

Regelung

Die Einzelraumregelung erfolgt vorzugsweise über Heizkreisverteiler mit elektrischem Raumthermostat und Stellantrieb, identisch mit der Regelung einer Fußbodenheizung.

Alternativ hierzu können auch Thermostatventile mit Kapillar-Fernversteller installiert werden.

Heizleistung

Die Heizleistung pro m² Wandfläche ist abhängig

- vom K-Wert der Außenwand
- von der Heizwasservorlauftemperatur
- vom Rohrmaterial
- vom Rohrdurchmesser



Bild 11 Kupferrohrregister und Spezialputz-System „Hypoplan“

- vom Abstand der verlegten Rohre bzw. Rohrregister
 - von der Stärke der Putzüberdeckung.
- Hier bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den angebotenen Systemen. Bei Übertemperaturen von 30 °C liegt die Heizleistung je nach Ausführung zwischen



Bild 12 Putzaufbau des „Hypoplan“-Kupferrohrregister



Bild 13 „Aura Wandheizung“ mit „Kalksand-Luftkanalstein“ (Paradigma)

150 und 180 W/m² beheizter Wandfläche. Mit Spezialputzen lassen sich aufgrund optimierter Wärmeleitfähigkeit bis zu 240 W/m² erreichen.

Kosten

Je nach Grad der Vorfertigung sind erhebliche Kostenunterschiede festzustellen. Rollenware ist relativ preisgünstig im Einkauf, bedingt jedoch einen hohen Montageaufwand. Vorgefertigte Register mit entsprechendem Systemzubehör minimieren den Montageaufwand und können trotz höherer Materialkosten vielfach preisgünstiger angeboten werden. Inklusive Mehraufwand für den Verputz liegen die Material- und Lohnkosten bei rund 150 bis 230 DM/m² beheizter Wandfläche.

Hypokaustensystem

Bei der Wandtemperierung im Hypokaustensystem befinden sich senkrechte Luftkanäle in der zu beheizenden Wand. Unterhalb der Luftkanäle verläuft, verdeckt durch die Fußleiste, ein Wärmetauscherrohr. Wird das Rohr vom Heizwasser durchströmt, erwärmt sich die Luft im Bereich des Rohres. Die warme Luft steigt dann innerhalb der Kanäle nach oben und erwärmt

dabei die Wandoberfläche. Nach Abkühlung sinkt die Luft wieder nach unten und der Vorgang wiederholt sich.

Wärmetauscher

Als Wasser-Luft-Wärmetauscher werden Lamellenrohre oder Kupfernetzrohre eingesetzt. Der Durchmesser der Kernrohre liegt zwischen 12 und 19 mm, der Außendurchmesser zwischen 40 und 65 mm, je nach Einbausituation. Die Rohre werden in Rasterlängen bis zu 6 m geliefert.

Bauintegrierte Haustechnik

In den letzten Jahren wurden von der Bauindustrie für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche Bauelemente mit integrierten Luftkanälen bzw. zur Ausbildung von Hohlraumbenen entwickelt. Diese Hohl-

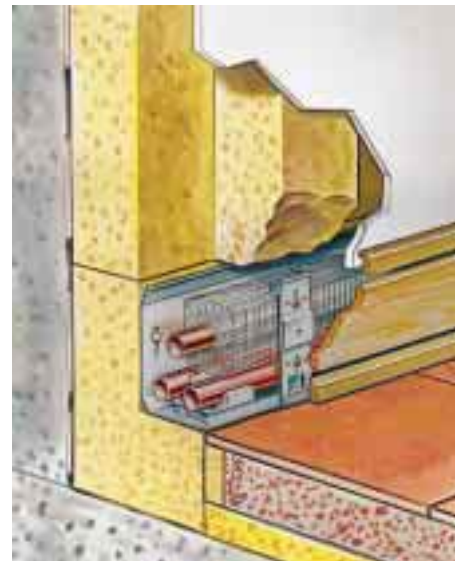


Bild 14 „Aura Wandheizung“ mit „Rhinolith-Thermoplatte“ (Paradigma)

raumbenen ermöglichen einerseits die Zirkulation der Warmluft und damit die Erwärmung der Wandoberfläche. Gleichzeitig fungieren sie als Installationsebene für Leitungssysteme der übrigen Haustechnik, wie zur Elektro-, Wasser, Abwasser und Heizungsanbindung.

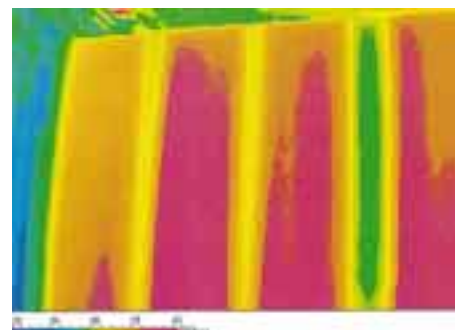


Bild 15 Thermografie „Aura Wandheizung“



Bild 16 „Aura Wandheizung“ mit „Knauf-Vorsatzschale“ und Kabelkanal (Paradigma)

Systeme

Wände mit dem „Kalksand-Luftkanalstein“ (Bild 13) erfüllen die statischen Anforderungen von Tragwänden und fungieren durch das speziell angeordnete Lochbild gleichzeitig als Hypokaustenwände. Die „Rhinolith-Thermoplatte“ (Bild 14 und 15) ist eine Wärmedämmverbundplatte mit integrierten Luftkanälen für Haustechnikinstallation und Wandheizsysteme. Und die „Knauf-Vorsatzschale“ (Bild 16) wird vorrangig bei Fertighäusern und im Holzbau zur Ausbildung von Installationsebenen für die Haustechnik und für Wandheizsysteme eingesetzt.

Regelung

Die Wärmetauscher werden wie Heizkörper in den Heizkreislauf eingebunden. Die Einzelraumregelung erfolgt über Heizkreisverteiler mit elektrischem Stellantrieb und elektrischem Raumthermostat oder alternativ hierzu mit Thermostatventil und Kapillar-Fernventiler.

Heizleistung

Die Heizleistung ist abhängig

- vom K-Wert der Außenwand
- von der Heizwasservorlauftemperatur
- von der Qualität und dem Volumen des Wärmetauschers
- von der Ausbildung der Luftkanäle
- von eventuellen Systemöffnungen im Brüstungs- und Deckenbereich

Bei Übertemperaturen von 30 °C liegt die Heizleistung je nach Ausführung zwischen 60 und 180 W/m² beheizter Wandfläche.

Kosten

Die Kosten für Material und Lohn liegen bei etwa 80 bis 130 DM/m² beheizter Wandfläche, inklusive Mehraufwand für die Baukonstruktion und die speziell ausgebildeten Fußleisten (alternativ aus Holz oder Metall).

Sockelheizleisten

Im Gegensatz zu den Hypokaustensystemen, wo die Wärmetauscherrohre in der Wand, unterhalb der Luftkanäle integriert sind, werden die Rohre beim Heizleisten-system vor der Wand im Sockelbereich installiert (Bild 18). Die durch die Heizrohre auf ca. 30 bis 40 °C erwärmte Luft steigt vor der Wand nach oben und fällt nach Abkühlung im Wandbereich wieder nach unten.

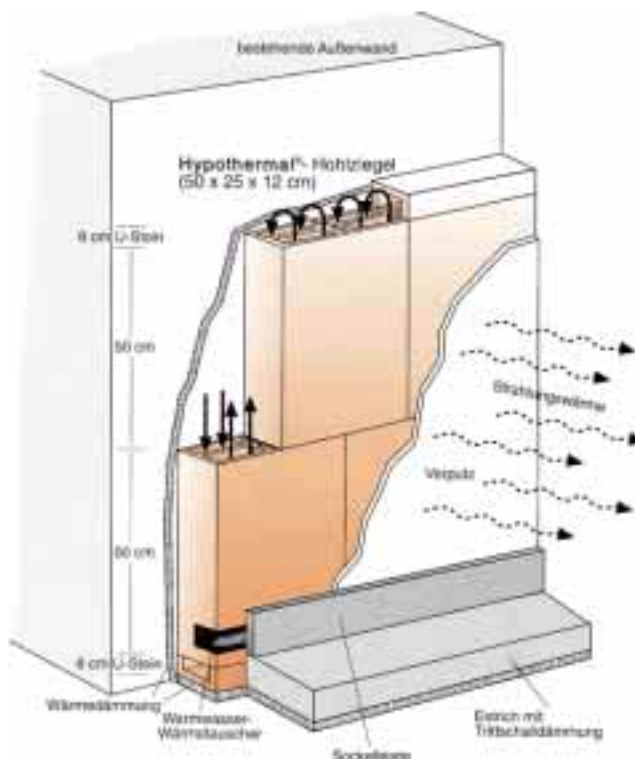


Bild 17 „Hypothermal-Ziegel-Wandheizung“ (Ökohaus M. Sperrau); Beispiel hier: 1,12 m hoch vor bestehender Außenwand (Höhe von 0,6–2,5 m möglich)

ten. Bei korrekter Dimensionierung erfolgt die Warmluftkonvektion ausschließlich im Bereich der belegten Wände, woraus eine großflächige Erwärmung der Wandoberflächen resultiert. In Form von Strahlung wird die Wärme von den Wänden an den Raum abgegeben.

Systeme

Holz- oder Metallverkleidungen sind meist im Lieferumfang der Hersteller enthalten. Zum Teil werden diese mit integrierten Kabelhaltern angeboten, so daß insbesondere bei der Altbauanierung Schlitz- und Beiputzarbeiten infolge nachträglicher Elektroinstallation entfallen können.



Bild 18 „Paradigma Sockelheizleiste“ mit Holzverkleidung

Abgesehen von den etwas aufwendigeren Verkleidungen sind die Systemkomponenten der Heizungstechnik nahezu identisch mit dem Materialbedarf für Hypokaustensysteme. Dementsprechend verhalten sich auch die Kosten.

Heizleistung

Neben der Qualität der Wärmetauscherrohre und der Heizwasservorlauftemperaturen, wird die Heizleistung maßgeblich durch die wirksame Schachthöhe der Verkleidung bestimmt. Die wirksame Schachthöhe erstreckt sich von Mitte Wärmetauscherrohr bis zur Luftaustrittsöffnung der Verkleidung. □