



Was ist das optimale Lüftungskonzept für Schulhäuser? Es kommt drauf an: Neubau oder Modernisierung, Primar- oder Kantonsschule usw. (Fotos: Toni Rütti)

Fachtagung 2016 von eco-bau und NNBS: Lowtech oder Hightech – wie viel Technik braucht nachhaltiges Bauen?

# Lüftungstechnik für Schulhäuser

Wie viel Technik ist erforderlich, um ein Klassenzimmer mit einem adäquaten Lüftungssystem auszustatten? Reicht Lowtech oder braucht es Hightech? Über dieses Spezialgebiet innerhalb der Gebäudetechnik orientierten an der Fachtagung im März 2016 Werner Hässig von der hässig sustech gmbh und Philipp Deflorin von der Ernst Basler + Partner AG.

Toni Rütti

■ Rund 230 Teilnehmer besuchten in Ittigen bei Bern die Fachtagung der beiden Organisationen eco-bau (Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau) und NNBS (Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz). Die Kernfrage der Tagung lautete: Wie viel Technik braucht – oder verträgt – ein nachhaltiges Gebäude? Die Referenten spannten dabei einen weiten Bogen von den Ergebnissen aus der Feldforschung über grundsätzliche Ideen und Konzepte zum Umgang mit Technik am Bau bis hin zu den gemachten Erfahrungen mit realisierten Projekten. Aus dieser Themenpalette herausgegriffen: Lowtech- oder Hightech-Systeme und Lüftungsoptionen in Schulgebäuden sowie Lüftungstechnologie-Konzepte.

**CO<sub>2</sub>-Grenzwert von 1350 ppm in 20% aller Lektionen überschritten**

Wer sich mit Lüftungsfragen in Schulen befasst, der kann sich heute auf zahlrei-

**«Die Technik kann schlecht konzipierte Gebäude nicht korrigieren.»**

Philipp Deflorin

che Untersuchungen stützen. So auch auf eine, die 2008 von den Firmen hässig sustech gmbh und Basler & Hofmann durchgeführt wurde. Vorgenom-

men wurden dabei Messkampagnen in Primar-, Sekundar- sowie Kantonsschulen; also einerseits Klassenzimmer mit einer verantwortlichen Lehrperson sowie andererseits anonyme Schulräume mit laufend wechselnden Klassen und Lehrpersonen. Laut dieser Untersuchung weisen Primarschulen eine wesentlich geringere Notwendigkeit für ein Hightech-Lüftungssystem auf als etwa Kantonsschulen. Je dichter also die Belegung ist und je anonym der Schulbetrieb abläuft, umso eher braucht es ein automatisches Lüftungssystem, werden doch die Schüler namentlich in Primarklassen mit «Ämtli» wie das regelmässige Lowtech-Fensterlüften von Hand in den Pausen beauftragt. Eine konsequente Fensterlüftung von Hand sorgt auch für eine bessere Luftqualität.

«Bei der manuellen statt automatisierten Fensterlüftung wurde der CO<sub>2</sub>-Grenzwert von 1350 ppm nur in 20% aller Lektionen bei Vollbelegung überschritten. Die Luftqualität in Zimmern ohne automatische bzw. mechanische Lüftung hängt stark davon ab, ob konsequent von Hand gelüftet wird oder eben nicht», so Werner Hässig. Unter dem Titel «Automatik-Fenster: Schüler frieren» berichtete der Tagesanzeiger am 16. März 2009: «Bei zwei Schulhausrenovierungen haben Winterthurs Behörden Fenster einbauen lassen, die sich bei zu viel CO<sub>2</sub> im Raum automatisch öffnen. Mit der Folge, dass die Schulzimmer oft stark auskühlten. Was die Schulkinder zu besseren Leistungen dank frischer Luft hätte animieren sollen, liess sie nun schlottern.» Als Folge der Hightech-Lüftung blieb im vorliegenden Fall also nicht nur die Energieeffizienz auf der Strecke, sondern das plötzliche Surren der Fensterantriebe störte auch noch die Konzentration der Kinder.

#### Zentrale oder dezentrale Lüftungsanlagen einbauen?

Maschineningenieur Hässig erörterte in diesem Zusammenhang die spezifischen Eigenheiten sowie Vor- und Nachteile der Lüftungs- und Raumgeräte «genio-vent.x» der Firma Energenio und «Air-

## «Bei manueller Fensterlüftung ist eine professionelle Instruktion zum Schuljahresbeginn unabdingbar.»

Werner Hässig

master» der Firma Wesco, aber auch «Aeroschool» von Drexel & Weiss, «Schoolair» von der Trox GmbH sowie «Univent FVS» von der Firma LTG. In seinem Resümee sagte Werner Hässig: «Bei Neubauten und wirklich umfassenden Umbauten geht die Tendenz klar in Richtung mechanische Lüftung von Schulbauten. Je älter die Schüler und je höher die Raumbelegung, desto wichtiger wird eine mechanische Lüftung.» Die Anforderungen an die Lerneffizienz werden künftig weiter steigen, was wiederum eine effektive Lüftung bedinge. «Die Lüftungsstufe soll pro Schulraum einzeln auf Basis CO<sub>2</sub> und Zeitschaltuhr regelbar sein (von 0 bis 100% pro Klassenzimmer, nachts aus, morgendliche Vorspülung und Nachtauskühlung falls dies über die Fenster nicht möglich ist). Bei Kinosälen, Theatern, Restaurants usw. sind Lüftungsanlagen eine Selbstverständlichkeit», so Energieberater Hässig. Offen-

bleibe allerdings die Frage, ob zentrale oder dezentrale Lüftungsanlagen einzubauen seien. Seine Empfehlung bei Neubauten lautet: Projektspezifische Abklärungen vornehmen! Hingegen geht die Tendenz bei kleineren Umbauten und Modernisierungen von Schulbauten laut Werner Hässig «ganz klar in Richtung mechanische Lüftung». Wörtlich sagte der Firmenchef der hässig sustech gmbh: «Nur in bestehenden Schulräumen der Unter- und Mittelstufe ist eine eigenverantwortliche Fensterlüftung prüfenswert, wobei eine professionelle Instruktion zum Schuljahresbeginn und ein regelmässiges Monitoring unabdingbar sind.» Eine automatische Fensterlüftung (Oblichter) empfehle sich nur in den seltensten Fällen. Werner Hässigs Fazit: «Eine mechanische Lüftung mit Zu- und Abluft für Schulbauten ist grundsätzlich die richtige Lösung.» Diskussionspunkte für Lowtech-Ansätze sind eine Lüftung ohne Befeuchtung und ohne Kühlung sowie dezentrale Lüftungsanlagen pro Klassenzimmer ohne langes Leitungssystem.

#### Besonderheiten von Schulhäusern

Nachhaltig gebaute Schulhäuser, die mit einem Fensterlüftungssystem ausgerüstet sind, müssen sehr hohen Ansprüchen genügen, erklärte Philipp De-



Automatische Fensterlüftung von WindowMaster. (Foto: WindowMaster AG)



Effizienz einer natürlichen Stosslüftung: heute optimiert mit hohen, schmalen Lüftungsfügel. (Referat Philipp Deflorin)

florin vom Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen Ernst Basler + Partner (EBP). Dazu nannte er folgende Hauptkriterien: «Erstens sind eine sehr gute Wärmedämmung, eine hohe Luftdichtigkeit, eine optimierte Tageslichtnutzung sowie ein wirksamer Sonnenschutz zwingende Voraussetzungen.» Zweitens plädierte der Energieberater und Projektleiter Gebäudetechnik für «eine Zwischenspeicherung von passiven Energiegewinnen in der Gebäudestruktur sowie eine automatisierte Nachtauskühlung». Erst dann könne drittens das Raumklima mit einer effizienten und schlanken Technik justiert werden. Klartext sprach Philipp Deflorin zudem mit folgender Aussage: «Die Technik kann schlecht konzipierte Gebäude nicht korrigieren. Gebäudehülle und Gebäudestruktur müssen ebenfalls

ihren Anteil an der Klimatisierung übernehmen.» Letztlich lässt sich anscheinend eine hohe Effizienz auch mit einer konsequenten natürlichen Stosslüftung – der altbekannten Pausenlüftung – und einem flinken Heizsystem erreichen.

#### Award «für Bestleistungen im Energiebereich»

Für den neuen Swisscom Businesspark in Ittigen bei Bern wurden die Swisscom AG und die Ernst Basler + Partner in der Kategorie «Gebäude und Raum» gemeinsam mit dem Preis «Watt d'Or 2016» ausgezeichnet. Verliehen wird dieser unter dem Patronat des BFE stehende Award «für Bestleistungen im Energiebereich». Das Besondere an diesem Hightech- und Lowtech-Swisscom-Bürokomplex: Die konsequente Abstimmung



Werner Hässig.



Philipp Deflorin.



Kindergartenzimmer mit kompakter, dezentraler Lüftungsanlage Wesco Airmaster AM 500.  
(Foto: Wesco AG)

der Technik auf das Gebäude. In Kombination mit einem neuartigen Energie- und sogenannten Lungenlüftungskonzept ist daraus ein bemerkenswertes Gesamtkonzept entstanden. Zu überzeugen vermag der Neubau nicht nur in Sachen Energieeffizienz und Komfort (Minergie-P-Eco), sondern auch bezüglich Kosten und Betriebssicherheit. Klar dass die EBP die beim Grossprojekt von Ittigen gewonnenen Erkenntnisse auch in die Konzeption von kleineren Aufträgen einfließen lässt, etwa bei Lüftungskonzepten für Schulhäuser.

Siehe auch: [www.hk-gt.ch](http://www.hk-gt.ch)  
› Dossiers › Moderne Lüftungen

[www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch), [www.nnbs.ch](http://www.nnbs.ch)  
[www.ebp.ch](http://www.ebp.ch), [www.sustech.ch](http://www.sustech.ch)