

Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten**1**

Die in der Prüfung erzielten Kühlleistungen entsprechen den Erwartungen. Nicht zuletzt durch die Optimierung des Produktes konnte die im Vorfeld rein rechnerisch ermittelte Kühlleistung (ca. 42 W/m²) bei weitem verbessert werden. Alle durch die Prüfung erhaltenen Werte bewegen sich im Normbereich sowie in den für diese Konstruktion typischen Verhältnissen.

Die Temperaturspreizung liegt in den für die Praxis üblichen Bereichen. Hier wird versucht, die Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf so klein wie möglich zu halten, da jede Erhöhung der Spreizung eine Einschränkung der Kühlleistung mit sich bringt.

Die Messwerte bei 50% des Normmassesstromes zeigen den Einfluss des Massesstromes auf die Temperaturspreizung. Hier werden größere Differenzen zwischen Vor- und Rücklauf erzielt. Der Einfluss des Massesstromes auf die Kühlleistung scheint gering; die Werte sind also sehr belastbar.

Einordnung in den Markt

Durch die in der Prüfung erzielten Kühlleistungen ordnet sich das Produkt GUTH-CLIMATE-WALL im oberen Mittelfeld des Marktes an Kühlsystemen ein. Vergleichbare Konstruktionen erzielen eher geringere Kühlleistungen (30-40 W/m²). Höhere Leistungen werden erwartungsgemäß durch Konstruktionen mit Kapillarrohrmatten erzielt. Hier liegen die Kühlleistungen bei 60-80 W/m². Die Nachteile dieser Konstruktionen wurden bereits hinreichend erläutert, stellen das betrachtete Produkt aber im Markt heraus.

Wesentlich höhere Kühlleistungen werden aufgrund der Konstruktionen durch Kühldecken erzielt. Der Energieaustausch zwischen Mensch und Kühlfläche erfolgt überwiegend durch Strahlung. Hier liefert die Wandkühlung sehr gute Voraussetzungen für ein behagliches Raumklima. Dagegen werden die hohen Kühlleistungen der meisten Kühldeckensysteme vor allem durch Konvektion erreicht. Die Herausstellung dieses Faktors stellt einen Ansatz für eine Markteinführung dar und sollte erfolgreich nutzbar sein.

Als negativ bei allen am Markt vorhandenen Systemen kann die relativ große Bautiefe (ca. 50 mm) erachtet werden. Hier sollte das Produkt optimiert und dieses als Vorteil herausgestellt werden. Zudem zieht eine geringere Bautiefe kürzere Reaktionszeiten nach sich. Eine Erhöhung des Einbaukomforts bei kleineren Modulgewichten wäre ebenfalls sinnvoll.

Fazit/Schlußbetrachtung

Eine Einordnung des Produktes in den Markt ist insofern möglich, dass man die ermittelte Kühlleistung mit dieser von Produkten des Marktes in gleicher bzw. ähnlicher Konstruktionsausführung vergleicht.

Eine Optimierung des Produktes sowie eine Erhöhung der Kühlleistung kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Verringerung des Rohrdurchmessers bewirkt eine wesentliche Erhöhung des Volumenstromes sowie durch die geringeren Rohrabstände wird eine geringere Inhomogenität der Oberflächentemperatur erzielt
- Verringerung der Dichtigkeit sowie der Bautiefe des Modules bringt eine Verkürzung der Reaktionszeiten mit sich
- Verbesserung des Wärmeleitwiderstandes des Verputzes; der Wert von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ sollte nicht überschritten werden ---> je niedriger der Wärmeleitwiderstand desto höher die Betriebstemperaturen, desto geringer die Gefahr des Tauwasser ausfalls

Bei einem Einsatz der GUTH-CLIMATE-WALL als Kühlwand sollte der Untergrund der DIN 18202 entsprechen. Bei der Auslegung der Kühlfläche ist die VDI 2078 maßgeblich. Eine Auslegung sollte sich immer an den Erfordernissen der Nutzung orientieren. Eine als behaglich empfundene Oberflächentemperatur der Wandfläche von 17°C sollte nicht unterschritten werden. Entsprechend dem h-x-Diagramm nach Mollier erreicht die Luft bei 16°C ihre Sättigung. Der Taupunkt wäre erreicht.

Da bei einer sogenannten trockenen Kühlung die Raumluftfeuchte nicht auf einem Sollwert einstellbar, durch den Kühlprozess aber beeinflussbar ist, wird beim Einsatz der Kühlwand insbesondere durch Normen geforderte raumklimatische Bedingungen eine kombinierte Kühlung und Entfeuchtung empfohlen. Erst dadurch kann eine Garantie für die Konstanz des Raumluftzustandes gegeben werden.

Eine Regelung sollte individuell gestaltbar sein. Ein kombinierter Einsatz als Heiz- und Kühlwand dürfte seine Berechtigung haben und als Produktvorteil herausstellbar sein. Gerade in Bezug auf eine Nachtkühlung der vorhandenen Speichermasse wäre das Produkt prädestiniert.

Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten

3

Eine Anwendung der Climate-Wall-Module für eine Fussbodenkühlung wäre zu prüfen. Die erforderlichen statischen Bedenken lassen sich durch den Einsatz von stärkeren Trägerplatten ausräumen. Aufgrund der massiven Bauart der Module sollte eine direkte Verfließung möglich sein. Fußbodenkühlsysteme werden bevorzugt in Aufenthaltsräumen mit hohen Komfortansprüchen installiert, wobei in der Regel erhöhte sensible Kühllasten vorliegen. In der Hauptsache wären hier Verwaltungsgebäude zu nennen, die heute zunehmend wärmetechnisch stark belastet sind.

Der Einsatz der GUTH-CLIMATE-WALL als Kühldecke hat aufgrund des hohen Eigengewichtes keine Berechtigung.

Bewertung der Prüfergebnisse entsprechend den Prüfberichten

Gegenstand der Bewertung

Prüfbericht über die Ermittlung der Kühlleistung einer Raumkühlfläche nach DIN 4715-1
Prüfbericht **VC204 K26.1904** des HLK Stuttgart

Gegenstand der Prüfung

GUTH-CLIMATE-WALL

Kühlwand aus Modulen der GUTH-CLIMATE-WALL mit einer Gesamtfläche von 6,19 m²

erstellt durch

Ing.- Büro Uwe Berghammer
Sonnenweg 3
65550 Limburg