



1



2



3



4

Strömungssimulation im Labor an einer Schrägfassade mit Querriegel und einer Galerie (für ein Hallenbad). 1: Zuluftgitter PA7 im Heizfall. Die Anordnung entspricht bei senkrechten Fassaden dem Standardfall in öffentlichen Hallenbädern. 2: Zuluftgitter PA7 im Kühlfall. Der Strahl wird am Querriegel abgelenkt. Hohes Zugluftisiko. 3: Kombination aus Zuluftgitter PA7 und Weitwurfgitter WGA im Kühlfall. Keine Strahlablenkung am Querriegel. 4: Wie 3, jedoch Heizfall

Kontakt zum Hersteller

Schako
78600 Kolbingen
Telefon (0 74 63) 98 00
Telefax (0 74 63) 98 02 00
www.schako.de

Planungssicherheit durch projektbezogene Analyse Laborversuch macht klug

Für das Einbringen von Zuluft in Räume unter Standardbedingungen liegen Auslegungsregeln und Erfahrungen vor. Was aber, wenn unvermeidbare Hindernisse aus dem Standard einen Sonderfall machen? Neben der aufwendigen Strömungssimulation bietet es sich nach wie vor an, solche Situationen im Strömungslabor zu analysieren und Lösungen zu optimieren.

Das nachfolgend dokumentierte Problem ist zwar projektspezifisch, aber in gewisser Weise ist die Fragestellung doch alltäglich. In einem Schwimmbad soll eine schräge Glasfassade, die direkt nach Süden ausgerichtet ist, bei starker Sonneneinstrahlung im Sommer gekühlt werden. Doch die Zuluft darf an einem Strömungshindernis nicht unzulässig abgelenkt werden: An der Schräge muss ein Fensterglashalteprofil (60 x 50 mm) mit dem Luftstrahl überwunden werden. Im angrenzenden Kinderbecken darf es aber keine Zugerscheinungen geben. Die maximalen Strahlendgeschwindigkeiten sollen im Aufenthaltsbereich 0,2 m/s nicht überschreiten.

Um die Verhältnisse möglichst realitätsgetreu abzubilden, wurde im Strömungslabor bei Schako in Kolbingen für einen Strömungsversuch ein Teilbereich der schrägen Hallenbadfensterfassade mit einer Galerie im Maßstab 1:1 nachgebaut. Das quer liegende Profil wurde mit seinen genauen Abmessungen auf dem Fassadenmodell montiert und das Kinderbecken auf dem Boden maßstabsgerecht angeordnet. Die Zuluft wurde am Boden über einen Kanal eingebracht, in dem die zu testenden Gitter installiert wurden.

Der Versuch wurde im Kühlfall, Heizfall und im isothermen Zustand durchgeführt. Als Soll- bzw. Grenzparameter waren ein Zuluftvolumenstrom von $\dot{V}_{ZU} = 418 \text{ m}^3/(\text{h m})$, eine Temperaturdifferenz im Kühlfall von $\Delta T = -6 \text{ K}$, eine Temperaturdifferenz im Heizfall von $\Delta T = 8 \text{ K}$ und ein isothermer Zustand vorgegeben.

Versuchsergebnisse

Zunächst wurde die Zuluft über ein Lüftungsgitter Schako PA7 mit parallel zum Fassadenfußpunkt verlaufenden, feststehenden Profillamellen, eingebracht. Der Rauchversuch beim Kühlfall hat gezeigt, dass der Luftstrahl an dem Fensterglashal-

teprofil im Bereich der Galerie umgelenkt hat und in das angedeutete Kinderbecken abfiel (Bild 2).

Aus den Messungen ergab sich für eine im Kinderbecken stehende, erwachsene Person eine maximale Geschwindigkeit von 0,29 m/s und einer Temperatur von 21,1 °C, was als Zugluft empfunden würde. Im Heizfall und im isothermen Zustand wurde eine maximale Geschwindigkeit von nur 0,06 m/s gemessen. Die Aufenthaltszone wäre somit als absolut zugfrei zu bezeichnen.

Optimierung

Als alternative Lösung wurde das Zuluftgitter Typ PA7 mit einem Weitwurfdüsendüsgitter WGA kombiniert. Das neue Strömungsbild hat deutlich gezeigt, dass der Zuluftstrahl durch den Fensterglashalteprofil mit hoher Geschwindigkeit umströmt. Die Kaltluft strömt bis in den Deckenbereich nach oben, ohne Zugerscheinungen in der Aufenthaltszone und in der Galerie zu verursachen (Bild 3).

Die gemessene, maximale Geschwindigkeit betrug $< 0,15 \text{ m/s}$. An der Messsonde war die gemessene Temperatur von 23,8 °C sogar um 0,2 K höher als die Raumtemperatur. Das heißt, dass die wärmere Luft im Deckenbereich durch den Zuluftstrahl des kombinierten Luftauslasses aus PA7 und WGA induziert und nach unten in die Aufenthaltszone transportiert wird.

Für die schräge Glasfassade mit Südausrichtung eignet sich das kombinierte Zuluftgitter sehr gut. Es beherrscht den Kühl- und Heizfall ohne Kompromisse. Das normale PA7-Gitter eignet sich in diesem Fall nur für den Heizfall oder isothermen Zustand für eine Glasfassadenhöhe von ca. 4 m. Einsetzbar wäre dieser Typ dann an der Ost- und Nordseite des Hallenbads, da dort nur geheizt oder isotherm eingeblasen wird. *JV, Quelle: Schako* ←