

Einsatz der Hypothermal-Ziegel-Wandheizung im Altbau

1. Wir empfehlen aus raumklimatischen und energetischen Gründen grundsätzlich die Platzierung der Ziegel-Wandheizung entlang der Außenwände.

Am wohlsten fühlt sich der Mensch bei einer Empfindungstemperatur von 21°C. Diese Empfindungstemperatur errechnet sich als Mittelwert aus Raumluft- und Wandoberflächen-temperatur.

Die Außenwände mit ihren Fensteranteilen sind immer die kältesten Wandflächen im Raum; somit ist es raumklimatisch sinnvoll gerade diese zu erwärmen.

Die Hypothermal-Ziegel-Wandheizung erzeugt entlang der Außenwände eine homogene, mild temperierte Wärmehülle mit Oberflächentemperaturen von ca. 23 - 25°C; dadurch kann die Raumluft entsprechend unter 21°C liegen, ohne an Behaglichkeit zu verlieren.

So wird Energie gespart; man spricht von ca. 6% Ersparnis pro Grad Temperaturabsenkung im Raum!

Kühlere Raumluft hat außerdem eine höhere relative Luftfeuchtigkeit zur Folge. Dies schont zusätzlich Schleimhäute und Atemwege.

(Würden stattdessen nur innenliegende Wandflächen beheizt, müßte im Bereich der kühleren Außenwände eine Lufttemperatur deutlich über 21°C herrschen, um in diesem Bereich thermische Behaglichkeit zu gewährleisten!)

2. kein erhöhter Wärmeverlust entlang der Außenwand!

Obwohl die Wandheizung direkt an der Außenwand anliegt, sind bei der Hypothermal-Ziegel-Wandheizung die Wärmeverluste über die Außenwände nicht höher, sondern sogar niedriger!

Dies liegt am 2-Kammer-Prinzip dieser Wandheizung.

In der vorderen, dem Raum zugewandten Kammer, strömt die erwärmte Luft aufwärts; aufgrund der geringen Wärmekapazität von Luft, gibt diese schnell ihre Wärme an den Ziegel und den Putz ab; die Putzoberfläche erreicht dabei Temperaturen von 23 - 25°C.

In der hinteren, der Außenwand zugewandten Kammer, strömt die bereits abgekühlte Luft zurück, um sich anschließend im Sockel der vorderen Kammer erneut zu erwärmen.

Alle Messungen im Labor und in der Praxis haben ergeben, daß die Rückseite des Doppelkammer-Hohlziegels immer niedrigere Temperaturen aufweist, als die jeweilige Raumlufttemperatur!

Somit ist hier der direkte Wärmestrom von innen nach außen sogar geringer als bei Heizkörpern!

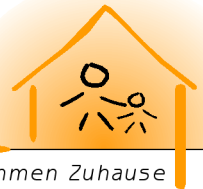
3. auch bei u-Werten schlechter als 0,35 entlang der Außenwand einsetzbar!

Der Gesetzgeber schreibt für Flächenheizsysteme einen u-Wert des anliegenden Außenbauteils von 0,35 W/qm*K (oder geringer) vor, um erhöhte Wärmeverluste durch Flächenheizungen zu minimieren! Das sind Werte, die mit Innendämmung nicht sinnvoll erreicht werden können (Stichwort: Taupunkt-Verschiebung!); Außendämmungen sind aber gerade im denkmalgeschützten Altbau oft nicht möglich.

Diese u-Wert-Anforderung trifft aufgrund der oben (unter 2.) genannten Gründe für die zweikammrigen Hypothermal-Wandheizungen nicht zu!

Somit genügt es, die Wärmedämmung zwischen Ziegel-Wandheizung und Außenbauteil so zu dimensionieren, daß eine Beheizung ohne zusätzliche Heizkörper überhaupt möglich ist, aber gleichzeitig ohne die Dämmung so stark zu machen, daß ein zu hoher Tauwasser-Anfall zwischen Dämmung und Außenbauteil durch eine Dampfsperre begrenzt werden müßte!

(meist genügen 5cm Schilf, 4cm Holzweichfaser, Flachs, Zellulose, o.ä.)



4. sparsamer als Heizkörper oder wasserführende Wandflächenheizungen!

Der Transmissions-Wärmestrom Q_T errechnet sich aus $Q = u \cdot A \cdot \Delta T$

(u-Wert * Fläche * Temp.differenz zwischen innen und außen); d.h. bei Annahme gleicher Flächen und gleicher u-Werte ist nur noch die Temp-Differenz entscheidend, ob mehr oder weniger Energie nach außen abfließt!

Bei konventionellen Heizkörpern liegen mindestens 20°C an der Außenwand an; bei der Ziegel-Wandheizung hat die Rückseite des Doppelkammer-Ziegels Temperaturen von nur ca. 16-18°C; bei wasserführenden Wandheizungen liegt ein Rohr mit sogar 30-35°C warmen Wasser direkt auf der Oberfläche der Außenwand;

hier ergibt sich eine Temperatur-Differenz von z.B. 40K; (+30°C-Wassertemperatur liegen direkt an der Innenseite der Außenwand an; Außentemperatur z.B. -10°C; => 40K Temp.differenz)

bei Hypothermal beträgt die Temperatur-Differenz aber nur 30K; (+ 20°C Rückseite der Ziegelelemente an der Innenseite der Außenwand; Außentemperatur z.B. -10°C; => 30K Temp.differenz)

Dies bedeutet: das wasserführende System gibt bei gleichen baulichen Voraussetzungen ca. 30% mehr, bzw. Hypothermal ca. 25% weniger Energie nach außen ab!

5. Trocknung des Außenbauteils: => u-Wert-Verbesserung in der Praxis

Zusätzlich wird durch die Hypothermal-Ziegel-Wandheizung die Außenwand trockener gehalten als bisher. Trockenere Bauteile haben eine geringere Wärmeleitfähigkeit, d.h. eine höhere Dämmwirkung.

Dieser "Trocknungseffekt" ist auf die Zirkulation von warmer und relativ trockener Luft in den Hohlkammerziegeln zurückzuführen und wird nicht durch ein erhöhtes Temperaturgefälle erkaufte, sondern rein durch einen Diffusionsdruck (bzw. Diffusionszog) erzeugt.

Die eingeschlossene, zirkulierende Luft im inneren der Elemente ist so trocken (10 - 20%), daß es durch den Feuchtigkeitsunterschied zwischen Außenbauteil und Luft innerhalb der Wandheizung zu einem kapillaren Feuchtigkeitstransport kommt. So kann natürliche Feuchtigkeit aus der Außenwand in die warme Luft der Heizung diffundieren, vorausgesetzt der vorhandene Wandbaustoff weist eine kapillare Leitfähigkeit auf.

Bei gleichmäßigem Betrieb der Ziegel-Wandheizung wird das Außenbauteil dauerhaft trockener gehalten. Der Trocknungseffekt ist vom Material und dessen Eigenfeuchte und der Umgebungsfeuchte abhängig, so daß es zur Zeit kein Rechenverfahren gibt, um die u-Wert-Verbesserung zu ermitteln; Schätzungen anhand von ausgeführten Objekten ergeben jedoch Verbesserungen von mindestens 10 bis sogar ca. 50%.

6. Innendämmungen ohne Dampfsperren möglich!

Dieser Trocknungseffekt sorgt auch dafür, daß Zwischendämmungen im Altbau zwischen Ziegel-Wandheizung und Außenbauteil ohne Dampfsperren realisiert werden können; vorausgesetzt, es werden kapillar leitfähige Dämmstoffe eingesetzt! (z.B. 2, 4 oder max. 6cm Holzweichfaserplatten oder Leichtlehmschüttungen in entsprechender Stärke)

Evtl. anfallendes Kondensat wird vom kapillar leitfähigen Material aufgenommen und über den Ziegel an den Warmluftkreislauf der Ziegel-Vorsatzschale abgegeben.

Somit können bei denkmalgeschützten Fachwerk- oder Sandsteinfassaden Innendämmungen ohne Tauwasserprobleme realisiert werden; der Gesamtwärmebedarf wird reduziert, ohne dies mit Bauschäden in der Zukunft oder einem schlechten Raumklima (Dampfsperren, etc.) zu erkaufen!