

Laborversuch für ein Wellness-Thermalbad

Bei der Konstruktion von beheizten Hallenbädern entsteht die Problematik, die häufig eingesetzten großen Glasfassaden beschlagfrei zu halten und gleichzeitig für die notwendige Raumbelüftung zu sorgen. SCHAKO verfügt über die Möglichkeit, in seinem hauseigenen Strömungslabor Bedingungen aus der Praxis zu simulieren und in Versuchsreihen zu testen, Abb.2. In diesem Rahmen wurde ein interessanter Versuch für ein Wellness-Thermalbad durchgeführt.

Die Aufgabe bestand darin, für eine 60m lange und 8,5m hohe Glasfassade den passenden Zuluftauslass zu ermitteln. Bedingung war, dass die Glasfassade vom Rand des Fußbodens aus im Sommer mit 8 °C Untertemperatur und im Winter mit 8 °C Übertemperatur beschlagfrei gehalten und dadurch gleichzeitig auch das Thermalbad belüftet wird. Die Problematik an dieser mit 9,9° nach innen geneigten Glasfassade waren die Fensterriegel, die für die Statik zuständig sind.

VERSUCHSAUFBAU

Aus diesem Grund wurde im Strömungslabor ein Ausschnitt gemäß den Abmessungen der Originalglasfassade mit 4m Breite und 8,5m Höhe inklusive Fensterriegeln nachgebaut. Die Fensterriegel, die horizontal über die gesamte Fassadenbreite verlaufen, wiesen dabei eine Gesamtbreite von 540mm auf. Für die Luftzirkulation blieben noch 300mm zwischen Fensterriegel und Glasfassade übrig. In diesem Zwischenraum wurde die Geschwindigkeit des Zuluftstrahls überprüft und mit Hilfe einer Nebelma-

schine sichtbar gemacht. Dabei wurde eine Kombination aus einem trittfesten Gitter mit einem Weitwurfdüsegitter getestet, Abb.1.

KÜHLFALL IM SOMMER

Für den Kühlfall im Sommer wurde das SCHAKO PA 7 / WGA 1025x125 mit 440m³/h/m und einem ΔT von -8K beaufschlagt, Abb.4. Mit Hilfe des künstlichen Nebels wurde sichtbar, dass der Zuluftstrahl durch das lichte Maß von ca. 300mm zwischen Fensteroberfläche und Fensterriegel strömt, was ihn kaum behinderte. Im Gegenteil, die Fensterriegel verteilten die Frischluft an die Aufenthaltszone gleichmäßig und der Zuluftstrahl hielt die Fensteroberfläche beschlagfrei. Geschwindigkeitsmessungen nach 5m Abstand vom Zuluftgitter ergaben eine Geschwindigkeit von ca. 1 m/sec und im Abstand von 8,5m betrug diese immer mehr als 0,70m/sec. In der Aufenthaltszone wurden sowohl in Kopfhöhe als auch in Bodennähe Komfortwerte erreicht. Die höchste Temperaturdifferenz zwischen mittlerer Raumtemperatur und Zuluft-

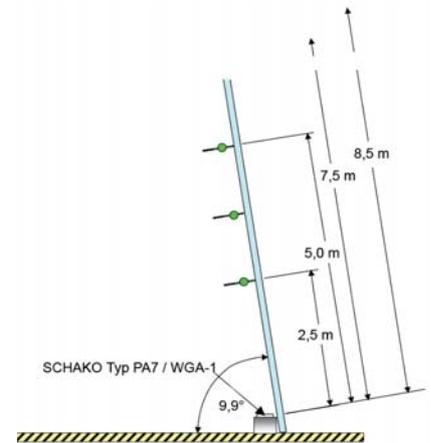


Abb.1 Versuchsaufbau

strahl betrug -0,6 Kelvin, was auf die sehr hohe Induktion der Gitterkombination zurückzuführen ist, die die kalte Zuluft mit der warmen Raumluft sehr gut vermischt.

Für die Nachtabsenkung wurde die Gitterkombination mit halber Luftmenge und gleichem ΔT beaufschlagt. Trotzdem stieg der Kaltluftstrahl an der Fensterfassade nach oben. Die Geschwindigkeitsmessungen ergaben, dass dies eindeutig ausreicht, um auch nachts die Schwimmhalle zu kühlen und die hohe Fensterfläche beschlagfrei zu halten.

HEIZFALL IM WINTER

Für den Heizfall im Winter mit $\Delta T = +8K$ und einer Luftmenge von 440m³/h/m, Abb.3, wurden Geschwindigkeiten nach 5m Höhe zwischen Fensterfläche und Fensterriegel von 1,25m/sec



Abb.2 Testlabor

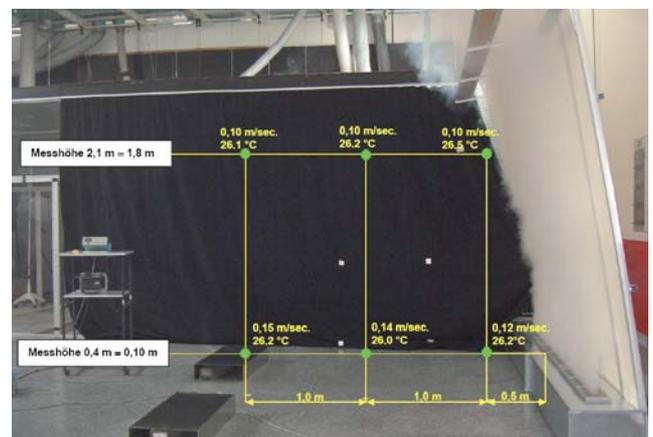


Abb.3 Heizfall mit $\Delta T +8 K$ und 440 m³/h/m

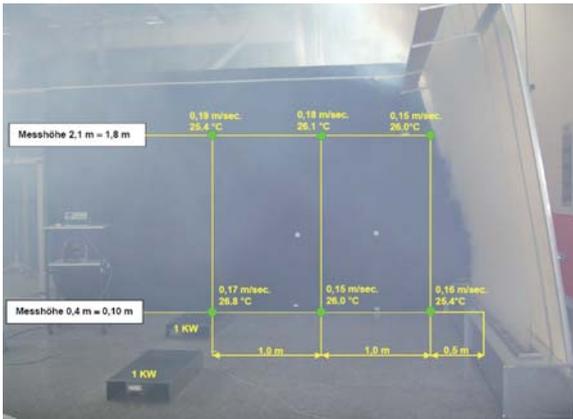


Abb.4 Kühlfall mit ΔT -8K und 440m³/h/m

gemessen. Bei 8,5m Höhe waren es Geschwindigkeiten von bis zu 1,35m/sec. Im Rauchversuch sah man deutlich, dass die warme Luft aus der Hallenmitte – mit Geschwindigkeiten in der Aufenthaltszone von $\leq 0,15$ m/sec – in Richtung der Fensterfassade strömte. Der Warmluftstrahl wirkt dabei zur Aufenthaltszone und Fensterfassade hin wie eine unsichtbare Isolation, so dass selbst in unmittelbarer Nähe der kalten Fensterfassade in der Praxis keine Kälte zu spüren sein wird. Denn eine Kälteübertragung, wie sie manchmal über Fensterflächen entsteht, kann störender wirken als zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten in der Aufenthaltszone.

Für die Nachtabenkung wurde die Gitterkombination mit halber Luftmenge und gleichem ΔT beaufschlagt. Zwischen Fensterriegel und Fensterflächen wurde nach 5 m Abstand eine Geschwindigkeit von 0,63 m/sec ermittelt, in 8,5 m Entfernung pendelte sie sich bei ca. 0,66 m/sec ein.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus diesen Tests wurde ersichtlich, dass sich die Kombination aus PA 7 und WGA für dieses Projekt hervorragend eignet: Es wird sowohl der Kühlfall, als auch der Heizfall perfekt beherrscht, ohne dass es zu Zegerscheinungen in der Aufenthaltszone kommt. Außerdem wird ein Beschlagen der Fensterflächen durch die hohen Austrittsgeschwindigkeiten des Düsen-gitters verhindert, da sich der Zuluftstrahl regelrecht an die Glasfront anlegt und die geforderte Höhe von 8,5 m ohne Probleme erreicht.

Autor

Dipl.-Betriebswirt (BA) Ingmar Hipp,

Werbeleiter SCHAKO Klima-Luft

Schako, Kolbingen

Fotos und Grafik: SCHAKO

www.schako.de



Zeichen setzen für die Zukunft

testo 435

Das Multitalent für Lüftung und Raumluftqualität



- Luftströmung kontrollieren, Raumluftqualität analysieren und die raumluftechnische Anlage einregeln
- alle klima-relevanten Messgrößen
- kabellose Funkfühler erhöhen den Messkomfort

testo AG · Testo-Str. 1 · 79853 Lenzkirch
Tel. 07653 681-700 · Fax 07653 681-701
www.testo.de/klima · E-Mail: vertrieb@testo.de

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne