Werte entsprechend umzurechnen.

2.1.3. Schall- und Brandschutz

Sind Anforderungen an den Schall- und Brandschutz zu erfüllen, muss dies durch den gesamten Wandaufbau erfolgen und wird in der Regel durch Fachplaner und Architekt in der Planung berücksichtigt.

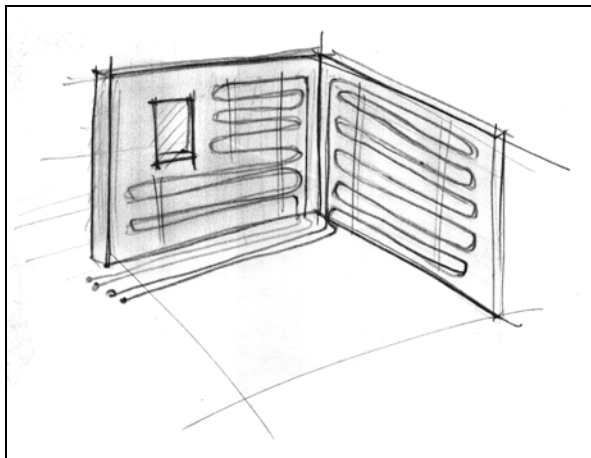
Die WEM Klimaelemente und Lehmbauplatten, abgespachtelt mit WEM Lehm Oberputz, sind nach EN 13501 geprüft und der Brandverhaltensklasse A2 (nicht brennbar) zugeordnet.

2.1.4. Anlagenkonzeptionen

WEM[®] Wandheizungs- und -kühlsysteme können vielfältig in Anlagenkonzeptionen integriert werden. So ist sowohl der Einsatz als Alleinheizsystem als auch in Kombination/Integration mit anderen Heiz- bzw. Kühlsystemen möglich. Im Folgenden sind mögliche Anlagenkonzeptionen aufgezeigt:

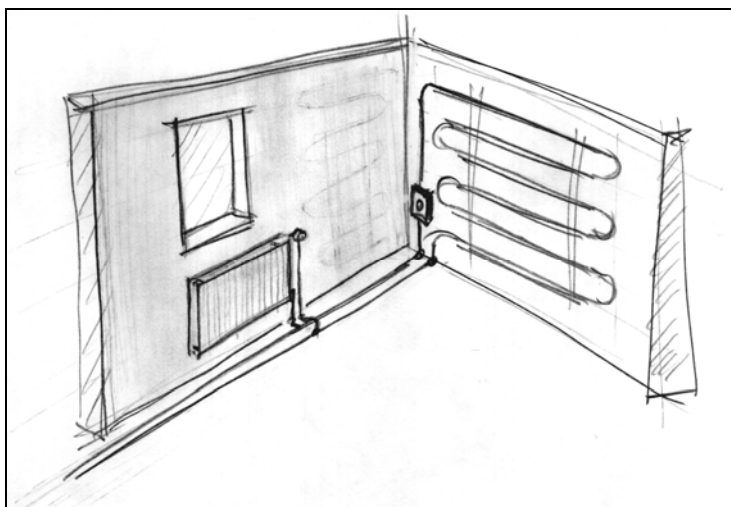
WEM[®] Wandheizung oder WEM[®] Wandkühlung

- Optimales Heizsystem für alle Alt- und Neubauvorhaben
- Zur energetischen Sanierung von Altbausubstanz
- Ideal geeignet für Anlagen mit Wärmepumpentechnik



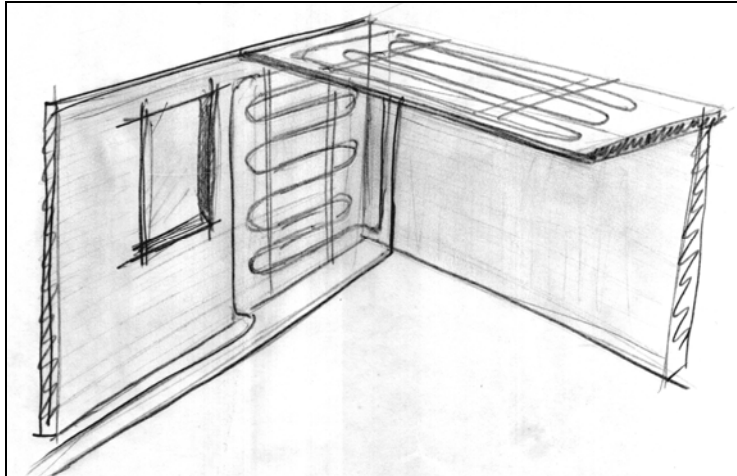
WEM[®] Wandheizung kombiniert mit konventionellem Heizkörper

- Sinnvoll für den Bereich der AltbauSanierung sowie zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen



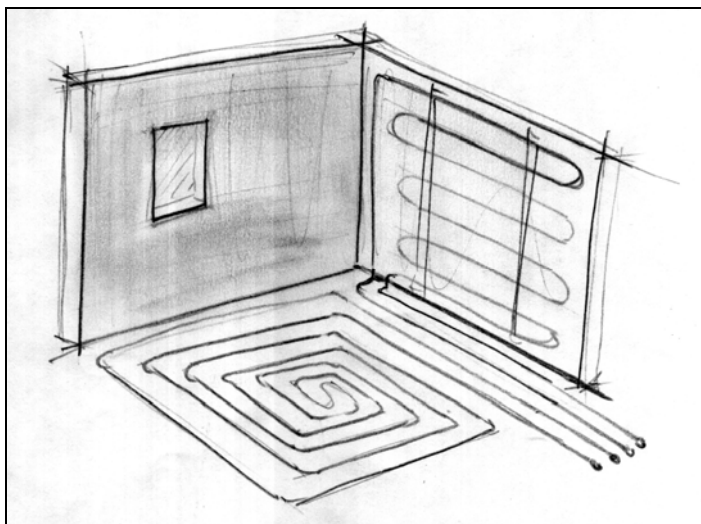
WEM[®] Wandheizung/-kühlung kombiniert mit WEM[®] Deckenheizung/-kühlung

- Für eine optimale Kühlung und zur Erzeugung von ausreichend Kühlfläche
- Deckenheizung als Alternative bei großen Glasfronten oder spezieller Nutzung der Räume (Bibliothek, Küche)



WEM[®] Wandheizung kombiniert mit Fußbodenheizung

- Für Anwendungen mit speziellen Anforderungen (Bad, Küche, Wellness), großen Raumquerschnitten (Büro, Produktion) und bei großen Glasfronten



2.2. Planung und Auslegung

Die Auslegung der WEM® Wandheizungssysteme erfolgt in Anlehnung an die DIN EN 12831. Mit den Vorgaben aus dieser Berechnung erfolgt die Auslegung raumweise und entsprechend den Anforderungen an die spätere Nutzung. Die Leistungsdaten der WEM® Wandheizung sind dem Anhang zu entnehmen und beziehen sich auf eine maximale Putzüberdeckung von 10 mm und die Verwendung eines Putzsystems mit einer Rohdichte von mind. 1500 kg/m³ (WEM Lehm- oder Kalkputze).

2.2.1. Auslegungstemperaturen

Wir empfehlen mit maximalen Systemtemperaturen von 45°C im Vorlauf auszulegen. Entsprechend dem energetischen Verhalten der Wärmeerzeuger (Wärmepumpe) können Auslegungstemperaturen von z.B. 35°C für Wärmepumpen sinnvoller sein.

Bei Heizdecken sollte bei einer Deckenhöhe niedriger als 2,7 m mit Vorlauftemperaturen von max. 35°C gearbeitet werden.

2.2.2. Massenermittlung

Die Kalkulation der benötigten Massen der zu installierenden Wandheizung lässt sich schnell mit dem WEM® Kalkulationsprogramm erstellen, welches von Planungsbüros und Fachhandwerkern direkt bei der WEM Wandheizung GmbH angefordert werden kann.

Interessierte Baufrauen und -herren erhalten Kalkulation und Angebot von unseren Regionalpartnern, die Sie auf unserer Homepage „www.wandheizung.de“ finden oder unter 0261 - 91469100 erfragen können.

Flächenermittlung Wandheizung (Bitte nur graue Felder ausfüllen)

Kunde:

Name:

Adresse:

Ort:

Tel:

eMail:

Bauvorhaben:

Name:

Adresse:

Ort:

Tel:

eMail:

Wandheizfläche:

Vorlauftemperatur: °C

Wärmeleistung der Heizfläche: W/m²

Klimaelement: W/m²

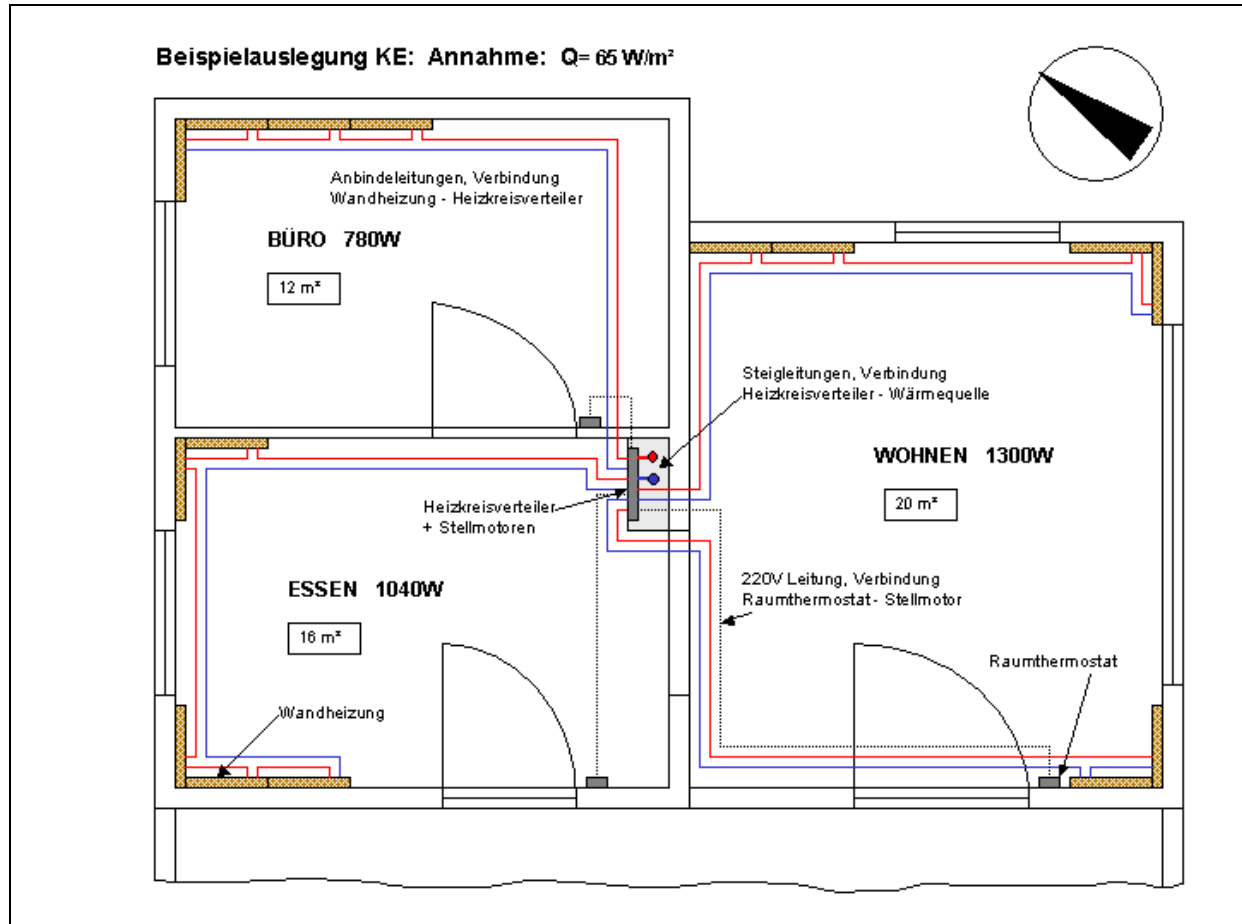
Klimaregister: W/m²

Klimarohr: W/m

2.2.3. Positionierung

Entsprechend der kalkulierten Menge wird die WEM[®] Wandheizung vorzugsweise innen an den Außenwänden angebracht, um eine Wärmeabstrahlung des menschlichen Körpers zu diesen potentiell kalten Flächen hin zu vermeiden. Dadurch entsteht eine sehr hohe Behaglichkeit.

Bei der Belegung von Innenwänden werden vor allem Behaglichkeitszonen geschaffen, das heißt, es werden diejenigen Zonen mit der WEM[®] Wandheizung versehen, in denen z.B. Sitzgruppen, Essecken, Schreibtische oder Ruhezeiten eingerichtet werden.



2.2.4. Regelung und Hydraulik

Regelung der Raumtemperatur

Die WEM[®] Wandheizungssysteme werden üblicherweise über Raumthermostate geregelt, wobei die raumweise, selbsttätig wirkende Raumtemperaturregelung durch die EnEV gefordert wird.

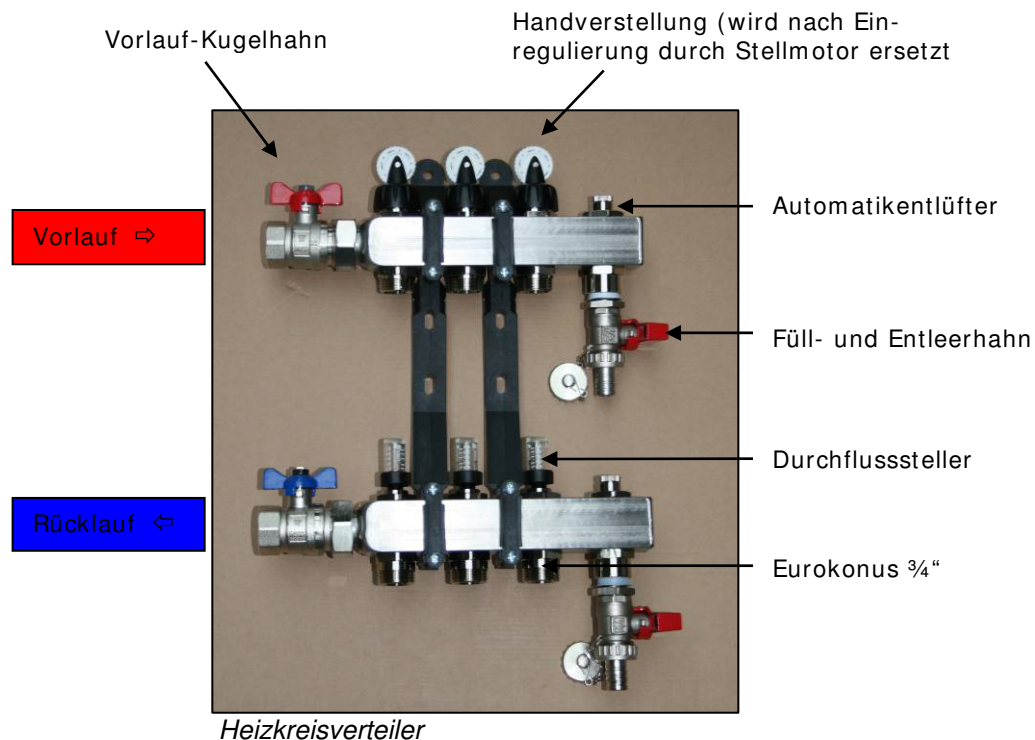
Das Raumthermostat schaltet in Abhängigkeit der Raumtemperatur einen oder mehrere Stellantriebe am Heizkreisverteiler und öffnet oder schließt damit die entsprechenden Heizkreise. Bei der Positionierung der Raumthermostate ist folgendes zu beachten:

Die Raumthermostate sollten nicht durch Fremdenergie beeinflusst werden. Demzufolge dürfen sie nicht direkt neben oder auf einer Heizquelle (Wandheizungsfläche, Heizkörper, u. ä.) und mindestens in einem Abstand von 20 cm zur Wandheizungsfläche installiert werden! Direkte Sonneneinstrahlung sollte vermieden werden!

Heizkreisverteiler

Die WEM® Heizkreisverteiler dienen der zentralen Verteilung des Heiz- und Kühlwassers auf die einzelnen Heizkreise pro Etage. Sie sind komplett vormontiert und mit allen erforderlichen Bauteilen bestückt. Dies erspart zeitaufwändige Montage- und Dichtarbeiten. Am zentral angeordneten WEM® Heizkreisverteiler werden Regelung und hydraulischer Abgleich der Wandheizungsflächen durchgeführt.

Im Folgenden sind die Bauteile des Heizkreisverteilers benannt:



Kombination der Wandheizung mit Heizkörpern



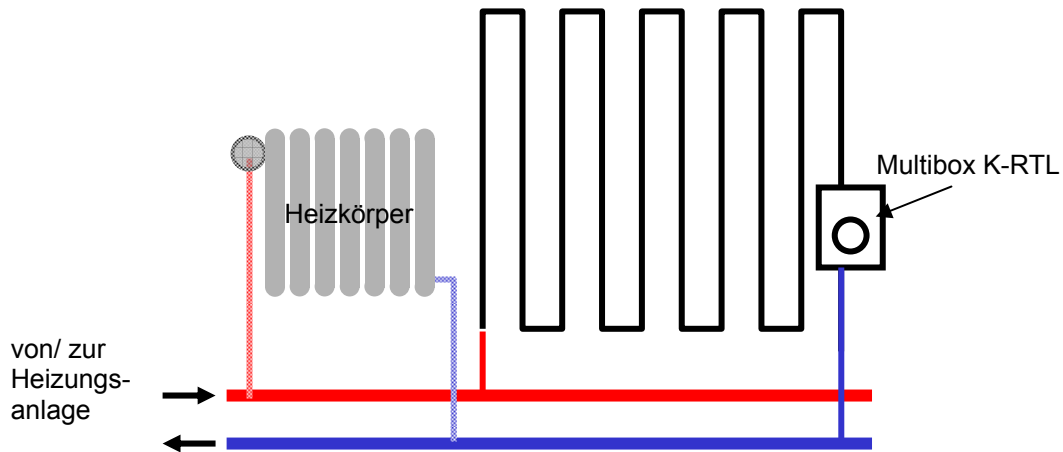
Multibox K-RTL

Sollen WEM® Wandheizungsflächen in Anlagen mit Heizkörpern integriert werden, ist eine Senkung der vorhandenen Systemtemperaturen für die Wandheizungsflächen erforderlich. Wenn nicht mehr als zwei Heizkreise abgesenkt werden müssen, empfehlen sich Rücklauftemperaturbegrenzer (RTL-Ventile), welche im Rücklauf der Wandheizungsfläche installiert werden.

Bitte beachten Sie:

Der Einbau einer Multibox erfordert die genaue Kenntnis des vorhandenen hydraulischen Systems. Wir empfehlen, den Einbau durch einen Fachbetrieb vornehmen zu lassen.

Am RTL-Ventil kann die Rücklauf­temperatur der Wand­heizungs­fläche von 10°C - 50°C (Werk­ein­stellung 40°C) be­grenzt werden. Das RTL-Ventil ist ein selbst­tä­tig, strom­los ar­bei­ten­der Tem­peraturre­gler. Bei Über­schrei­tung der ein­ge­stell­ten Rück­lauf­tem­perat­ur schließt das Ven­til. Erst bei Un­ter­schrei­tung des Soll­wertes öffnet das Ven­til wie­der. Die Rück­lauf­tem­perat­ur­be­gren­zer sind zu­zä­tz­lich mit einem Raum­ther­mo­stat aus­ge­stat­tet, um eine Ein­zel­raum­re­g­elung zu er­mög­li­chen.



Wenn mehr als zwei Heizkreise abgesenkt werden müssen, stoßen die RTL-Ventile aus hydraulischen Gründen an ihre Grenzen.

In diesem Fall wird die Regelstation eingesetzt. Neben einem Mischventil zur Absenkung der Systemtemperatur enthält sie eine zusätzliche Zirkulationspumpe, womit gerade in vorhandenen Installationen mit häufig unbekanntenen Komponenten ein sicherer Betrieb gewährleistet werden kann. Die Regelstation wird mit einer einfachen, kostengünstigen Pumpe und alternativ mit einer geregelten Hocheffizienzpumpe angeboten.



Regelbereich: 20 – 70°C
Nennwärmeleistung ca. 14 kW
Max. Betriebsdruck 6 bar
Pumpe: Grundfos UPS 15-60 oder
Hocheffizienzpumpe Grundfos Alpha 2
15-60

Regelstation

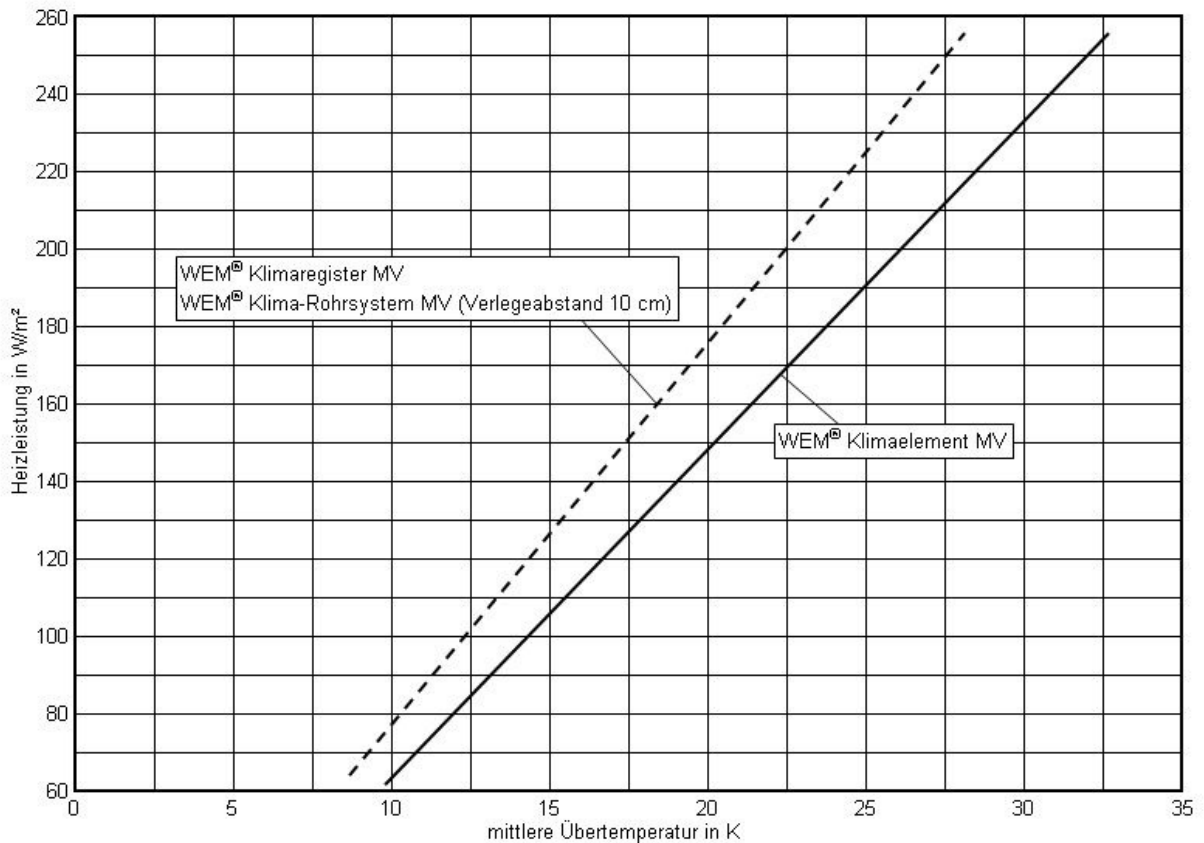
Die hydraulischen Kennwerte wie Druckverluste und Zeta-Werte der einzelnen Bauteile sind im Anhang aufgeführt.

2.3. Kennlinie Heizleistung

Die Heizleistung ist abhängig von den Vorlauf- und Rücklauftemperaturen des Heizmittels und der zu erreichenden Raumtemperatur. Die jeweilige Heizleistung kann der Kennlinie entnommen werden. Für häufig genutzte Temperaturzustände kann die Leistung direkt aus der Tabelle (S. 25) abgelesen werden.

Die angegebenen Leistungsdaten gelten bei Verwendung eines Putzsystems mit einer Rohdichte von mind. 1500 kg/m³ und einer max. Rohrüberdeckung von 1 cm.

Kennlinie Heizleistung:



$$\text{mittlere Übertemperatur} = \frac{T_{VL} + T_{RL}}{2} - T_R$$

T_{VL} ... Vorlauftemperatur

T_{RL} ... Rücklauftemperatur

T_R Raumtemperatur (hier 20°C)

Kennlinie entnommen dem Prüfbericht über die Ermittlung der Heizleistung einer Heizfläche in Anlehnung an EN 442; Prüfstelle: HLK Stuttgart, 02/2004

Heizleistung WEM Klimaelement (20°C Raumtemperatur):

T_{Vorlauf} [°C]	$T_{\text{Rücklauf}}$ [°C]	Q [Watt/m ²]
35	30	85
40	35	128
45	40	170
45	35	150
50	45	212
50	40	200

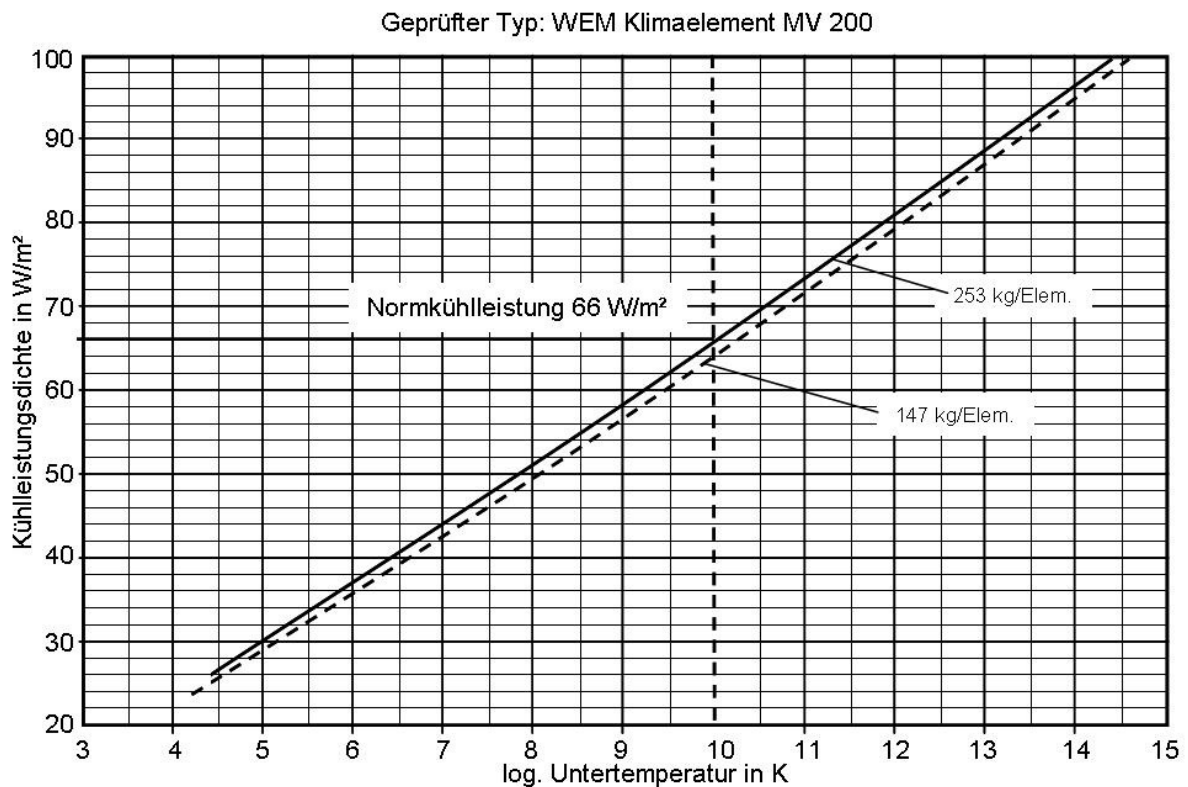
**Heizleistung WEM Klimaregister/Klimarohrsystem bei 10 cm Verlegeabstand
(20°C Raumtemperatur):**

T_{Vorlauf} [°C]	$T_{\text{Rücklauf}}$ [°C]	Q [Watt/m ²]
35	30	100
40	35	150
45	40	200
45	35	175
50	45	250
50	40	235

2.4. Kennlinie Kühlleistung

Die Kühlleistung ist abhängig von den Vorlauf- und Rücklauftemperaturen des Kühlmittels und der zu erreichenden Raumtemperatur. Die jeweilige Kühlleistung kann der Kennlinie entnommen werden. Für häufig genutzte Temperaturzustände kann die Leistung direkt aus der folgenden Tabelle abgelesen werden.

Die angegebenen Leistungsdaten gelten bei Verwendung eines Putzsystems mit einer Rohdichte von mind. 1500 kg/m³ und einer max. Rohrüberdeckung von 1 cm.



Kennlinie entnommen dem Prüfbericht über die Ermittlung der Kühlleistung einer Raumkühlfläche nach DIN 4715-1; Prüfstelle: HLK Stuttgart, 02/2004

$$\text{log. Untertemperatur} = \frac{T_{RL} - T_{VL}}{\ln \frac{T_R - T_{VL}}{T_R - T_{RL}}}$$

T_{VL} ... Vorlauftemperatur
 T_{RL} ... Rücklauftemperatur
 T_R Raumtemperatur

Kühlleistung WEM Klimaelement:

T_{Raum} [°C]	T_{Vorlauf} [°C]	$T_{\text{Rücklauf}}$ [°C]	Q [Watt/m ²]
23	16	18	37
	16	20	28
	18	20	24
	18	22	-
25	16	18	52
	16	20	42
	18	20	37
	18	22	28
27	16	18	66
	16	20	57
	18	20	52
	18	22	41

2.5. Montagerichtzeiten

Die angegebenen Zeiten sind Arbeitsminuten.

2.5.1. Montagerichtzeiten

WEM® Klimatelement

Montageschritt	min/Einheit	Material	Werkzeuge
- Klimatelemente (KE) in den Baukörper transportieren und verteilen - Werkzeuge, Materialien, Hilfsstoffe bereitstellen	10 min/m ² KE		
<i>EVENTUALPOSITION:</i> - Unterkonstruktion anbringen	15 min/m ² Wandfläche	Latten in Abhängigkeit der Dämmstoffstärke, Schrauben/Dübel	Bohrmaschine, Schraubwerkzeug, Säge
<i>EVENTUALPOSITION:</i> - Dämmstoff einbringen	20 min/m ² Dämmstoff		je nach Dämmstoff
- Anschlüsse an KE ablängen, kalibrieren, entgraten - KE montieren und untereinander verbinden	25 min/m ² KE	WEM® Verbundrohr, Pressfittings, Schrauben	Presswerkzeuge*
- Ausgleichsflächen montieren	10 min/m ²	Schrauben oder Schlagdübel, Scheiben	Cuttermesser oder Kreissäge
- vollflächig mit WEM Lehmoberputz abspachteln und armieren	20 min/m ²	Putz, Armierungsgewebe	Putzwerkzeug
- zweite Lage WEM Lehmoberputz aufbringen	20 min/m ²	Lehm-Feinputz, ggf. farbig	Putzwerkzeug
<i>EVENTUALPOSITION:</i> - Farbanstrich (zweimalig)	12 min/m ²	Diffusionsoffene Farbe, z.B. Kalk-Kasein	Rolle, Quast, Pinsel
- Verteiler montieren	40 min/Verteiler	Schrauben, Dübel, ggf. Verteilerschrank	Bohrmaschine, Schraubwerkzeug
- Anbindungsleitung verlegen und Heizkreis anbinden - Heizkreise spülen	50 min/Heizkreis	WEM® Verbundrohr, Fittings, ggf. Dämmschläuche	Presswerkzeuge*, Maulschlüssel, Bohr-Stemmwerkzeug
- Druckprüfung durchführen - Protokoll erstellen	45 min/Verteiler	Abnahmeprotokoll	Handpumpe

Die Richtzeiten gelten für ein Einfamilienhaus, EG und OG mit ca. 30 m² Wandheizungsfläche. Montage im DG ist nicht einbezogen. Stemmarbeiten sind nicht berücksichtigt. Die Dauer der Druckprüfung nach DIN beträgt 24 h.

* Presswerkzeuge: Kalibrierdorn, Entgrater, KS-Schere, Presszange, Pressbacken

2.5.2. Montagerichtzeiten

Montage der Klimaregister

Montageschritt	min/Einheit	Material	Werkzeuge
- Klimaregister (KR) in den Baukörper transportieren und verteilen - Werkzeuge, Materialien, Hilfsstoffe bereitstellen	5 min/m ² KR		
- Klimaregister auf der Wand befestigen und untereinander verbinden	10 min/m ² KR	Pressfittings, Schrauben, Dübel	Presswerkzeuge*, Schraubwerkzeug, Bohrmaschine
- Verteiler montieren	40 min/Verteiler	Schrauben, Dübel, ggf. Verteilerschrank	Bohrmaschine, Schraubwerkzeug
- Anbindungsleitung verlegen und Heizkreis anbinden - Heizkreise spülen	50 min/Heizkreis	WEM® Verbundrohr Fittings, ggf. Dämmschläuche	Presswerkzeuge*, Maulschlüssel, Bohr-Stemmwerkzeug
- Druckprüfung durchführen - Protokoll erstellen	45 min/Verteiler	Abnahmeprotokoll	Handpumpe, Druckmesser

Verputzen der Klimaregister

Montageschritt	min/Einheit	Material	Werkzeuge
- Unterputz zweilagig aufbringen - Armierungsgewebe einbringen	30 min/m ² Wandfläche	Unterputz, Armierungsgewebe	Putzwerkzeuge/ ggf. Putzmaschine
- Oberputz, Feinputz	20 min/m ² Wandfläche	Oberputz, ggf. farbiger Feinputz	Putzwerkzeuge
<i>Eventualposition:</i> - Farbanstrich	12 min/m ² Wandfläche	z. B. Kalk- Silikat oder Lehmfarbe	Rolle, Quast, Pinsel
- Abnahme der Arbeiten	60 min		

Die Richtzeiten gelten für ein Einfamilienhaus, EG und OG mit ca. 30 m² Wandheizungsfläche. Montage im DG ist nicht einbezogen. Stemmarbeiten sind nicht berücksichtigt. Die Dauer der Druckprüfung nach DIN beträgt 24 h.

* Presswerkzeuge: Kalibrierdorn, Entgrater, KS-Schere, Presszange, Pressbacken

3. Inbetriebnahme

3.1. Allgemeines

Nach Abschluss der Montage wird die Anlage gespült, auf Dichtheit geprüft und hydraulisch einreguliert.

Das Spülen jedes einzelnen Heizkreises sollte mit großer Sorgfalt ausgeführt werden, um Verunreinigungen durch den Montageprozess aus dem Rohr zu leiten. Generell müssen alle neu installierten Heizkreise separat gespült und entlüftet werden.

3.2. Spülen und Entlüften

Sind alle Heizkreise am Heizkreisverteiler angeschlossen, wird jeder Heizkreis separat gespült. Dazu werden bis auf den zu spülenden Heizkreis alle Heizkreise am Vorlauf geschlossen, indem der Stellantrieb(NC) stromlos gemacht bzw. das Einstellrad der Handverstellung entsprechend geschlossen wird. Die Kugelhähne an den Vor- und Rücklaufbalken sind dabei geschlossen.

Über den KFE-Hahn (Füll- und Entleerhahn) des Vorlaufes wird der zu spülende Heizkreis mit Wasser befüllt. Das Wasser wird über den KFE-Hahn des Rücklaufes nach außen geleitet. Dabei wird der Heizkreis solange durchspült, bis am Rücklauf ein Wasserstrahl ohne Verschmutzungen und merklich ohne Luft/Luftblasen austritt. Sobald dies der Fall ist, schließt man den Rücklauf-KFE-Hahn.

Oberhalb der KFE Hähne sind selbsttätige Entlüfter angebracht. Beim erstmaligen Befüllen der Anlage kann dort ein wenig Wasser austreten, nach einigen Sekunden dichten sich die Entlüfter selbsttätig und der Wasserfluss stoppt.

*Rändelschraube am Entlüfter auf keinen Fall mit Zange anziehen!
Einstellräder der Handverstellung langsam öffnen, da Druckstöße zum Verkleben der Ventile führen können.*

Der gespülte Heizkreis wird nun wie bereits beschrieben geschlossen und das Spülen an den weiteren Heizkreisen wiederholt.

3.3. Druckprüfung

Die Druckprüfung muss vor Beginn der Verputzarbeiten durchgeführt werden. Die Druckprüfung ist entsprechend dem Druckprüfprotokoll (*siehe Kapitel 4.6.*) durchzuführen und zu protokollieren.

Im Falle der Möglichkeit des Einfrierens der Leitungen sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um dieses zu verhindern.

Wenn nach 24 Stunden an keiner Stelle der Wandheizungsflächen, der Anbindungsleitungen sowie am Verteileranschluss Wasser ausgetreten und der Prüfdruck nicht mehr als 0,1 bar abgesunken ist, gilt die Druckprüfung als bestanden und kann beendet werden.

Achtung: Starke Temperaturschwankungen während der Prüfphase können das Ergebnis verfälschen.

Arbeitsschritte bei Druckprüfung:

1. Kugelhahn am Heizkreisverteiler schließen
2. Heizkreise separat spülen, befüllen und entlüften
3. Prüfdruck von 5 – 6 bar aufbringen
4. Druck nach 2 Stunden erneut aufbringen (Druckverlust durch Rohrdehnung möglich)
Prüfzeit 24 h

3.4. Hydraulischer Abgleich

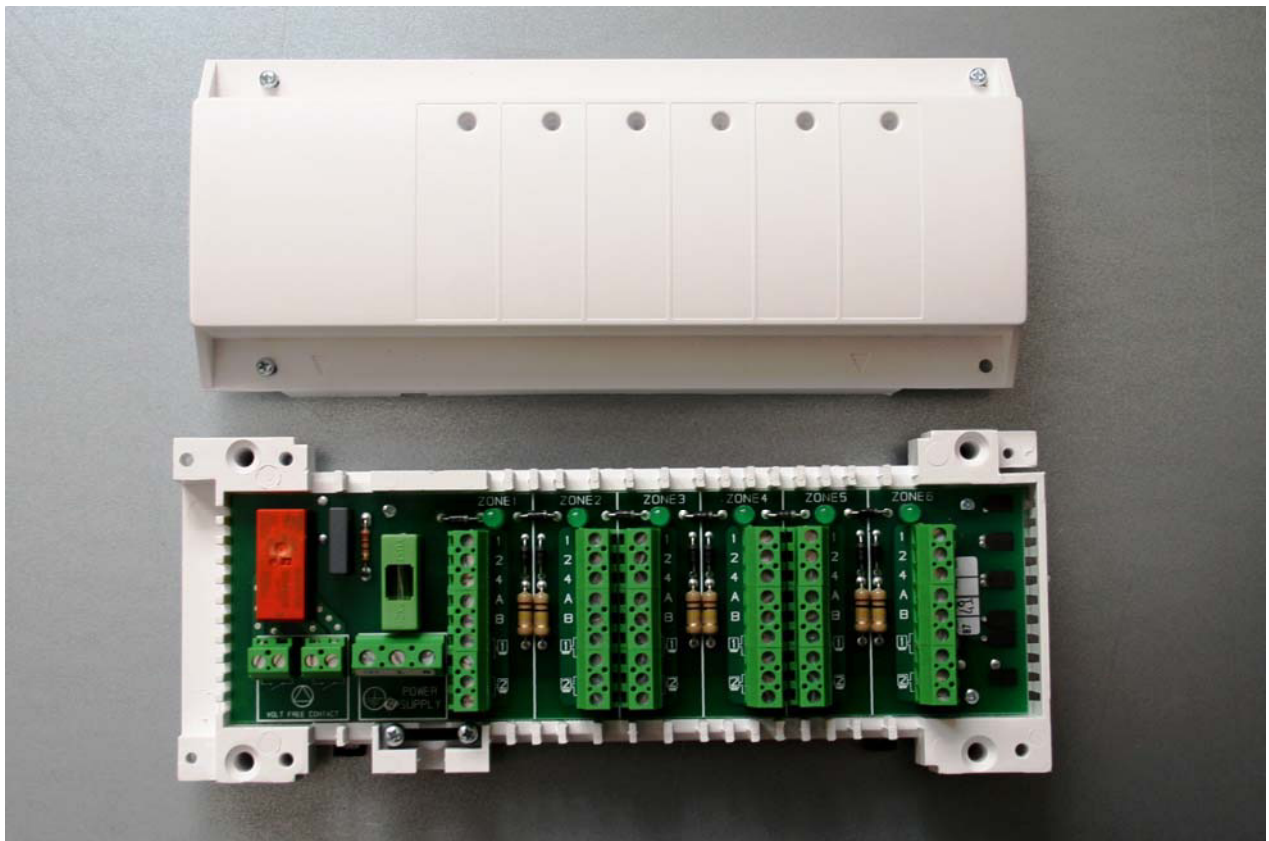
Der hydraulische Abgleich der Heizkreise zueinander wird nach VOB/C – DIN 18380 gefordert und stellt eine Notwendigkeit dar, um die Heizungsanlage energieeffizient betreiben zu können. Der hydraulische Abgleich der einzelnen Heizkreise erfolgt durch die Einregulierung der Volumenströme an den Durchfluss-Stellern am Verteiler. Er dient dazu, die geplante Temperaturspreizung einzustellen und somit die effiziente Betriebsweise des jeweiligen Wärmeerzeugers zu gewährleisten. Die einzustellenden Werte sind durch einen Fachingenieur oder Heizungsfachbetrieb auf Grundlage der vorhandenen Installation zu berechnen.

Für die Einstellwerte zum überschlägigen Abgleich der Volumenströme innerhalb eines Verteilers können Sie sich gerne an die WEM Wandheizung GmbH oder deren Regionalpartner wenden.

3.5. Elektrischer Anschluss

Für die Verdrahtung von Stellmotor und Raumthermostat wird Kabel NYM 3 x 0,75 mm² oder stärker benötigt.

Die Verdrahtung kann sehr komfortabel mit dem Anschlussmodul vorgenommen werden. Mit dem Anschlussmodul Master können 6 Raumthermostate mit jeweils bis zu 4 Stellmotoren (also insgesamt max. 24 Stellmotoren) verkabelt werden. Mit der Erweiterung können weitere 4 Thermostate mit jeweils 4 Stellmotoren (insgesamt zusätzlich 16 Stellmotoren) angeschlossen werden. Über das Anschlussmodul kann auch die Wärmeerzeugung oder eine Pumpe wie z.B. die der Regelstation angesteuert werden.



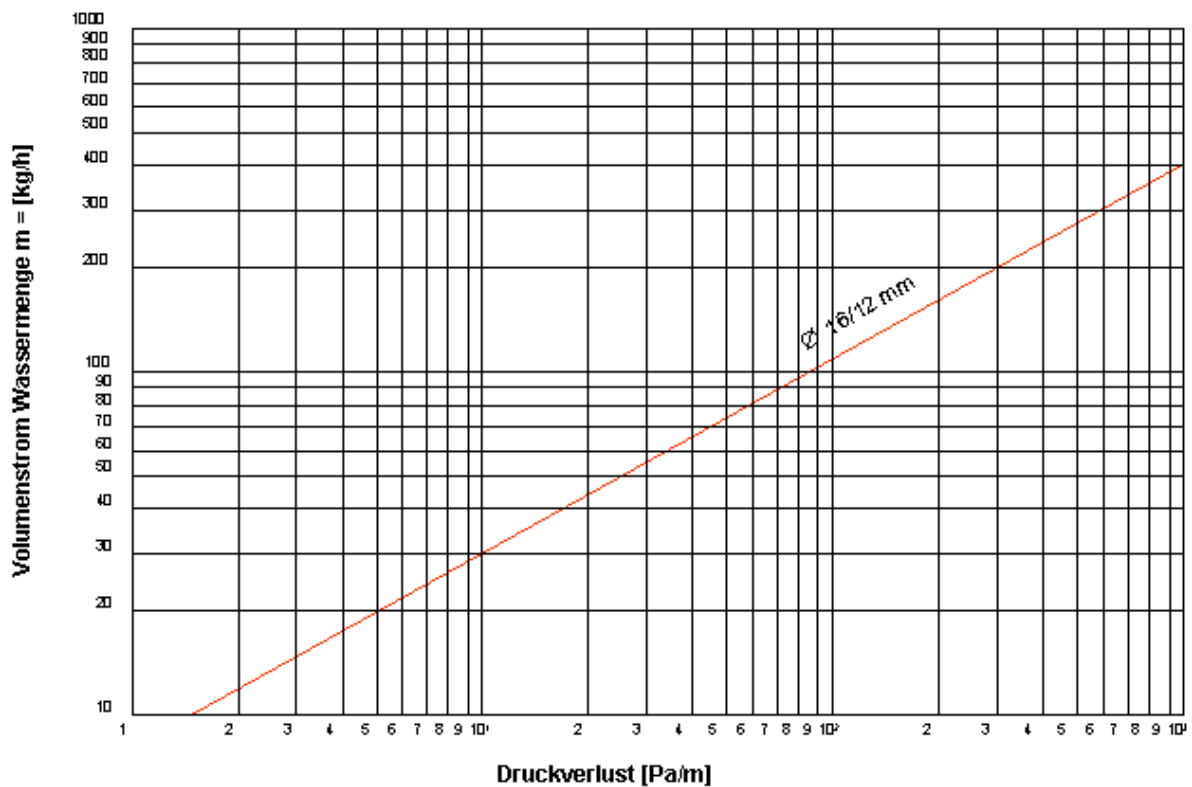
Als weiteres Zubehör gibt es Funksender und einen programmierbaren Timer.

Der Anschluss der Bauteile sollte durch einen Elektrofachbetrieb gem. VDE-Richtlinie erfolgen. Es sind die Montagehinweise der Bauteilbeschreibungen zu beachten.

4. Anhang

4.1. Druckverlust

4.1.1. Druckverlust WEM® - Metallverbundrohr

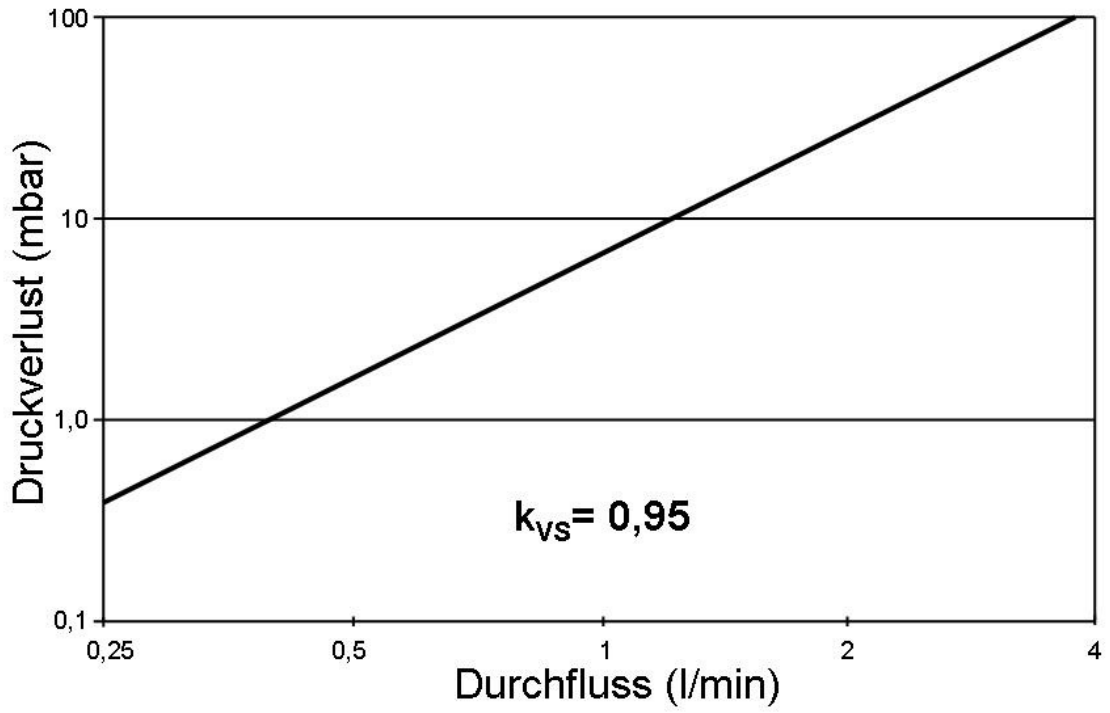


4.1.2. Zeta-Werte WEM® Pressverbinder

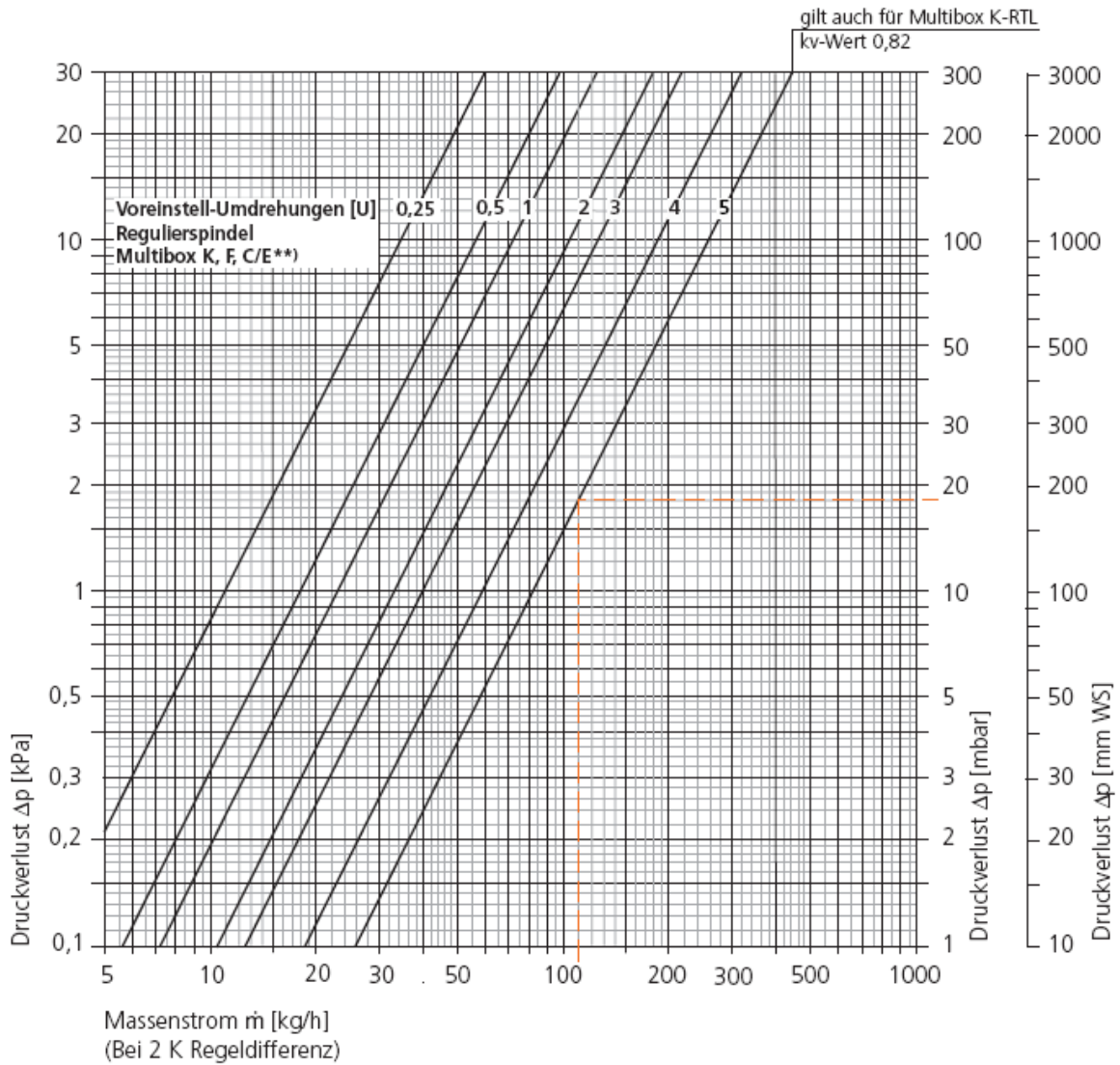
Pressverbinder	Zeta- Wert ζ	äquivalente Rohrlänge
WEM® Press-Kupplung Ø16 mm	1,70	0,8 m
WEM® Press-Winkel Ø 16 mm	4,4	2,0 m
WEM® Press-Übergang R ½" AG, Ø 16 mm	1,70	0,8 m
WEM® Press-Übergang R ½" IG, Ø 16 mm	1,70	0,8 m
WEM® Schraub-Pressverbinder (Eurokonus), Überwurfmutter R ¾" IG, Ø 16 mm	1,70	0,8 m

Basis: Strömungsgeschwindigkeit 2 m/s

4.1.3. Druckverlust WEM[®] Heizkreisverteiler



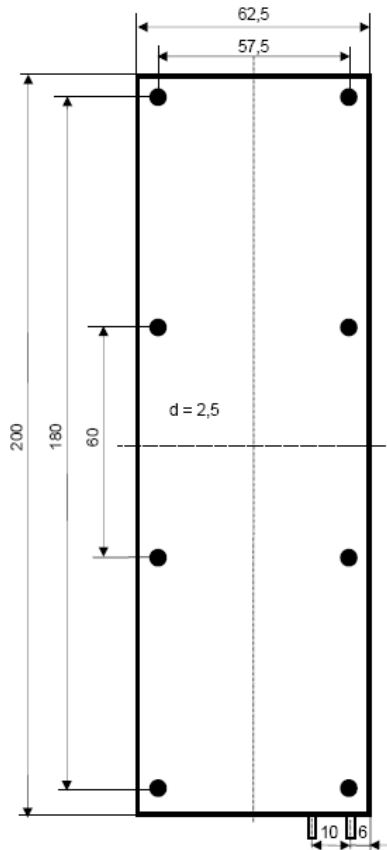
4.1.4. Druckverlust Multibox K und K – RTL



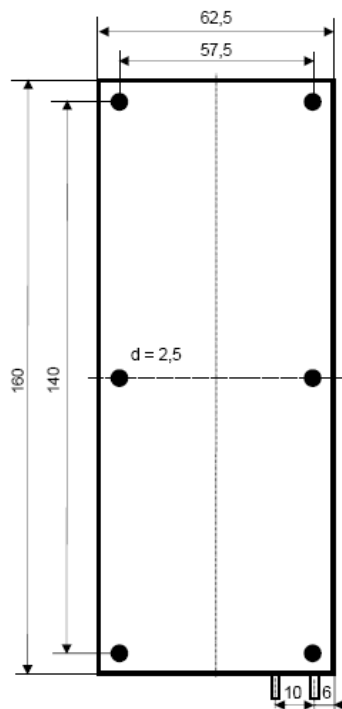
4.2. Abmessungen

4.2.1. WEM Klimaelement

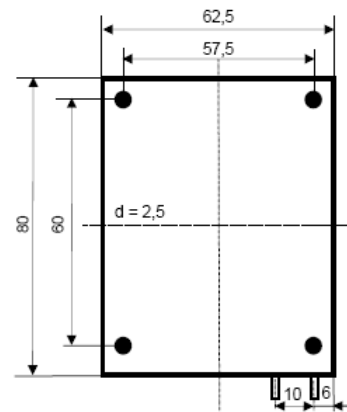
Maßeinheit [cm]



WEM[®] Klimaelement MV 200

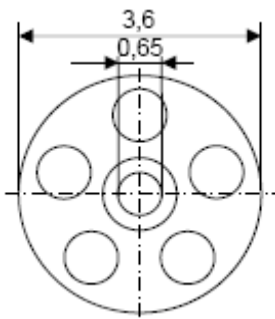


WEM[®] Klimaelement MV 160

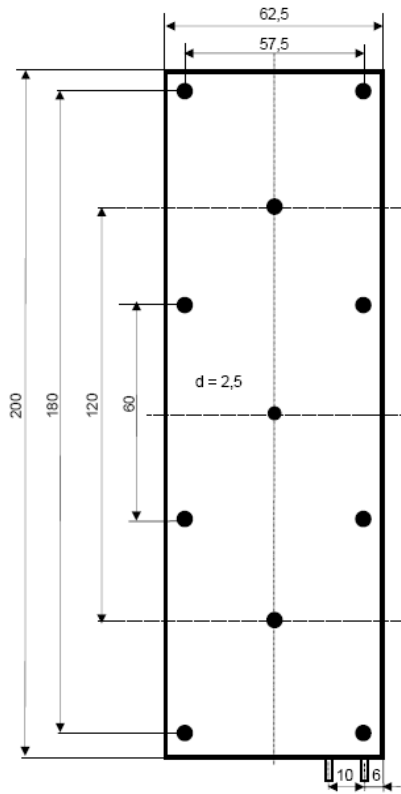


WEM[®] Klimaelement MV 80

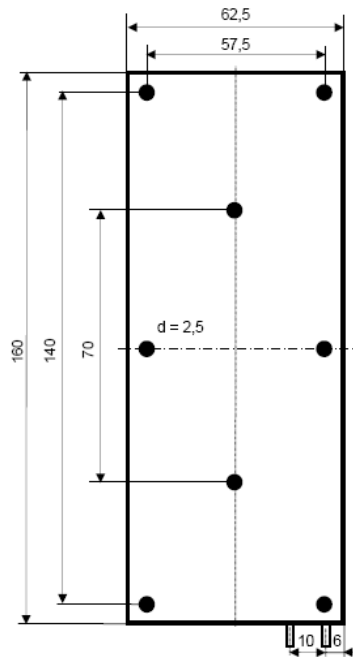
An den Befestigungspunkten sind Halteteller eingearbeitet



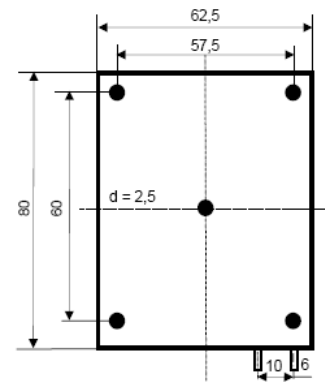
4.2.2. WEM Klimaelement MVD - wasserfest -
Maßeinheit [cm]



WEM® Klimaelement MVD 200



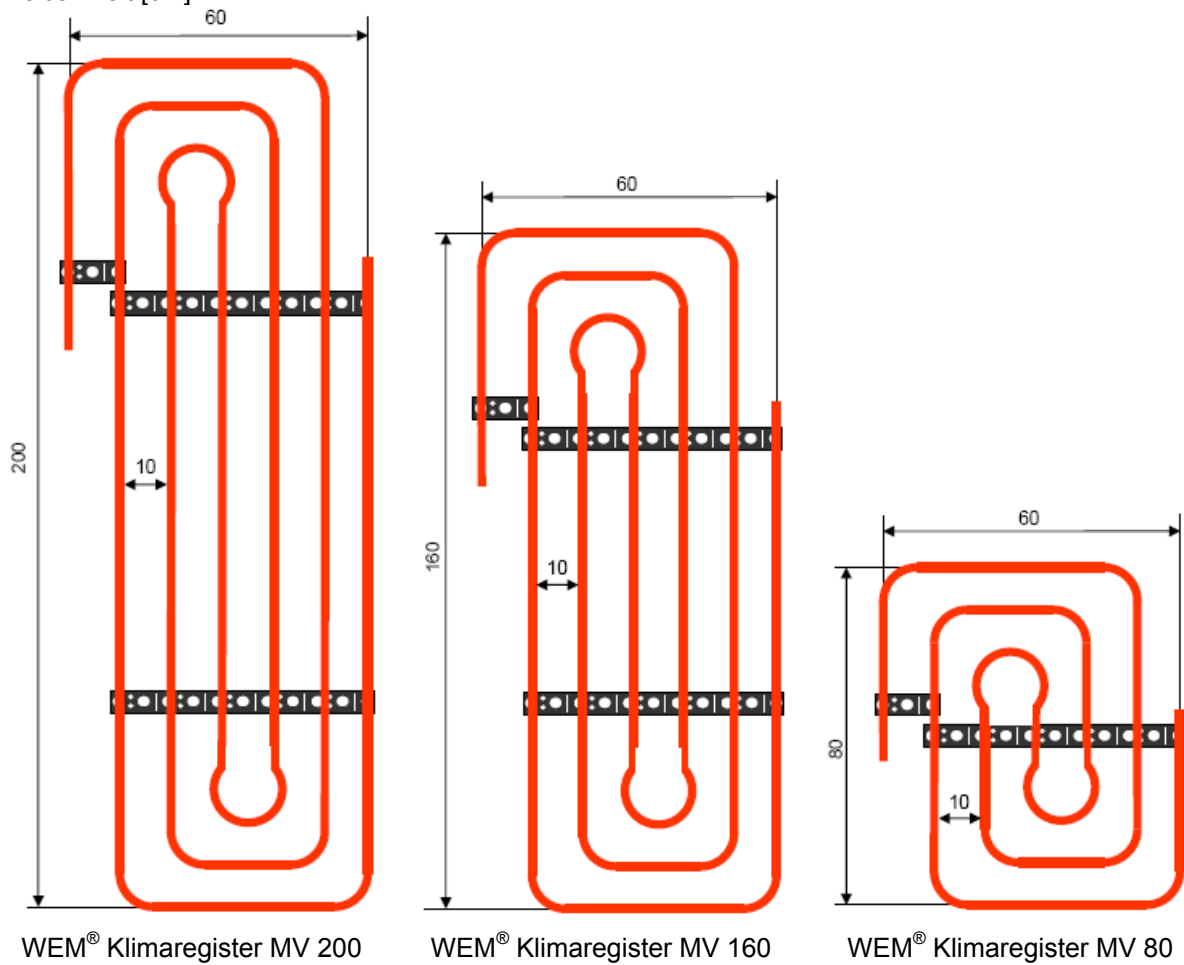
WEM® Klimaelement MVD 160



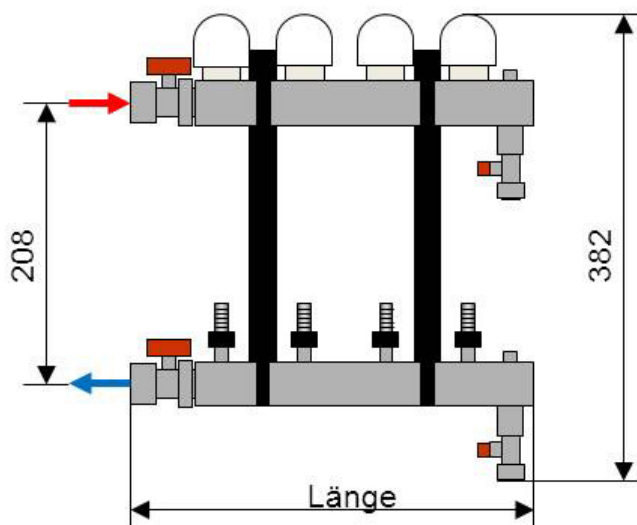
WEM® Klimaelement MVD 80

4.2.3. WEM Klimaregister

Maßeinheit [cm]

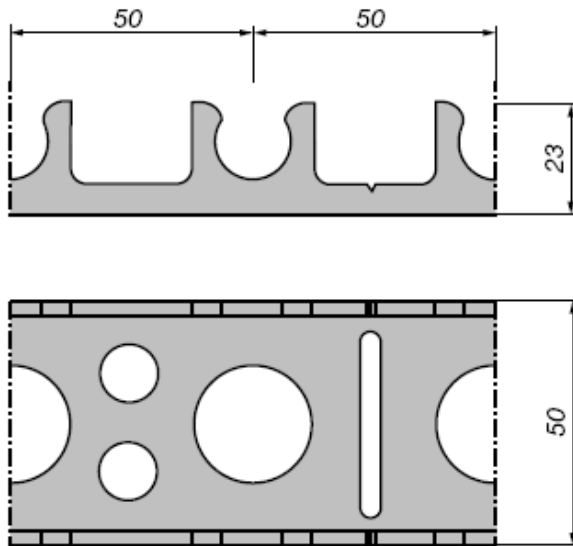


4.2.4. WEM Heizkreisverteiler



Anzahl Heizkreise	Länge [mm]
2	213
3	263
4	313
5	363
6	413
7	463
8	513
9	563
10	613
11	663
12	713

4.2.5. WEM Zahnschiene



Abmessungen: WEM Zahnschiene, Länge 2 m

4.2.6. Datenblätter

Die aktuellen Datenblätter zu weiteren Komponenten finden Sie auf www.wandheizung.de im Bereich „Infomaterial/Downloads“.

4.3. Normen und Gesetze

- DIN EN 12 64 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
- DIN EN 12 831 Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
- DIN EN 12 828 Heizungssysteme in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
- DIN EN 18 380 VOB Teil C: Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN EN 13 162 Wärmedämmstoffe für Gebäude
- DIN EN 18 299 VOB Teil C: Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten aller Art
- DIN EN 18 555 Putz
- DIN EN 18 557 Werkmörtel
- DIN EN 18 550 VOB Teil C: Putz- und Stuckarbeiten
- DIN 4102 Brandschutz
- DIN 4103-4 Nichttragende innere Trennwände; Unterkonstruktion in Holzbauart
- Richtlinien des DVL (Dachverband Lehm e.V.)
- Lehmbauregeln
- Richtlinien des BVF (Bundesverband Flächenheizungen e.V.)
- Richtlinie zur Herstellung beheizter Wandkonstruktionen im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau
 - Richtlinie für die Installation von Flächenheizungen bei der Modernisierung von bestehenden Gebäuden

4.4. Abnahmebescheinigung

Bauvorhaben	
Objekt:	
Straße:	
PLZ/Ort:	
BauherrIn:	
Straße:	
PLZ/Ort:	
Werkvertrag:	

Die Ausführung der oben genannten Arbeiten entspricht in Ausführung und Funktion dem Werkvertrag und wurde betriebsbereit übergeben.

Frau/Herr bestätigt die ordnungsgemäße Übernahme der Anlage nach erfolgreicher Inbetriebnahme.

Bemerkungen

Datum

Auftraggeber/Bauleitung

Ausführende Firma

4.5. Druckprüfungsprotokoll

Bauvorhaben	
BauherrIn:	
Art des Bauvorhabens:	
Bauanschrift:	
Ausführende Heizungsfirma:	
Eingebaute Wandheizungsfläche:	
Beheizte Wohnfläche:	

Hauptprüfung	
Maximaler Betriebsdruck:	bar
Eingestellter Prüfdruck (5 - 6bar)	bar
Druck nach 120 Minuten:	bar
Druck nach 12 Stunden:	bar
Druck nach 24 Stunden:	bar

Anbindungsleitungen:

- wurden mitgeprüft
 wurden nicht mitgeprüft

Prüfbeginn:	
Prüfende:	
MonteurIn:	
Datum:	

Die Dichtheit der Wandheizungsanlage wurde festgestellt. Bleibende Formänderungen oder Undichtigkeiten sind nicht aufgetreten.

Ort/Datum

Unterschrift/Stempel



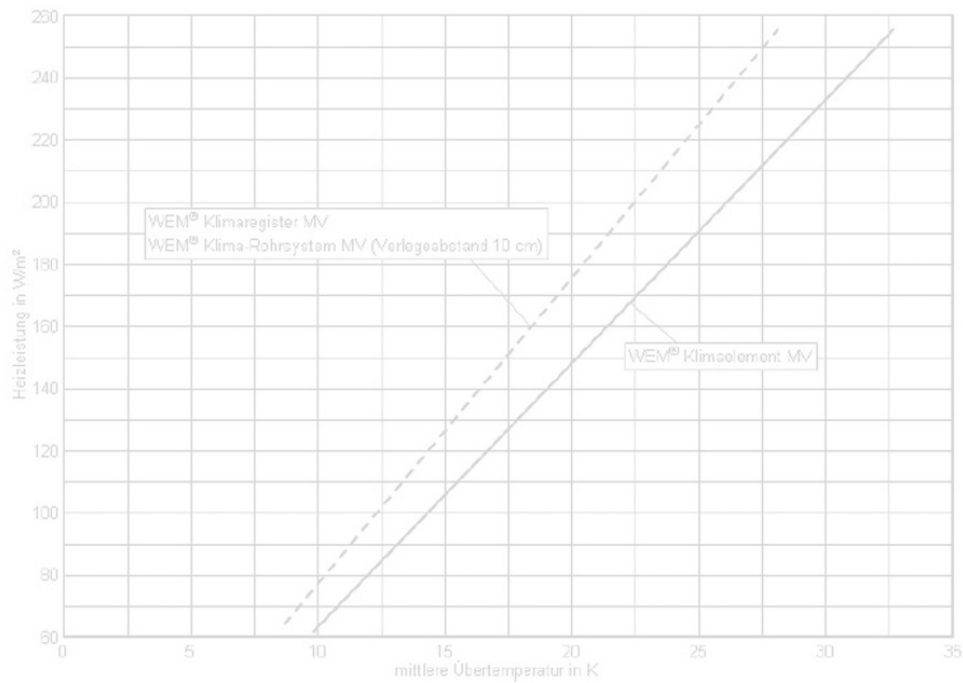
WEM WANDHEIZUNG GmbH
Robert-Bosch-Str. 1-7
D-56070 Koblenz

Tel. 0261 98 33 99 - 0
Fax 0261 98 33 99 - 29
wem@wandheizung.de

Ihr FACHHÄNDLER berät Sie gerne:

Meurer NATÜRLICHES BAUEN GmbH • Robert-Bosch-Straße 7 • 56070 Koblenz
T. 02 61 – 3 10 69 • info@lehmbau.com • www.lehmbau.com

Kennlinie Heizleistung:



Druckverlust WEM® - Metallverbundrohr

