

## Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten

1

Die im Vorfeld getroffenen Aussagen (Vorbericht) werden durch den Prüfbericht in Gänze bestätigt, gleichwohl die Erkenntnisse aus den Thermographieaufnahmen gezieltere Aussagen zulassen.

So ist in den Thermographieaufnahmen deutlich die doch sehr große Welligkeit (Temperaturunterschied der Oberflächentemperaturen über die gesamte Fläche) zu erkennen. Leider enthalten die Prüfberichte jeweils nur für eine Meßreihe die entsprechenden Aufnahmen. So ist im **Prüfbericht DS02 H99.1720** eine Abfolge der Oberflächentemperaturentwicklung für eine mittlere Übertemperatur von 50 K enthalten. Im Beharrungszustand ist hier eine Temperaturdifferenz der Oberflächentemperaturen von ca. 30 K zu erkennen. Jedoch wird in der Praxis eine Wandheizung eher im Niedertemperaturbereich (Vorlauftemperaturen von **45°C**; bei Wärmepumpenanlagen von **35°C**) eingesetzt. Desweiteren sind Oberflächentemperaturen von über 45°C physiologisch absolut ungünstig und somit nicht erstrebenswert.

Für den Einsatz relevant sind aber vorallem die Oberflächentemperaturen, die die Behaglichkeit in einem Raum entscheidend beeinflussen. Mit der GUTH-KLIMA-WAND erzielen wir in jedem Fall die notwendigen Oberflächentemperaturen im Bereich von 30 °C bis 45 °C.

Als Grenzwerte sollten mittlere Oberflächentemperaturen der beheizten Wand auf folgende physiologisch akzeptierbare Werte berücksichtigt werden:

Räume mit geringer Verweildauer, wie z.B. Bäder:	max. 40°C
Räume mit langer Verweilzeit, wie z.B. Wohnräume:	max. 35°C.

Ein anderer Aspekt bei der Beurteilung der Prüfergebnisse ist der Fakt, daß es sich hier um einen genau 1m<sup>2</sup> großen Prüfling handelt. Die im **Prüfbericht Nr. DS02 H99.1720** dargestellte 3. Meßreihe bei einer Vorlauftemperatur von 30,83 °C erfolgte bei einer Temperaturspreizung von 0,45 K. In der Praxis wird im Niedertemperaturbereich eine Spreizung von 5 K empfohlen. Versucht man nun diesen Wert bei dem Prüfling zu erreichen, muß der Durchfluß des Heizmediums soweit gedrosselt werden, daß es zu einer doch sehr langen Verweildauer des Heizmediums im Rohr kommt, der Wärmeeintrag (=Heizleistung) über die Fläche und somit die Oberflächentemperatur vergrößert wird.

Hier zeigt sich auch die Problematik bei der Bestimmung der Leistungsfähigkeit einer Wandheizung. "Die moderne Heizungstechnik ist nicht in der Lage, die Strahlungsheizung richtig einzuordnen. Sie verharrt in den methodischen Regularien der für eine Konvektionsheizung geltenden klassischen Wärmelehre und versucht nun, die Strahlung hier einzupassen. Strahlung ist jedoch eine elektromagnetische Welle und kann deßhalb mit Wärmelehre und Wärmeströmung nicht gleichgesetzt werden. Man begeht damit methodisch einen gravierenden Fehler...

## Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten

2

Quintessenz: Die langjährig angewendeten und damit auch fälschlicherweise als 'bewährt' bezeichneten Formelansätze.... erweisen sich für die Beurteilung der wahren Strahlungsverhältnisse als logisch widersprüchlich; sie verstoßen gegen die elementaren Gesetzmäßigkeiten der Strahlungsphysik. Bemerkenswert ist, daß bei Anwendung der 'praktizierten' Formeln stets alle errechneten Werte zu Ergebnissen führen, die zu niedrig ausfallen. Dies bedeutet neben einer Überdimensionierung der Anlage eine generelle Unterbewertung und damit Benachteiligung der Strahlungsheizung! Bei einer solchen Methodik braucht man sich dann auch nicht zu wundern, daß die Strahlungsheizung nicht die Geltung erreicht, die sie verdient." ['Die Tragödie der Strahlung'; Prof. Dr. C. Maier; Wohnung und Gesundheit, 3/01-Nr.98]

Ein weiterer Ansatz für die Beurteilung der in der Prüfung erzielten Heizleistung ist die Frage des erforderlichen Wärmebedarfes eines Raumes beim Einsatz einer Wandheizung. Folgende Fakten haben eine Senkung des Wärmebedarfes zur Folge:

- > durch den Einsatz einer Wandheizung wird der Wärmedurchgang durch die Wand (k-Wert) erheblich verbessert
- > die ständigen Regelungsverluste zur Aufrechterhaltung einer erträglichen Raumlufttemperatur bei lüftungsbedingter Temperaturschwankung entfallen
- > unangenehme Abkühleffekte an Fensterflächen müssen durch den Wegfall der Raumluftwalze nicht mehr heizungsintensiv abgemindert werden
- > die geringeren Raumtemperaturen liefern bereits eine angestrebte Behaglichkeit
- > die Heizenergie gelangt auf direktem Wege zur speicherfähigen Bauwerksmasse und wird dort eingespeichert
- > durch Trocknung der raumzugewandten Seite verringert sich die Wärmeleitfähigkeit der sonst feuchten Wand; damit wird weniger Energie in den Wandquerschnitt abgeleitet.

### Fazit/Schlußbetrachtung

Die GUTH-KLIMA-WAND erreicht entsprechend den erzielten Werten in der Prüfung in Bezug auf die anzustrebenden Oberflächentemperaturen im Niedertemperaturbereich gute Ergebnisse. Eine Verbesserung der bereits im Vorbericht angesprochenen Konstruktionsdetails (Rohrdurchmesser, Rohrabstand, Rohrüberdeckung, Einbringung des Rohres) können diese Werte noch optimieren.

Eine Einordnung des Produktes in den Markt ist insofern möglich, daß man die ermittelte Heizleistung mit dieser von Produkten des Marktes in gleicher bzw. ähnlicher Konstruktionsausführung vergleicht. Ein solcher Vergleich liegt der Fa. GUTH bereits vor und zeigt, daß es eine Reihe vergleichbarer Produkte führender Hersteller gibt. Die Aussagefähigkeit der Angaben

**Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten****3**

der jeweiligen Hersteller sollten allerdings in jedem Fall hinterfragt werden. Aus diesem Grunde möchte ich an der im Vorbericht getroffenen Aussage festhalten und die GUTH-KLIMA-WAND im Vergleich mit Produkten gleicher oder ähnlicher Ausführung in der oberen Hälfte des Marktes einordnen.

Bei der Beurteilung der Heizleistung sollten die im vorangestellten Teil der Bewertung erfolgten Darlegungen Beachtung finden. Den ermittelten Prüfergebnissen stehen die bisher bei der Auslegung der GUTH-KLIMA-WAND verwandten Heizleistungen gegenüber. Diese liegen ca. doppelt so hoch, ließen bisher aber funktionierende Wandheizungsanlagen zu. Zieht man die Senkung des erforderlichen Wärmebedarfes eines Raumes sowie die erzielbare bzw. angestrebte Oberflächentemperatur in Betracht, so kann die von der Prüfstelle ermittelte Nenn-Kennlinie für die Heizleistung zur Auslegung der Wandheizung herangezogen werden. Eine entsprechende Excel-Vorlage wird bereits entwickelt und versucht, auf die gemachten Aussagen Einfluß zu nehmen.