Projekt an der Techniker-Schule Würzburg

Kontrollierte Raumlüftung in Schulen

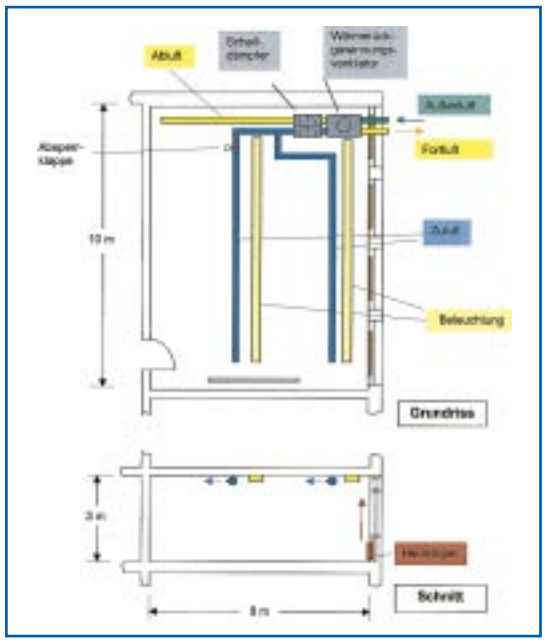
*Herbert Ackermann**

Verbrauchte Luft war der Anlaß, an der Techniker-Schule für Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik in Würzburg ein Projekt zur kontrollierten Wohnraumlüftung durchzuführen. Dazu wurden am Beispiel eines Klassenzimmers die technischen Grundlagen und wirtschaftlichen Aspekte durchgerechnet, um die Erkenntnisse auf das Schulgebäude zu übertragen.

Bei geschlossenen Fenstern und einer durchschnittlichen Belegung des Raumes mit 25 Personen ist die vorhandene Luft bereits nach 15 bis 20 Minuten verbraucht. Ein kräftiges Durchlüften in diesen Zeitabständen wäre also erforderlich. Hier zeichnet sich ein hohes Energiespar-Potential ab, dessen Erschließung untersucht werden sollte. Ziel war es, ein möglichst effizientes, aber dennoch preiswertes und wartungsarmes System zu entwickeln. Es sollte eine Wärmerückgewinnung enthalten, aber keine zusätzliche Lufterwärmung, die einen hohen Aufwand für Leitungen und Regelung erfordern würde.

Integrierte Wärmerückgewinnung

Erstes Ergebnis des Projektes war, daß eine Wärmerückgewinnung ohne zusätzliche Erwärmung der Zuluft nur durch eine wohl durchdachte Luftführung im Raum möglich ist. Dabei kann durch eine Vielzahl kleiner Düsen, die eine hohe Induktion, also eine intensive Vermischung mit der Raumluft erzeugen, relativ kalte Zuluft in den Raum eingebracht werden, ohne daß es zu Zugerscheinungen im Aufenthaltsbereich kommt.



Die Projektarbeit zeigte, daß auf die dargestellte Art einer kontrollierten Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung je Klassenzimmer 400 l Heizöl eingespart werden könnten

Ein Ventilator mit integrierter Wärmerückgewinnung fördert gemeinsam Außenluft und Abluft. Durch einen Wärmetausch-Ring werden ca. 48 % der Wärme von der Abluft in die Zuluft transportiert. Dadurch erhöht sich die Außenluft im Winter von – 10 °C auf ca. +5 °C. Diese Zuluft wird durch Rundrohre über die Düsen in den Raum eingebracht. Durch die hohe Luftgeschwindigkeit und die kleinen, einzelnen Luftstrahlen wird die kalte Zuluft intensiv mit der Raumluft vermischt. Allein durch die Wärmeabgabe der Personen und der Beleuchtung erwärmt sich die eingebrachte Zuluft weiterhin um ca. 10 °C auf 15 °C. Der Rest wird von den Heizkörpern übernommen. Beim Eintritt in den Aufenthaltsbereich, also in einer Höhe von 2 m erreicht die Temperatur bereits 19,6 °C. In Kopfhöhe einer sitzenden Person ist der Temperaturunterschied der Luftstrahlen so weit abgebaut, daß er nicht mehr wahrnehmbar sein dürfte.

Einsparpotential

Die Einsparung für ein Klassenzimmer mit einer Belegung von 30 Personen beträgt ca. 3000 kWh pro Jahr. Dies entspricht, nach Berücksichtigung des Gesamtwirkungsgrades der Heizungsanlage in einem älteren Gebäude, ca. 400 Liter Heizöl. Dem steht ein Mehraufwand von ca. 400 kWh an elektrischer Energie für den Ventilator gegenüber. Die angegebene Einsparung bezieht sich auf den Vergleich zwischen der Belüftung mittels einer Anlage mit Wärmerückgewinnung und einer Anlage ohne Wärmerückgewinnung. In der Praxis sind die Lüftungsgewohnheiten außerordentlich unterschiedlich, so daß Aussagen über die tatsächlichen Einsparungen nur sehr vage angegeben werden können.

Für das nächste Schuljahr ist geplant, die Möglichkeit des Einsatzes einer Kraft-Wärme-Kopplung zu untersuchen. Gleichzeitig soll deren Wirtschaftlichkeit in öffentlichen Gebäuden festgestellt werden. ❑

Schule und Techniker-Ausbildung

Die Fachschule für Technik ist eine zweijährige Vollzeitschule für Schüler mit insgesamt mindestens fünfjähriger Berufserfahrung einschließlich Ausbildungszeit. Die Ausbildung endet mit der staatlichen Technikerprüfung. Das Schuljahr 1998/99 beginnt am 15. September. Schüler mit mittlerem Schulabschluß können über eine Ergänzungsprüfung die Fachhochschulreife erwerben. Der Schulbesuch ist kostenlos.
Weitere Informationen:
Franz-Oberthür-Schule für Techniker, Zwerchgraben 2, 97720 Würzburg, Tel. (09 31) 7 95 30 oder im Internet: http://www.wuerzburg.de/wue/bildung/bbz1/tech_hlk.htm

* StR Herbert Ackermann, Fachgruppe HLK an der Franz-Oberthür-Schule, 97074 Würzburg, Fax (09 31) 7 95 31 13