

Technische Information

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem



res-KlimaPaneele – reaktionsschnelle Wandheizung mit geringem Schichtaufbau auf Multipor Innendämmsystem

Technische Information

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

**res - regenerative energietechnik  
und -systeme GmbH**

Wolfertsbronn 5  
91550 Dinkelsbühl

Fon 09851 89900-0  
[info.de@res-energie.eu](mailto:info.de@res-energie.eu)  
[www.res-energie.de](http://www.res-energie.de)



**Xella Deutschland GmbH**

Düsseldorfer Landstraße 395  
47259 Duisburg

Kundeninformation  
Fon 0800 5 235665 (freecall)  
Fax 0800 5 356578 (freecall)  
[info@xella.com](mailto:info@xella.com)  
[www.multipor.de](http://www.multipor.de)



Dieses technische Merkblatt dient der Beratung. Änderungen im Rahmen der technischen Weiterentwicklung sind vorbehalten. Stand 03/2020

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Inhalt Technische Information

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>Seite 4</b>
<b>2.</b>	<b>Argumente</b>	<b>Seite 5</b>
	2.1 Vorteile des Multipor Innendämmsystems	Seite 5
	2.2 Vorteile der Flächenwandheizung und -kühlung res-KlimaPaneele	Seite 5
	2.3 Vorteile der Kombination beider Systeme	Seite 9
<b>3.</b>	<b>Sonderfall „salzbelastetes Mauerwerk &amp; Systemaufbau mit ExSal Therm“</b>	<b>Seite 10</b>
<b>4.</b>	<b>Planung</b>	<b>Seite 10</b>
	4.1 Planung der Innendämmmaßnahme	Seite 10
	4.2 Planung der Flächenheizung- und Kühlung	Seite 11
<b>5.</b>	<b>Ausführung</b>	<b>Seite 13</b>
	5.1 Systemaufbau Multipor	Seite 13
	5.2 Systemaufbau, mögliche Varianten	Seite 14
	5.3 Montage der res-KlimaPaneele	Seite 16
<b>6.</b>	<b>Mögliche Energiequellen (Wärme- und Kälteerzeuger)</b>	<b>Seite 21</b>
	6.1 Nutzung des Heizungsbestands	Seite 21
	6.2 Wärmepumpensysteme mit passiver/aktiver Kühlung	
<b>7.</b>	<b>Förderungen und Zuschüsse</b>	<b>Seite 22</b>
	7.1 Förderprogramme für das energieeffiziente Bauen und die energetische Sanierung	Seite 22
	7.2 Förderprogramme im Zusammenhang mit einer neuen Heizungsanlage	Seite 23

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 1. Einleitung

Über 60 % des Energiebedarfs eines Haushaltes werden allein für die Heizung verbraucht. Um diesen Energieverbrauch nachhaltig zu senken und damit einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> zu leisten, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Mit dieser Technischen Information stellen wir Ihnen die – insbesondere bei der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden – sinnvolle und hocheffiziente Kombination des Multipor Innendämmsystems mit res-KlimaPaneele (reaktionsschnelle Wand-Flächenheizung und -kühlung) vor und zeigen das große Potential dieser Kombination und die damit verbundenen Lösungsmöglichkeiten – mit überschaubarem Aufwand und Kosten.

Innendämmungen sind erste Wahl, wenn die Außenfassade eines Gebäudes erhalten werden soll (z. B. Denkmalschutz) sowie bei der Sanierung einzelner Wohnungen. Das Multipor Innendämmsystem ist seit Jahrzehnten bewährt, es ist nicht brennbar, massiv, mineralisch, besitzt ausgezeichnete Dämmeigenschaften und ist verarbeitungsfreundlich. Multipor Mineraldämmplatten sind diffusionsoffen, faserfrei und baubiologisch anerkannt (siehe Kapitel 2.1).

Flächenheizungen erzeugen ein behagliches und gesundes Wohnklima, da sie nahezu reine Wärmestrahlung (Infrarot) abgeben. Sie heizen mit erheblich niedrigeren Vorlauftemperaturen (was den Einsatz von effizienten Wärmepumpen ermöglicht) als herkömmliche Konvektionsheizkörper, sind energieeffizient und vermeiden unangenehmes Umwälzen der Raumluft samt Bakterien und Hausstaub. Ein Vorteil den Allergiker besonders zu schätzen wissen.

res-KlimaPaneele sind dank *Acclimation Technology* die schnellste wassergeführte Flächenheizung/-kühlung und unterscheiden sich grundsätzlich von konventionellen Einrohr-Wand-/Fußbodenheizungen. Sie bestehen aus feinen Kupferröhren, die Kapillarität nutzen und einen extrem niedrigen Schichtaufbau (<10 mm) ermöglichen – ideale Voraussetzung für die Installation auf dem Multipor Innendämmsystem (siehe Kapitel 2.2).

res-KlimaPaneele sind optimal für energieeffiziente Niedrigenergieanlagen (Wärmepumpensysteme), aber selbstverständlich auch für konventionelle Heizungen geeignet. Zusammen mit dem Multipor Innendämmsystem bieten sich vielfältige Möglichkeiten für den Einsatz in unterschiedlichsten Gebäudetypen (siehe Kapitel 6, Wärme- und Kälteerzeuger).

Diese sinnvolle Kombination zweier Modernisierungsmaßnahmen ermöglicht einen erheblichen Gewinn an Wohn- und damit Lebensqualität sowie nachhaltige Energieeinsparung. Der Charakter der Gebäude bleibt dabei außen und innen erhalten. Da Heizkörper entfallen, erweitert sich die Freiheit bei der Raumgestaltung.

Die Innendämmung der Außenwände in Kombination mit res-KlimaPaneele braucht wenig Platz und lässt sich häufig sogar im bewohnten Zustand vornehmen – in einem Zug werden die Außenwände gedämmt und mit res-KlimaPaneele versehen (siehe Kapitel 2.3).

Im Folgenden werden die Hintergründe und sinnvolle Vorgehensweisen bei unterschiedlichen Voraussetzungen erläutert.

Seite 4

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 2. Argumente

### 2.1 Vorteile des Multipor Innendämmsystems

Multipor ist ein kapillaraktives Innendämmsystem, ein vielseitig verwendbarer und rein mineralischer Dämmstoff auf der Basis von Calcium-Silikathydraten. So ist dieser – zudem ökologische – Dämmstoff aufgrund seiner hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften auch problemlos für die innenseitige Dämmung von Außenwänden in der Kombination mit einer Wandheizung und damit zur energetischen Aufwertung von Räumen und Gebäuden einsetzbar. Die vielfältigen Nachfragen zum Einbau und über die Jahre bereits erfolgreich realisierte Objekte von Multipor in Verbindung mit einer Wandflächenheizung bestätigen dies.

#### Vorteile des Multipor Innendämmsystems im Überblick

- seit Jahrzehnten erprobt
- massiv, mineralisch, druckfest, formstabil
- ausgezeichnete Dämmeigenschaften
- natürlich, ökologisch, baubiologisch unbedenklich
- nicht brennbar
- verarbeitungsfreundlich, faserfrei
- die Arbeiten finden im Innenraum statt
- die Gebäudefassade bleibt unberührt
- Gerüstkosten u. ä. entfallen (es sei denn, es sind Maßnahmen zur Verbesserung des Schlagregenschutzes an der Fassade erforderlich)
- bei der Sanierung kann man raum- wohnungs- oder geschossweise vorgehen
- vor der Heizsaison können (zumindest) wohnungsweise die Hydraulik und die Systemtemperaturen angepasst und damit Heizkosten gespart werden

### 2.1 Vorteile der Wandheizung und Kühlung res-KlimaPaneele

#### res-KlimaPaneele Niedrigenergie Flächenheizung und -kühlung

res-KlimaPaneele sind Kupferwärmetauscher zur Klimatisierung von Räumen. Mit *Acclimation Technology* von res revolutionieren sie die Wärmeübertragung: Ihre eng angeordneten Kapillarröhren und das Design des Röhrenquerschnitts machen res-KlimaPaneele außergewöhnlich reaktionsschnell und wirkungsvoll.

res-KlimaPaneele erfüllen die Anforderungen an modernes Wohnen: höchste Ansprüche an Raumklima und Energieeffizienz und lassen Raum für individuelle architektonische Lösungen. Sie sind perfekt für Niedrigenergie-Systeme und für nahezu alle Gebäudearten geeignet – von der Wohnung bis zum Bürogebäude – für den Neubau sowie für die energetische Gebäudesanierung.



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

### res-KlimaPaneele wärmen mit Wärmestrahlung

Wärmestrahlung (Infrarot) ist die Übertragung thermischer Energie (Wärme) in Form von elektromagnetischen Wellen im mittleren Infrarotbereich. Infrarot findet u. a. zur Wärmetherapie in der Medizin und in Infrarotkabinen im Wellnessbereich Anwendung.

Diese natürlichste Form der Wärmeübertragung wirkt direkt auf den Körper und führt schnell und direkt zu spürbarem Wärmeempfinden, ohne dass die Luft dabei besonders warm sein muss. Deshalb fühlen wir z. B. im Winter in direkter Sonne angenehme Wärme – trotz kalter Minusgrade der Luft. Dank dieses Effektes kann die Raumluft um ca. 1 - 3 °C abgesenkt werden, ohne dass ein Temperaturrückgang empfunden wird.

Wärmestrahlung trifft auch auf Wände, Decken und Fußböden, die dadurch temperiert werden und nun ebenfalls milde Wärme abstrahlen. Die dezente „Bestrahlung“ des Fußbodens wirkt wie eine indirekte Fußbodenheizung und vermeidet kalte Füße, ohne die Blutgefäße zu belasten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Konvektionsheizkörpern oder Fußbodenheizungen (mit bis zu 60 % Konvektion) beträgt der Anteil der Konvektion bei res-KlimaPaneele lediglich ca. 10 %. Deshalb wird hier weder Raumluft samt Bakterien, Milben und Hausstaub umgewälzt, noch entstehen Zuggefühl oder Trockenheit auf Haut und Schleimhäuten. Durch ihre Konstruktion und Wirkungsweise verhindern res-KlimaPaneele Kondensation und damit gesundheitsbelastende Schimmelbildung.

### Gebäudekühlung: res-KlimaPaneele kühlen sanft und ohne kalte Zugluft

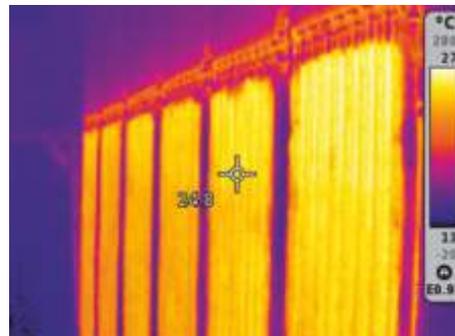
Dank der schnell ansprechenden Kupferwärmetauscher nimmt die darin zirkulierende Flüssigkeit Wärme aus dem Raum sehr schnell auf und transportiert sie ab. Auf diese Weise wird kalte, trockene Zugluft und Geräusche, wie sie durch das übliche Einblasen und Umwälzen kalter Luft entstehen, vermieden.

### Blitzschnell & sparsam zur Wohlfühltemperatur

res-KlimaPaneele sind dank ihrer intelligenten und bis ins Detail überzeugenden *Acclimation Technology* die reaktionsschnellste wassergeführte Flächenheizung:

Kapillarität bewirkt rasches, verwirbelungsfreies Fließen und direkte Temperaturübertragung. Einer großen Übertragungsfläche steht wenig Flüssigkeit gegenüber, was sie als exzellente Wärmetauscher auszeichnet. Länge der Kapillarrohre: über 25 m/m<sup>2</sup>, darin zirkulieren lediglich 350 ml/m<sup>2</sup> Flüssigkeit. Dies senkt zudem den Energieverbrauch, da die erforderliche Wärmemenge für Heizungen neben der Vorlauftemperatur maßgeblich durch den Volumenstrom bestimmt wird.

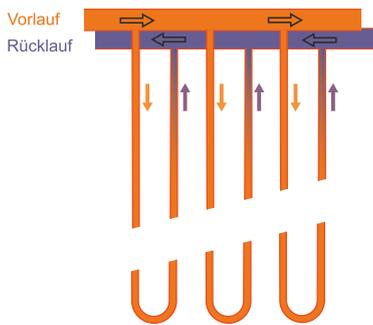
Der enge Abstand der Kapillarröhren führt zu einer schnellen und gleichmäßigen Wärmeübertragung sowie einer gleichmäßigen Oberflächentemperatur. Das optimierte D-Profil der Röhren sorgt für eine deutlich größere Wärmeübertragungsfläche als herkömmliche Rundrohre. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit des Kupfers von 380 W/mK (DIN 4108) wird die Wärmeübertragung im Vergleich zu herkömmlichen Kunststoffrohren deutlich beschleunigt.



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Schnelle & gleichmäßige Wärmeverteilung

Zur schnellen, gleichmäßigen Wärmeverteilung ist jede einzelne Kupferschlinge hintereinander mit dem Vor- und



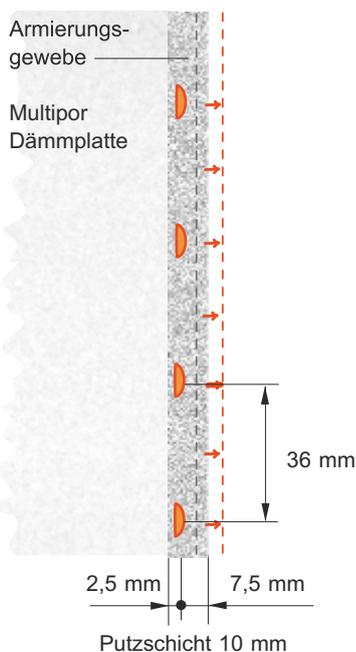
Rücklauf verbunden (Skizze). Zudem werden res-KlimaPaneele nach dem Tichelmann-Verfahren miteinander verbunden: das Modul mit dem kürzesten Vorlauf erhält den längsten Rücklauf und umgekehrt. Damit sind die Summen der Vorlauf- und Rücklaufleitung für jedes Modul etwa gleich groß und jedes Modul besitzt etwa den gleichen Druckverlust. Dies führt zu minimalem Strömungswiderstand, gleichmäßigen Volumenströmen und gleichmäßiger Wärmeverteilung. Bei herkömmlichen Einrohr-Fußboden- und Wandheizungen muss die Wärmeenergie durch ein über die ganze Fläche mäanderndes, viele Meter langes Rohr fließen – die Temperatur fällt mit der Leitungslänge ab.

## Extrem geringe Schichtdicke – wenig Putz

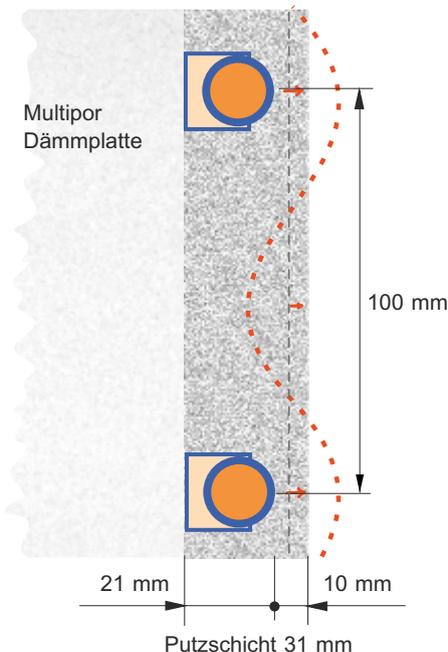
Der abgeflachte Querschnitt der Kupferkapillaren verringert die erforderliche Dicke der Putzschicht auf eine maximale Stärke von ca. 8 - 10 mm. Das beschleunigt die Wärmeübertragung erheblich. Dank des geringen Schichtaufbaus sind res-KlimaPaneele als Wandheizung ideal für die Installation auf dem Multipor Innendämmsystem.

## Schichtdicke bei res-KlimaPaneeelen im Vergleich zu einer herkömmlichen Wandheizung mit Kunststoffröhren

Gleichmäßige Wärmeabstrahlung mit dicht angeordneten Kupferkapillarröhrchen der res-KlimaPaneele



Wärmeabstrahlung bei herkömmlicher Verlegung von Kunststoffröhren



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Vorteile der res-KlimaPaneele im Überblick

### Acclimation Technology von res:

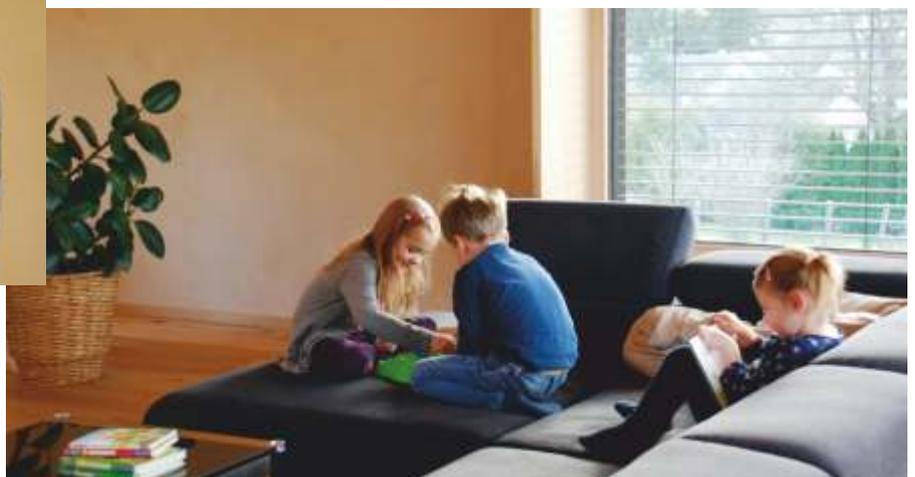
- ▶ maximal reaktionsschnelle Wärmeübertragung durch feinste Kapillarrohre aus Kupfer und äußerst geringen Schichtaufbau
- ▶ gleichmäßige Oberflächentemperatur durch engen Abstand der Kapillarröhren ( $\leq 36$  mm)
- ▶ langlebig und absolut diffusionsdicht durch Werkstoff Kupfer
- ▶ auch zur Kühlung einsetzbar

### Heizung & Kühlung mit Wohlfühlfaktor

- ▶ gesundes, hygienisches und angenehmes Raumklima durch reine Wärmestrahlung
- ▶ Heizen ohne Konvektion, ohne unangenehme Zugscheinungen und ohne Umwälzen der Raumluft samt Hausstaub und Bakterien
- ▶ Kühlung ohne Zugluft – sanft und geräuschlos

### Ökologisch, wirtschaftlich & montagefreundlich

- ▶ sparen Energie und Kosten durch erheblich niedrigere Vorlauftemperatur ( $< 35$  °C möglich) und höchste Reaktionsschnelligkeit
- ▶ minimaler Schichtaufbau (siehe Skizze) spart Putz und Bauzeit und ermöglicht Installation auf diffusionsoffenen Dämmsystemen (Multipor)
- ▶ schnelle und einfache Montage mit sicheren Steckverbindungen
- ▶ keine zusätzliche Kühltechnik erforderlich
- ▶ optimal für Niedrigenergie-Heizungssysteme (z. B. res-solAutark)
- ▶ Anschluss an alle gängigen Heizungsanlagen (wassergeführt) möglich



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 2.3 Vorteile der Kombination beider Systeme

Bei der energetischen Aufwertung von Immobilien ergänzen sich die Innendämmung der Außenwände zur Minimierung der Verluste an Wärmeenergie und der Einsatz effizienter Heizsysteme auf Niedrigenergie-Basis besonders gut zur langfristigen Energieeinsparung. Niedrigenergiesysteme können nur mit Flächenheizungen (in unserem Fall Wandheizungen) betrieben werden. Eine Innendämmung kann aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll sein, z. B. wenn eine Fassade erhalten werden soll oder bei der Sanierung einzelner Wohnungen.

Und hier ergänzen sich das Multipor Innendämmsystem mit seinen exzellenten Dämmeigenschaften und seiner hervorragenden bauphysikalischen Eigenschaften und res-KlimaPaneele mit ihren technischen Vorteilen und hohen Energieeffizienz ideal: Mit der Innendämmung wird der U-Wert der Wände für einen effizienten Betrieb sichergestellt, und res-KlimaPaneele sind dank ihres äußerst geringen Schichtaufbaus zur Installation auf diffusionsoffenen Innendämmungen bestens geeignet.

### Vorteile aus der Kombination von res-KlimaPaneele und Multipor Innendämmung im Überblick

- behagliches und gesundes Wohnklima – warme Wandoberflächen und Wärmestrahlung, keine Konvektion
- niedrige Vorlauftemperatur und schnelle Reaktion reduzieren Energieverbrauch und Betriebskosten
- alte Heizkörper fallen weg, Heizkörpernischen (Wärmebrücken) werden geschlossen
- Diffusionsoffenheit des Multipor Innendämmsystems wird dank des geringen Schichtaufbaus nicht beeinträchtigt
- gleichmäßige Erwärmung der Räume über die große Wandfläche bewirken, dass in den raumumschließenden Flächen keine kalten Wände oder große Temperaturunterschiede mehr auftreten
- die Kombination von Wandheizung und Innendämmung dient somit zur Schimmelprävention an den Außenwänden
- bei denkmalgeschützten Fassaden können bei sorgfältiger Planung und Ausführung mit der gezielten Verlegung der Wandheizungselemente die durch Feuchtigkeit gefährdeten Bauteile gesondert geschützt werden. In diesem Fall ist zwingend ein extra geschulter Experte hinzuzuziehen
- als positiver Nebeneffekt sorgt die Temperierung der Außenwände für trockene Wände – und trockene Bauteile dämmen besser
- da beide Maßnahmen gleichzeitig ausgeführt werden können, wird Zeit gespart – mehrere Arbeitsgänge können in einer Maßnahme realisiert werden
- geringer Material- und Montageaufwand: Dank geringem Aufbau nur ein Arbeitsgang im Gegensatz zu mehreren Schichten bei Kunststoff-Einrohrheizungen und niedrigere Materialkosten
- kurze Folgezeiten auf der Baustelle und damit verbunden weniger Kosten und ein schneller Einzug
- bei der Altbausanierung können Fassaden und wertvolle Fußböden erhalten bleiben
- Wandheizungen sind Niedertemperaturheizungen und eignen sich deshalb sehr gut für Niedrigenergiehäuser und Niedrigenergiesysteme (Wärmepumpensysteme)

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

### Gestalterische Vielfalt

Neben den technischen Aspekten sollen die innenarchitektonischen Vorteile erwähnt werden. Da bei der Flächenheizung die Heizkörper entfallen, lassen sich bodentiefe Fenster realisieren und für die Gestaltung des Wohnraums bietet sich mehr Freiheit. Auch bei der Wahl der Bodenbeläge und -Materialien gibt es nahezu keine Einschränkungen. Es sollten allerdings Materialien gewählt werden, die vom Hersteller als für Wandheizungen geeignet empfohlen werden.

### 3. Sonderfall „salzbelastetes Mauerwerk“ - Systemaufbau mit ExSal Therm

Bei der Sanierung von alten Gebäuden oder z. B. beim Umbau ehemaliger Stallungen zu Wohngebäuden tritt nicht selten das Problem einer Salzbelastung auf. Liegt ein mit Salzen belastetes Mauerwerk vor, das u. U. auch noch temporäre Feuchte aufweist, ist das „ExSal Therm“-Sanier- bzw. Dämmsystem von Multipor zu verwenden. „ExSal Therm“ ist ein Saniersystem auf der Basis einer für diesen speziellen Fall angepassten Multipor Mineraldämmplatte und eines angepassten Klebers.

Auch in diesem Fall ist Installation einer Wandheizung auf dem Dämmsystem ideal:

Der Vorteil dieser Kombination – ExSal Therm und Wandflächenheizung – liegt darin, dass die Salze sich in dem enormen Porenvolumen der ExSal Therm Mineraldämmplatte einlagern können, ohne die Konstruktion nachhaltig zu schädigen, während gleichzeitig über die Wandflächenheizung eine Trocknung der Konstruktion bewirkt wird.

### 4. Planung Wandflächenheizung in Verbindung mit der Multipor-Innendämmung

Aufgrund der bereits genannten Vorteile beider Systeme ist es sinnvoll die Innendämm-Maßnahme mit dem Einbau von res-KlimaPaneele zusammen zu planen und durchzuführen.

#### 4.1 Planung der Innendämm-Maßnahme

Da Bestandsgebäude oft einen unzureichenden Wärmeschutz aufweisen, sind aus unterschiedlichsten Gegebenheiten vor der Installation der Flächenwandheizung die Außenwände innenseitig zu dämmen, um ein derartiges Heizsystem anschließend effizient betreiben zu können. Grundvoraussetzung für einen effektiven Betrieb einer Wandheizung ist ein Mindest-U-Wert der Außenwand von  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Bei schlechteren U-Werten ist eine Wandheizung nicht zu empfehlen. Für die damit verbundene Bewertung dieses Bauteils sind die normativen Anforderungen der DIN 4108-3 mit heranzuziehen.

Auch wenn die aktuelle EnEV bezüglich der Anforderung an den U-Wert einer Außenwand in Verbindung mit einer Innendämmung keine Anforderungen mehr stellt, sollte, wenn möglich, ein U-Wert zwischen  $0,45$  bzw.  $0,35 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$  angestrebt werden. Dies gilt natürlich immer unter dem Aspekt der bauphysikalischen Funktionalität des Gesamtaufbaus. Um diese U-Werte zu erzielen, bedeutet dies i. d. R. Dämmdicken in der Bestandssanierung mit Multipor zwischen 60 und 100 mm vorzusehen.

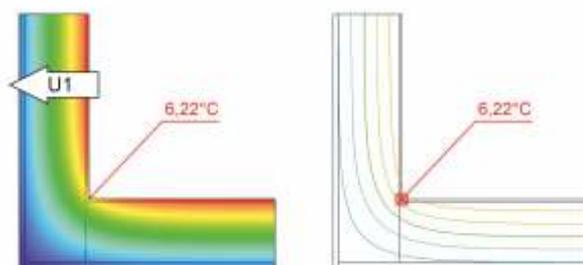
# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

Ein Mehr an Innendämmung in Kombination mit einer Wandheizung wirkt sich immer positiv auf den Wirkungsgrad des Heizsystems aus.

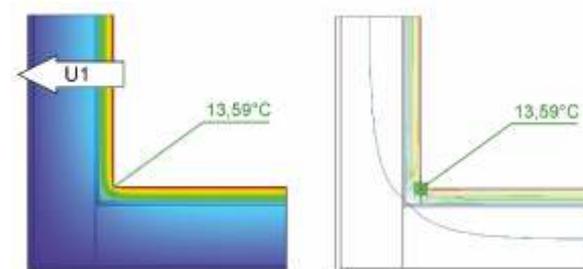
Sind Sie sich unsicher, sprechen Sie uns an oder schalten Sie hierfür geschulte Energieexperten mit ein. Wir beraten Sie gerne und führen auf Wunsch auch einen bauphysikalisch-feuchtetechnischen Nachweis auf der Grundlage des objektkonkreten Bauteilaufbaus durch.

## Wärmebrücken

Unabhängig vom Anbringen einer Flächenwandheizung sind Bauteilanschlüsse (Fensterlaibungen, Deckenanschlüsse, einbindende Innenwände, Unterzügen/Stützen, etc.) Störstellen der Innendämmung, die die Oberflächentemperatur um ein paar Grad Celsius absenken können. Durch die (gewollte) Reduzierung des Energieeintrages in die Außenwand werden diese Stellen kälter als der ungestörte Wandbereich, was wiederum die Schimmelbildung fördern könnte. Zur Sicherstellung der Schimmelfreiheit der baulichen Oberflächen sind die Mindestwärmeschutz-Anforderungen gemäß DIN 4108-2 einzuhalten. Auf diese Einhaltung muss geachtet werden, meist durch flankierende Maßnahmen wie zusätzliche Dämmkeile oder Laibungsdämmplatten. Mittels dafür geeigneter Berechnungsprogramme kann im Vorfeld die erforderliche Dimensionierung vorgenommen werden. Auch hier unterstützen wir Sie gerne in der Bewertung und späteren Ausführung derartiger Detailpunkte.



Ecke Ziegelwand ohne Innendämmung



Ecke Ziegelwand mit Multipor Innendämmung

**Xella/Multipor unterstützt Sie bei der bauphysikalischen Bewertung der Innendämmung sowie bei Wärmebrücken. Nutzen Sie hierfür die entsprechenden Checklisten unter [multipor.de](http://multipor.de)**

## 4.2 Planung der Flächenheizung- und Kühlung

Im Vorfeld muss geplant werden, in welchen Bereichen Wandanbauten, z. B. Regale oder Hängeschränke, befestigt werden sollen. Diese Bereiche sind entweder von der Wandheizung auszusparen oder die möglichen Befestigungs-/Bohrpunkte müssen in die Pläne eingezeichnet werden. Da Schränke und andere Möbelstücke die Wärmeabgabe einer Wandheizung behindern können, ist auch dies bei der Planung zu berücksichtigen. Dämmende Wandbeläge sind in der Regel für Wandheizungen ungeeignet und deshalb bereits bei der Planung auszuschließen. Es wird empfohlen, die Wandflächenheizung vorrangig an den Außenwänden zu installieren.

In diesem Zusammenhang ist außerdem dem Heizkreisverteiler Aufmerksamkeit zu widmen. Er verteilt die Wärme gleichmäßig auf die Wohnräume. Ein hydraulischer Abgleich ist dabei heute obligatorisch, um den effizienten Betrieb der Flächenheizung garantieren zu können. Wie bei allen herkömmlichen Heizungssystemen wird die Energiezufuhr in jedem Raum per Thermostat und Temperaturfühler geregelt.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Schnittstellenkoordination

Bei der Planung einer energetischen Gebäudeertüchtigung sind zahlreiche Akteure beteiligt – beispielsweise Architekt, Energieberater, Denkmalschützer, Bauherr, Fachplaner und Heizungsbauer. Die rechtzeitige Abstimmung zwischen allen Beteiligten ist unerlässlich, wenn die Bau- bzw. Sanierungsmaßnahme erfolgreich abgeschlossen werden soll. Der Einbau der Innendämmung und die Installation der res-KlimaPaneele muss in enger Absprache mit den gemeinsam am Bau beteiligten Gewerken geschehen. Am leichtesten lässt sich die Koordination der Schnittstellen umsetzen, wenn alle Beteiligten die jeweiligen auszuführenden Arbeitsschritte detailliert aufzeichnen und protokollieren. Für die Koordination mit Innendämmern, Verputzern und weiteren Gewerken können die Checklisten und Protokolle des Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. genutzt werden.

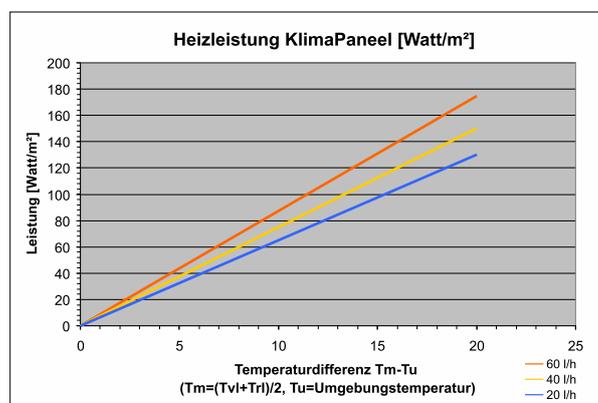
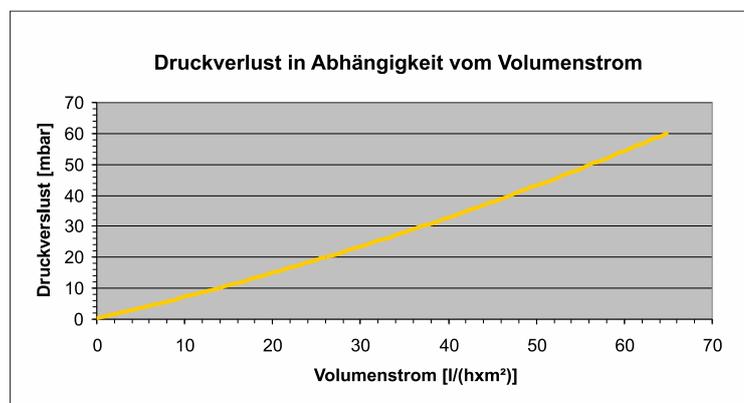
[www.flächenheizung.de](http://www.flächenheizung.de)

## Berechnung Heizlast und Modulanzahl

Die Anzahl der Module wird über deren Heizleistung und die raumweise Heizlast bestimmt. Die Heizlastberechnung dient zur Ermittlung des Wärmebedarfs von Gebäuden und gibt an, wieviel thermische Energie einem Raum oder einem Gebäude zugeführt werden muss, um trotz Verlusten über Hülle und Lüftung eine gewünschte Temperatur aufrecht erhalten zu können.

Die raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831 kann ein Energieberater bzw. ein TGA-Büro erstellen. Sie ist Voraussetzung für die Förderprogramme von KfW und BAFA.

Die Heizleistung der Module wird über die Heizkurve bestimmt. Als Parameter müssen für jeden Raum die gewünschte Raumtemperatur sowie die Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur der Heizung vorgegeben werden. Außerdem muss der Durchfluss gewählt werden. Über die Temperaturdifferenz  $T_{mv}-T_{ur}$ ,  $T_m=(T_{vi} + T_{ri})/2$  wird anschließend die spezifische Heizleistung in  $W/m^2$  ermittelt. Mit der Heizlast des Raumes und der spezifischen Heizleistung kann die benötigte Heizungsfläche und über die Abmessungen der Module die entsprechende Anzahl an res-KlimaPanneelen berechnet werden. Falls die Heizleistung der Module noch weiter erhöht werden soll, können diese mit bis zu 2 l/min durchströmt werden. Auf Anfrage stellen wir Ihnen eine hochaufgelöste Heizkurve und Wertetabelle zu Verfügung.



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Kühllastberechnung

Sollen res-KlimaPaneele auch zur Kühlung eingesetzt werden, ist eine Kühllastberechnung nach VDI 2078 notwendig. Sie ist jedoch wesentlich komplizierter als die Berechnung der Heizlast. Scheint eine Kühllastberechnung zu aufwändig, können res-KlimaPaneele dennoch zur Kühlung des Gebäudes genutzt werden. In diesem Fall spricht man aufgrund der fehlenden Werte von einer „Temperierung“.

Alle technischen Daten finden Sie im Datenblatt unter: [res-energie.de](http://res-energie.de)

## 5. Ausführung

Für die Umsetzung der Innendämm-Maßnahme mit Wandheizung werden folgende Komponenten benötigt:

- Multipor Innendämmsystem
- Multipor Grund-/Armierungs- und Oberputz
- alternativ ExSal Therm Sanier- bzw. Dämmsystem (für mit Salz belastetem Mauerwerk)
- Multipor Schraubdübel
- Multipor Armierungsgewebe
- ▶ Hydraulikkomponenten inkl. Dämmung
- ▶ res-KlimaPanneel in Putzausführung



### 5.1 Systemaufbau Multipor

Die Multipor Mineraldämmplatten werden unter Beachtung der aktuellen Herstellervorschriften auf der Innenseite der Außenwände vollflächig verklebt. Auf die Vermeidung/Reduzierung von Wärmebrücken ist zu achten. Umfassende Hinweise zur Verarbeitung finden Sie unter [www.multipor.de](http://www.multipor.de)

#### Systemaufbau mit „ExSal Therm“ für mit Salz belastetem Mauerwerk:

Zunächst ist, wenn erforderlich, der zu dämmende Untergrund mit dem ExSal Therm Leichtmörtel auszugleichen. Alternativ kann hierfür auch ein anderer Ausgleichs-/Porengrundputz verwendet werden, der sulfatbeständig sein muss und der Putzkatégorie CS II entspricht. Bevor der Ausgleichsputz aufgebracht wird, ist der Untergrund von Staub, losen Teilen oder auch sonstigen Trennschichten zu säubern. Die mit Salzen belasteten Fugen sollten vorzugsweise bis 2 cm Tiefe ausgekratzt werden. Eventuell vorhandener Salzbelag ist vom Untergrund zu entfernen.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 5.2 Systemaufbau, mögliche Varianten

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die zu dämmenden Flächen normgemäß, also nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt wurden. Bei den Putzarbeiten sind die Vorschriften der DIN EN13914-2, der DIN 18550-2 sowie die Herstellerangaben unbedingt einzuhalten.

### Der optimale Untergrund ist:

- fest und homogen
- formstabil
- gleichmäßig saugend
- rau, trocken, staubfrei und frei von Verunreinigungen
- frei von schädlichen Ausblühungen (bei Salzbelastung des Mauerwerkes: ExSal Therm Saniersystem verwenden!)
- frostfrei, bzw. über +5° C temperiert

### Geeignete Putze für die Flächenwandheizungen

Als Putze zum Einputzen der res-KlimaPaneele stehen zur Verfügung:

- Multipor Lehmörtel als Grund-/Armierungs- und finaler Oberputz
- Multipor Kalkfeinputz als Oberputz auf Multipor Leichtmörtel (als Armierungslage)
- Multipor Kalkglätte als Oberputz auf Multipor Leichtmörtel (als Armierungslage)
- Multipor Leichtmörtel als Grund-/Armierungs- und finaler Oberputz

Klassische Zementputze scheidern wegen ihrer hohen Abtrocknungs-  
spannung und Druckfestigkeit aus.

### Multipor Lehmörtel und res-KlimaPaneele

Der „Multipor Lehmörtel“ als nach Norm hergestellter Werkrocken-  
mörtel, ist eine ökologische Produktvariante, denn die dafür geltenden  
Leitparameter wie z. B. Primärenergieverbrauch, Schadstoffemission  
u. ä. sind bei diesen Baustoffen am niedrigsten.

Die Kombination des Lehmörtels mit der Flächenheizung res-  
KlimaPaneele ist optimal, da u. a. Lehm die positiven Merkmale einer  
Wandheizung in idealer Weise unterstützt: Lehm wirkt feuchte-  
regulierend und ist zugleich ein idealer Wärmespeicher. Zudem wird  
Lehm als "warmer" Baustoff empfunden.



# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Varianten für den Systemaufbau

### Variante 1

Aufbau mit Lehm-Kleber/Lehm-Armierung/Lehm-Oberputz.  
Bei dieser Variante müssen Dübel (4 - 5 Stk./m<sup>2</sup>) eingesetzt werden.

### Variante 2

Aufbau mit Leichtmörtel-Kleber/Lehm-Armierung/Lehm-Oberputz  
Bei diesem Systemaufbau muss NICHT gedübelt werden.

### Variante 3

Aufbau mit Leichtmörtel als Kleber/Armierung/Oberputz)  
Bei diesem Systemaufbau muss ebenfalls NICHT gedübelt werden.

Aufbau ca.	Produkt	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	<b>Untergrund</b>			
	tragfähiges Mauerwerk inkl. tragfähigem Bestands-/Ausgleichsputz	X	X	X
	<b>Dämmung</b>			
5 mm	Multipor Lehmörtel als Kleber (12er Zahntraufel)	X		
5 mm	Multipor Leichtmörtel als Kleber (12er Zahntraufel)		X	X
60 mm	Multipor Mineraldämmplatte in 60/80/100 mm WFL 042	X	X	X
	<b>Armierungsschicht / Wandheizung</b>			
4 mm	Multipor Lehmörtel waagrecht aufgezehnt (10er Traufel)	X	X	
4 mm	Multipor Leichtmörtel waagrecht aufgezehnt (10er Traufel)			X
	res-KlimaPaneele Wandheizungsmodule	X	X	X
4 mm	Multipor Lehmörtel als Armierungsmörtel (10er Zahntraufel)	X	X	
4 mm	Multipor Leichtmörtel als Armierungsmörtel (10er Zahntraufel)			X
	Multipor Gewebe 7 x 7 mm, 105 g	X	X	
	Multipor Schraubdübel oder Hilti HTR-P mit mind. 4 - 5 Stk./m <sup>2</sup>	X		
	Multipor Gewebe 4 x 4 mm, 160 g			X
	<b>Endbeschichtung, dünnschichtiger Oberputz, bestehend aus:</b>			
2 mm	Lehmputz als Oberputz	X	X	
2 mm	Multipor Leichtmörtel/Kalkfeinputz/Kalkglätte als Oberputz			X
	Multipor Lehmfarbe oder andere diffusionsoffene Farben	X	X	X

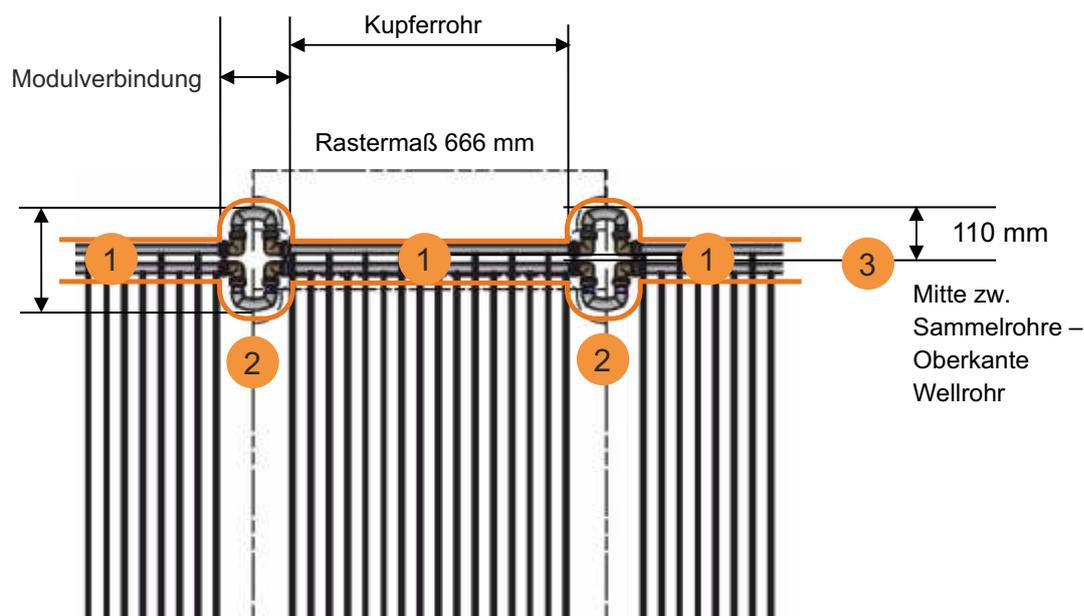
# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 5.3 Montage res-KlimaPaneele

Nachdem die Multipor Mineraldämmplatten mit dem dazugehörigen Systemkleber (i. d. R. "Multipor Leichtmörtel"/ "Multipor Lehmörtel" bei Lehmuntergrund) auf dem tragfähigen Untergrund vollflächig verklebt wurden, kann nach ausreichender Abbindezeit (nach 24 bis 48 Stunden) mit der Installation der res-KlimaPaneele begonnen werden.

Zunächst werden die Paneele mittels einer Schablone angezeichnet. Anschließend werden die Kanäle für die Vor- und Rücklaufleitungen der Module, die Aussparungen für die Modulverbindung und die Kanäle für die Zuleitungen zum Heizkreisverteiler angezeichnet. Die Vor- und Rücklaufleitungen müssen horizontal mit Wasserwaage oder Laser ausgerichtet werden.

Im nächsten Schritt werden die Aussparungen in den Dämmplatten mit dem res-KonturenRüttler hergestellt: Die Modulzuleitungen zum Heizkreisverteiler werden vollständig in der Dämmung versenkt, während für die Sammel- und Verteilung der Module lediglich eine Teilversenkung vorgesehen ist. Für die einzelnen U-Bögen des Kupferwärmetauschers sind aufgrund ihres geringen Durchmessers und des D-Profiles keine Aussparungen nötig (siehe Zeichnung).



1

**Vor- und Rücklauf (Modul):**

Tiefe Schacht: 30 mm  
Breite Schacht: 60 mm  
Länge Schacht: 525 mm

2

**Modulverbindung:**

Tiefe Schacht: 30 mm  
Höhe Schacht: 240 mm  
Länge Schacht: 140 mm

3

**Modulanschluss zum HK-Verteiler:**

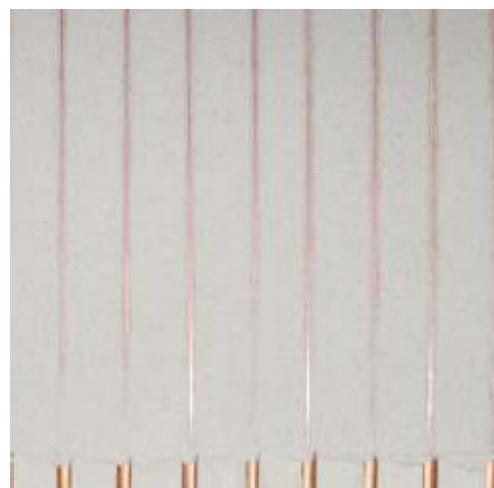
Mehrschichtverbundrohr 20 x 2 mm  
je Vor- und Rücklauf  
Tiefe Schacht: 30 mm  
Breite Schacht: 25 mm

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

Im nächsten Schritt wird die Dämmplattenoberfläche raumseitig mit z. B. Multipor Lehmörtel mit einer 10er Traufel 5 mm dick waagrecht aufgezehnt. In diese frische Schicht wird das res-KlimaPaneel gedrückt. Die flache Seite der Kapillarrohre befindet sich auf der Wand. Das D-Profil zeigt zur Rauminnenseite, um die größtmögliche Auflagefläche und Wärmeübertragungsfläche zu erhalten. Vor- und Rücklaufleitungen müssen mit Wasserwaage horizontal ausgerichtet montiert werden.

**Die Kupferkapillarrohre dürfen bei der gesamten Verarbeitung weder geknickt noch anderweitig beschädigt werden. Beschädigte oder innen verschmutzte Module dürfen nicht verbaut werden.**

Anschließend werden die Kapillar-Heizrohre soweit eingeputzt, dass lediglich die äußere Linie des D-Profiles gerade noch sichtbar ist und sie fest auf der Dämmung haften. Es ist auf eine ausreichende, gleichmäßige Überdeckung mit Putz zu achten. Der Putz muss nun, abhängig vom Produkt und den Umgebungsbedingungen, vollständig austrocknen (ca. 48 h). Sind die Innen- und Außentemperaturen nahezu gleich und herrscht außen eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit bleiben die Fenster sinnvollerweise geschlossen. Ist die äußere Luftfeuchtigkeit eher gering sollte für ausreichende Durchlüftung gesorgt werden. Bei Außentemperaturen kleiner als ca. 10 °C sollten Trocknungsgeräte hinzugezogen werden. Es wird ein Hygrometer zur Überwachung der relativen Luftfeuchtigkeit empfohlen.



### Hydraulische Verrohrung nach Tichelmann

Wenn das Austrocknen des Putzes abgeschlossen ist und sich das Modul fest an der Wand befindet, kann die hydraulische Verrohrung erfolgen. An beiden Enden eines Modulfeldes – links und rechts – wird je ein Abschluss z. B. als Steckfiting angebracht. Es wird dabei punktsymmetrisch vorgegangen, sodass auf der einen Modulfeldseite der Vorlauf und auf der anderen Seite der Rücklauf angeschlossen wird. Die noch offenen Enden des Heizkreises werden mit dem Vor- bzw. Rücklauf des Heizkreisverteilers verbunden. Auf diese Weise wird das bereits angesprochene Tichelmann-System umgesetzt, bei dem jedes Modul die gleiche Wärmeenergie erhält und diese abstrahlen kann. Der Anschluss der Zuleitungen erfolgt über Fittinge und Übergänge auf ein Mehrschichtverbundrohr. Es ist möglich, das MSVR für die Anschluss- und Verbindungsleitungen zu den Modulen ungedämmt in die Wand zu verlegen. Nach eigenem Ermessen können die Zuleitungen auch gedämmt werden. Zuleitungen, die über den Boden verlaufen, werden gedämmt, um Wärmeverluste zu minimieren. Sowohl für nebeneinander liegende Module als auch die Anbindung zum Heizkreisverteiler sind verformbare Wellrohre einzusetzen, sodass Wärmeausdehnungen kompensiert werden können. Die Fittinge, Wellrohre und weiteren Übergänge werden mit selbstklebendem Isolierband gedämmt und sind somit vor dem Putz geschützt. Außerdem wird feucht werdenden Verbindungen vorgebeugt.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

### Dokumentation

Die Lage der Rohre sollte dokumentiert (fotografiert) werden, denn eine Beschädigung der Rohre durch z. B. Nägel oder Schrauben o. ä. kann zu Wasserschäden führen.

Zur nachträglichen Feststellung gibt es auch temperaturabhängig farbverändernde Folien, Metallsucher, Infrarotkameras etc., mit denen der Rohrverlauf kontrolliert werden kann.

### Dichtigkeitsprüfung und Probeheizen

Zwingend erforderlich ist, dass vor dem Einbringen des Armierungsgewebes und dem abschließenden Oberputz das Heizsystem auf Dichtheit sowie sach- und fachgerechte Montage geprüft und unter Druck gesetzt wird. Es wird zunächst eine Vorprüfung mit Druckluft bei 3 bar und 1 Stunde Haltezeit gefordert. Daraufhin wird das Heizungssystem gespült und befüllt. Nun wird eine Druckprüfung bei 4 bis 6 bar mit dem Heizungswasser durchgeführt. Ein Probeheizen ist zu diesem Zeitpunkt schon möglich, um potenzielle Beschädigungen zu erkennen. Es muss sichergestellt werden, dass das Heizsystem fest genug mit der Wand verbunden ist. Durch die Verputzarbeiten dürfen keine Verschiebungen des verlegten Systems erfolgen.

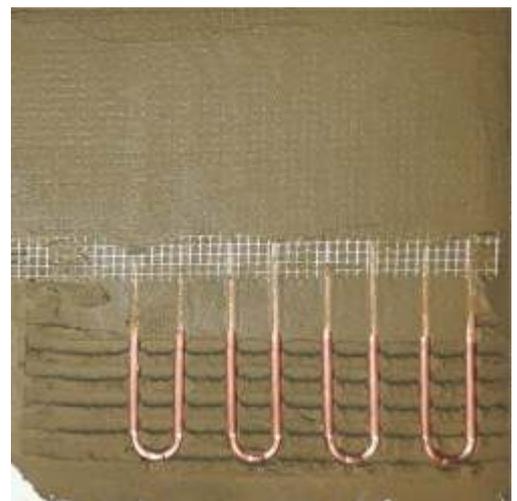
### Einbringen des Armierungsgewebes

Waren die Prüfungen erfolgreich, werden die Zwischenräume bei der Verrohrung und Hohlräume im Bereich der Sammel- und Verteilleitung der Module mit Multipor Leicht- oder Lehmörtel verfüllt.

Ein i. d. R. alkalibeständiges Armierungsgewebe wird ebenfalls mit dem Multipor Mörtel in die obere Schicht der Armierungslage über den Kapillarrohren eingebettet und beugt einer eventuellen Rissbildung beim Anheizen und der weiteren Nutzung vor. Der Putz steht dabei etwa 3 mm über den Heizleitungen. Der abgeflachte Querschnitt der Kapillarrohre verringert die Stärke der Putzschicht auf insgesamt maximal 8 bis 10 mm! Dadurch wird der Wärmewiderstand geringer – was die raumseitige Wärmeübertragung erheblich beschleunigt und Putz einspart. Durch weniger Baufeuchte verkürzen sich Trocknungs- und Bauzeit erheblich, sodass davon abhängige Kosten stark reduziert werden.

Im Stoßbereich ist das Gewebe mind. 10 cm überlappend einzulegen. Die finale Oberputzlage sollte dabei nicht stärker als 5 mm sein. Bei Übergängen zu unbeheizten Wandflächen ist das Armierungsgewebe mind. 20 cm weit auf die unbeheizten Flächen zu ziehen.

Putzarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn das Wandheizungssystem unter Druck steht! Während der Putzarbeiten ist es sinnvoll, aber nicht zwingend erforderlich, die Wandheizung mit geringen Vorlauftemperaturen in Betrieb zu nehmen, damit die Heizleitungen im warmen, d. h. ausgedehnten Zustand verputzt werden können.

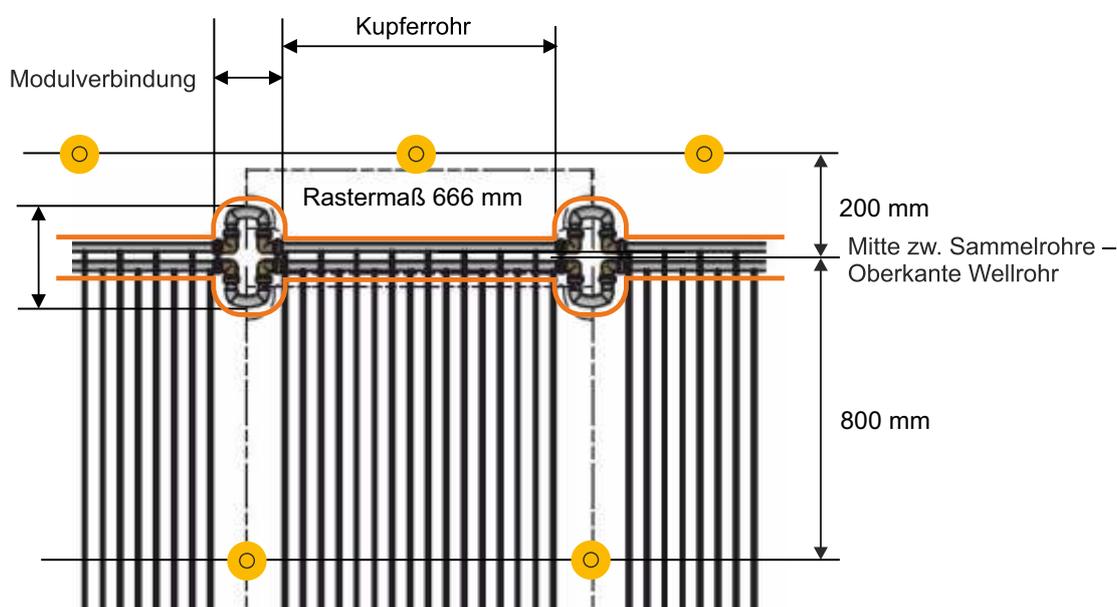


# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Dübel

Beim Systemaufbau nach Variante 1 (Aufbau mit Lehm-Kleber/Lehm-Armierung/Lehm-Oberputz) wird das System zusätzlich mittels der Multipor Schraubdübel (4 bis 5 Stk/m<sup>2</sup>) im tragfähigen Untergrund verdübelt. Nach dem Einarbeiten des Armierungsgewebes werden die Multipor Schraubdübel frisch in frisch in den nassen Putz eingesetzt, das Gewebe wird dabei kreuzförmig eingeschnitten.

Um die Verrohrung und die Kapillaren der res-KlimaPaneele nicht zu beschädigen, muss die Positionierung der Dübel nach dem Schema auf der Skizze unten erfolgen.



- **Dübelpositionen**  
1 Dübel mittig über den Modulen  
1 Dübel jeweils zwischen den Modulen

## Austrocknen des Putzes und Funktionsheizen

Frisch aufgebrachtem Putz muss wiederum in Abhängigkeit vom Produkt und den Umgebungsbedingungen genügend Zeit zum Abbinden und Austrocknen gegeben werden. Bei einer nachfolgenden möglichen Beschichtung mit dampfdichten Materialien (z. B. Fliesen oder Kacheln) ist in besonderem Maß auf eine ausreichende Trocknung des Putzes zu achten. Auch hier ist im Vorfeld dieser Beschichtung die Wandheizung durch die frische Armierungslage im tragfähigen Untergrund zusätzlich zu verdübeln. Das Funktionsheizen wird neben der Funktionsprüfung auch genutzt um die Abbinde- und Trocknungszeit des Putzes zu verkürzen. Mit dem Funktionsheizen nach DIN EN 1264 Teil 4 kann der auszuführende Heizungsfachbetrieb im Rahmen der Funktionskontrolle nach VOB DIN 18380 und DIN EN 1264-4 die Erstellung eines mangelfreien Gewerks nachweisen.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

Während dem Heizen treten meist Schwindungsrisse in der Unterputzlage auf, die keinen baulichen Mangel darstellen und durch den weiteren Putzaufbau abgedeckt/beseitigt werden. Risse, die in dieser Phase auftreten, können bei karbonatisch und/oder hydraulisch gebundenen Putzmörteln sowie bei Lehmputzen beim Aufbringen der finalen Deckputzlage überarbeitet werden.

### Endbeschichtung – abschließende Wandgestaltung

Das Aufbringen einer Endbeschichtung, z. B. eines Innenanstriches oder eines Dekorputzes erfolgt nach einer ersten Inbetriebnahme der Wandheizung (Funktionsheizen).

### Montagehinweise im Überblick

- ▶ Kupfer-Kapillarrohr nicht knicken, anbohren oder anderweitig beschädigen
- ▶ beschädigte oder innen verschmutzte Module dürfen nicht verbaut werden
- ▶ für die Vor- und Rücklaufleitung ist ein Mauerschlitze zur Teilversenkung vorzusehen
- ▶ Vor- und Rücklaufleitungen horizontal mit Wasserwaage ausgerichtet montieren
- ▶ die flache Seite der Kapillarrohre befindet sich auf der Wand. Das D-Profil ist auf der Rauminnenseite zu sehen. Auf diese Weise wird die größtmögliche Wärmeübertragungsfläche erhalten
- ▶ die Sammel- und Verteilleitung des Wärmetauschers besteht aus CU Rundrohr 18x1,0 mm. Bei der Verbindung zu weiteren Modulen und zum Heizkreisverteiler sind Kompensationen (z. B. Edelstahlwellrohr) einzubauen um Schäden einer Wärmeausdehnung vorzubeugen
- ▶ für eine optimale d. h. gleichmäßige und schnelle Wärmeverteilung werden die Module nach dem Tichelmann-System angeschlossen
- ▶ Vorlaufleitung nie mit Rücklaufleitung verbinden
- ▶ Fittinge, Wellrohre und Übergänge mit selbstklebendem Isolierband z. B. 3 mm dick ummanteln und vor Putz und Feuchtigkeit schützen
- ▶ vor dem Oberputz/Finish müssen die Heizkreise abgedrückt und auf Dichtheit geprüft werden
- ▶ es ist auf ausreichende, gleichmäßige Überdeckung mit Putz zu achten
- ▶ Checklisten und Protokolle zur Abstimmung mit anderen Gewerken sowie zur Dokumentation erhalten Sie unter <https://www.flaechenheizung.de/schnittstellenkoordination/>
- ▶ es muss eine Dokumentation der Verbauorte erstellt werden um spätere Schäden durch Bohren, Nageln usw. zu verhindern
- ▶ bei Arbeiten in den Wintermonaten ist zwingend eine Absicherung gegen Frostschäden sicherzustellen.
- ▶ bei Unklarheiten kontaktieren Sie die res – regenerative energietechnik und -systeme GmbH

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## 6. Mögliche Energiequellen (Wärme- und Kälteerzeuger)

### 6.1 Nutzung des Heizungsbestands

Die Wandflächenheizung res-KlimaPaneele ist, wie bereits beschrieben, auf niedrige Systemtemperaturen auf der Heizungsseite ausgelegt. Der Betrieb mit Bestandheizungen (z. B. Öl-, Gas- oder Hackschnitzelheizungen) ist ebenfalls möglich und auch hier wird dank der niedrigen Vorlauftemperatur Energie eingespart. Die technische Umsetzung erfolgt bei einer Erweiterung mit res-KlimaPaneeelen über einen zusätzlichen Mischer und Heizkreis. Bei einem Ausbau der Heizkörper können die vorhandenen Heizkörperzuleitungen bedingt wiederverwendet werden. Der spätere Austausch der alten Heizungsanlage gegen ein Niedrigenergiesystem ist möglich. Flächenheizungen wie die res-KlimaPaneele eignen sich besonders gut zum Anschluss an moderne Wärmeerzeuger wie Brennwertkessel oder Wärmepumpen.

### 6.2 Wärmepumpensysteme mit passiver/aktiver Kühlung

Da der Temperaturhub einer Wärmepumpe durch elektrische Energie erzielt wird, ist die Vorlauftemperatur des Heizungssystems entscheidend für die Energieeffizienz. res-KlimaPaneele sind Niedrigenergie-Flächenheizungen und können daher sehr gut mit einem Wärmepumpensystem kombiniert werden. Als Energiequellen dienen Luft, Erdwärme, Eisspeicher und PVT-Kombimodule oder eine Kombination mehrerer Quellen.

Die res – regenerative energietechnik und -systeme GmbH bietet die erforderliche Energietechnik für unterschiedliche Gegebenheiten, bis hin zu Gebäudeenergie-Systemen, die ausschließlich mit kostenloser Umweltenergie verbrennungsfrei und ohne CO<sub>2</sub> arbeiten (res-solAutark). Gerne beraten wir Sie. [res-energie.de](http://res-energie.de)

#### Kühlung

Mit den res-KlimaPaneeelen ist keine zusätzliche Kühltechnik nötig, sodass hier keine weiteren Anschaffungs- und Betriebskosten anfallen. Da Kühlung durch die aktuell steigenden Temperaturen unverzichtbar wird, entscheiden Sie sich für ein zukunftsweisendes System.

res-KlimaPaneele kühlen, indem kaltes Wasser sie durchströmt, Wärmeenergie aus dem Raum aufnimmt und ableitet. Anders als bei konventionellen Klimaanlageanlagen geschieht dies völlig geräuschlos, ohne Zugluft zu erzeugen und äußerst energieeffizient, da lediglich die Umwälzpumpen im Betrieb sind. Als „passive“ Kühlquelle reicht in der Regel z. B. ein Erdkollektor, ein Eisspeicher oder eine Erdsonde. Umweltkollektoren wie die res-PV++ Kombimodule ermöglichen die Gebäudekühlung in der Nacht. Sind größere Kühlleistungen erforderlich, kann auch eine reversible Wärmepumpe eingesetzt werden – sie befördert die Wärme aus dem Inneren des Hauses aktiv nach außen. Der Einbau eines reversiblen Zusatzmoduls muss bereits vor Fertigung der Wärmepumpe beschlossen werden.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

## Dämmung, Wärmepumpensysteme und Flächenheizung – ein Höchstmaß an Energieeffizienz und Komfort

- ◆ Für niedrige Vorlauftemperaturen sind entsprechende U-Werte erforderlich, die mit der Dämmung erreicht werden
- ◆ niedrige Systemtemperaturen auf der Heizungsseite sind Voraussetzung für umweltfreundliche Wärmepumpen (-systeme) mit energie- und kostensparendem Betrieb
- ◆ eine niedrige Vorlauftemperatur von ca. 35 °C an kalten Tagen reicht problemlos aus, um genügend Heizleistung zur Verfügung zu stellen
- ◆ Wärmepumpen werden im Neubau fast ausschließlich in Verbindung mit Flächenheizungen eingebaut
- ◆ im Bestand und Neubau ist die Installation in der Wand im Vergleich zum Einbau einer herkömmlichen Fußbodenheizung kostengünstiger – ein Pluspunkt für diese Art der Wärmeabgabe
- ◆ insbesondere beim Einsatz mit Wärmepumpen lässt sich die Wandheizung im Sommer auch zur Kühlung nutzen
- ◆ sowohl die Wärmepumpenanlage als auch der Einbau von Flächenheizungen wird vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Flächenheizungen leider nur im Gebäudebestand

## 7. Förderungen und Zuschüsse

Gerne möchten wir Sie auf mögliche Fördergelder durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) hinweisen. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ist speziell auf neue Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energien ausgerichtet. Für einzelne Maßnahmen zur energetischen Sanierung sowie für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus kann die KfW-Förderung in Anspruch genommen werden.

### 7.1 Förderprogramme für das energieeffiziente Bauen und die energetische Sanierung

Falls Sie die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100, 115, Denkmal oder eine Einzelmaßnahme planen, steht Ihnen zum einen der KfW-Kredit [151](#) mit Tilgungszuschuss für die Sanierung zum Effizienzhaus bzw. der KfW-Kredit [152](#) für die Einzelmaßnahme zur Verfügung. Alternativ kann für beide genannten Vorhaben der KfW-Zuschuss [430](#) gewählt werden.

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem

Für die Planung und Baubegleitung durch einen Energieeffizienzexperten können Sie den KfW-Zuschuss [431](#) in Anspruch nehmen. Einen Experten für Förderprogramme des Bundes in Ihrer Nähe finden Sie auf [www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de).

Für Unternehmen und Freiberufler, welche energieeffizient bauen oder sanieren möchten, gibt es den KfW-Kredit [276/277/278](#) „Energiekosten im Gewerbegebäude senken“ mit Tilgungszuschuss.

## 7.2 Förderprogramme im Zusammenhang mit einer neuen Heizungsanlage

Ab dem 01.01.2020 werden mit dem Einbau einer förderfähigen Heizungsanlage (z. B. Wärmepumpenanlage) auch Umfeldmaßnahmen zur Wärmeverteilung und Wärmeabgabe im Gebäudebestand mit bis zu 45 % der Investitionskosten bezuschusst. Darunter werden auch Flächenheizungen inkl. Dämmung, Wandverkleidung und Putzarbeiten gelistet.

Das aktuelle Merkblatt zu den förderfähigen Kosten finden Sie unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Die Kombination von Fördergeldern von BAFA und KfW bedeutet den Zuschuss und Kredit bzw. Tilgungszuschuss für die gleiche Maßnahme. Für weitere Maßnahmen wie z. B. eine Dämmung oder sogar eine umfassende energetische Sanierung zum KfW-Effizienzhaus können die oben genannten KfW-Förderungen in Anspruch genommen werden.

Eine gleichzeitige Förderung einer Wärmepumpen-Anlage durch BAFA und KfW-Bank ist nur in zwei Ausnahmefällen möglich:

- ◆ **Neubau:** Im Neubau können beide Förderungen – BAFA-Zuschuss und KfW-Förderung – im Programm 153 „Energieeffizient Bauen“ – gleichzeitig in Anspruch genommen werden.
- ◆ **Bestand:** Das Programm 167 „Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit“ kann ebenfalls ohne Einschränkungen genutzt werden, trotz BAFA-Förderung.

Genauere Informationen zur Kumulierungsregelung finden Sie auf der BAFA-Website [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Der Bundesverband Wärmepumpe e.V. hat zum 02.01.2020 einen [Förderratgeber 2020](#) erstellt.

Unter folgendem Link finden Sie eine Übersicht der beim [BAFA förderfähigen Kosten](#).

Technische Information

# res-KlimaPaneele – Wandheizung auf Multipor Innendämmsystem



[www.res-energie.de](http://www.res-energie.de)

[www.multipor.de](http://www.multipor.de)