

# Ein Ventil, das Wunder wirken kann



Statt Künstler wurde er Tüftler: Giorgio C. Morandini (68) zeigt das Gerät, das er entwickelt hat und mit dem bald schon viel Wärmeenergie bei Häusern eingespart werden kann.

Bild Corinne Glanzmann

**TECHNIK** Viel Heizenergie entweicht durch die Lüftungs- und Entwässerungsrohre bei Gebäuden. Dagegen hat der Luzerner Giorgio C. Morandini ein patentiertes Ventil entwickelt.

PIRMIN BOSSART  
wissen@luzernerzeitung.ch

Jedes Gebäude hat Öffnungen auf dem Dach oder an der Fassade. Es handelt sich um unisolierte, offene Rohre, die beispielsweise aus Küche, Bad und Toilette Luft weg- oder Frischluft zuführen. Auch Dunstrohre (Entlüftungsrohre) der Sanitär-Fallstrangentlüftung (Abflusssammelrohr) reichen ungeschützt ins Freie. Ebenso jene Rohre, die für die innen liegende Entwässerung bei Flachdächern und Terrassen sorgen. Ein Forschungsprojekt an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur hat jetzt erstmals klar nachgewiesen: Durch diese sogenannten Funktionsöffnungen geht wertvolle Heizenergie verloren.

## 1000 Liter Heizöl pro Jahr sparen

Bei kompakten Gebäudeeinheiten wie etwa bei einem gut isolierten Minergie- oder Minergie-P-Haus belaufen sich diese Verluste auf 20 bis 30 Prozent, bei einem älteren, gering isolierten Haus auf rund 10 Prozent. Um es anschaulich auf den Punkt zu bringen: In einem durchschnittlich grossen Mehrfamilienhaus gehen durch diese Funktionsöffnungen umgerechnet über 1000 Liter Heizöl pro Jahr verloren. «Wenn wir diese Verluste stoppen können, sparen wir in der Schweiz über die Jahre Tausende Tonnen CO<sub>2</sub>», sagt Vincent Eckert, Geschäftsführer der Klimastiftung Schweiz.

Der Luzerner Giorgio C. Morandini (68), der sich mit seiner Firma OEKAG Wasser Technik AG vor allem bei ökologischen Projekten im Wasserbereich einen Namen gemacht hat, ist über diese Zahlen nicht erstaunt. Er hatte diese Energieverluste durch Funktionsöffnungen schon länger vermutet. Vor einigen Jahren wurde er beim Neubau für das Eawag-Forum Chriesbach in Dübendorf als Berater für den Wasserbereich zugezogen. «Dort habe ich mich intensiv mit der Dachkonstruktion, der Entwässerung und entsprechend auch mit den Funktionsöffnungen beschäf-

tigt.» Er realisierte, dass in diesen Rohren unnötig Energie wegtransportiert wurde. «Darauf angesprochen, hat die Sanitärbranche immer abgewinkt und diese Verluste als nicht relevant bezeichnet.»

## Jahrelanges Tüfteln

Aber Morandini wollte es genauer wissen. Er setzte sich mit Spezialisten vom Zentrum für Integrierte Gebäudetechnik an der HSLU Technik & Architektur in Verbindung. Aus der erfolgreichen Zusammenarbeit mit den Experten resultierte ein erstes Projekt im Auftrag des Bundesamtes für Energie, das die Tragweite dieser Verluste erstmals belegen konnte. Parallel dazu begann Morandini zu suchen, wie diese Energieverluste eingedämmt werden könnten. Zwei Möglichkeiten standen im Raum: Entweder müsste man die Rohre gut isolieren, was aber bei bestehenden Gebäuden ein unverhältnismässiger Aufwand wäre. Oder man müsste eine technische Massnahme suchen. Morandini entschied sich für diesen Weg.

Die Lösung, die der technische Tüftler in aufwendiger Arbeit über mehrere Jahre hinweg entwickelte, ist ein hexa-

gonales Membranventil, das auf die Funktionsöffnungen aufgeschoben wird. Die Ventilmodule sind so beschaffen, dass Luft ausströmen, aber umgekehrt bedarfsweise auch Frischluft einströmen kann. Der modulartige Zusammenbau

## «Die Entwicklung dieser Ventile ist unsere Altersversicherung.»

GIORGIO C. MORANDINI

des Ventils macht es auch möglich, dass je nach Art der Funktionsöffnung jene Module ausgewählt werden, die den Transport der Zu- oder Fortluft optimal garantieren.

Für die Konstruktion des Ventils wählte Morandini aus Qualitätsgründen den hochwertigen (und teuren) Kunststoff Silikon. «Silikon ist extrem dauerhaft. Es bleibt bis minus 50 und plus 100 Grad immer gleich elastisch, ist Wasser und Fett abstossend.» Das Herzstück des Ventils ist eine Membrane, die magnetisch ist. Dabei werden die Membran-

klappen mit magnetisierbaren Partikeln dotiert. Morandini recherchierte lange, bis er auf diese Lösung kam. Sie garantiert, dass die Membranklappen eine möglichst ideale Haftung auf dem Magnetgitter erreichen und auf das Strömen von Zu- und Fortluft mit Schliessen und Abdichten so reagieren können, dass die Verluste möglichst gering sind.

## Wind- und wetterfestes Produkt

Das Ventil wurde härtesten Tests im Labor und auf einem Gebäude des D4 Business Center der Suva in Root unterzogen. Es muss Wind und Wetter, Sturm und Hagel und auch verschiedene Luftzusammensetzungen aushalten können. Die Tests ergaben, dass die Ventile nicht vereisen können und dass die Haltbarkeit eines Ventils ohne Qualitätseinbusse 50 Jahre beträgt. Für den Wetterschutz werden die Ventile mit einer perforierten Blechhaube abgedeckt.

Morandini wählte für die Konstruktion seiner Ventile bewusst ein Baukastenkonzept. «Aus den diversen Einzelteilen müssen je nach Kombination verschiedene Lösungen realisiert werden können. Dadurch lassen sich grosse Teilstückzahlen herstellen, und so wird das Ganze überhaupt bezahlbar.» Vier Ventiltypen wurden entwickelt, um die wesentlichen Löcher der Funktionsöffnungen verschliessen zu können. Zurzeit gehen die beiden ersten Ventiltypen in Produktion: Sie kommen bei Funktionsöffnungen auf Dächern zum Einsatz.

Für Rohre, die an der Fassade austreten, werden die Membranmodule nebeneinander in einem Blechkasten verstaut und mit einem Wetterschutzgitter versehen. Laut Morandini befindet sich diese Konstruktion noch in der Entwicklung. Zurzeit werden Prototypen von jenen Ventilen getestet, die bei den Funktionsöffnungen für die Entwässerung von Flachdächern (Gullys) vorgesehen sind. All diese Untersuchungen werden am Zentrum für Gebäudetechnik am Institut für Fluidmechanik der Hochschule Technik & Architektur in Horw geleistet.

## Bald SIA-Norm?

Fünf Jahre Entwicklungsarbeit haben Morandini und die involvierten Teams für dieses Ventil geleistet. Das Produkt wird unter dem registrierten Namen «OEKAG EnergyStop» in seinen verschiedenen Untervarianten auf den Markt kommen. Die Klimastiftung Schweiz hat das erste Vorhaben mit 200 000 Franken unterstützt. Bedeutend-

de Beiträge hat der Bund dazugeschossen, mit dem die Horwer Ingenieure bezahlt werden. Morandini ist begeistert: «Ohne die Mittel der Klimastiftung hätten wir das nie machen können. Solche Institutionen sind Gold wert. Kaum ein Investor ist bereit, eine Idee zu realisieren, für die noch kein Produkt vorhanden ist.»

Zurzeit ist am ZIG Horw eine Folgestudie in Arbeit, deren Ergebnisse am Ende in die SIA-Norm 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» einfließen sollen. Ist diese Norm mal gesetzt, wird das für die Praxis Auswirkungen haben: Dann können Energieverluste durch Funktionsöffnungen nicht mehr als irrelevant beiseitegelassen werden. Morandini: «Dann werden Energieplaner und Architekten nicht mehr darum herumkommen, diese Energieverluste nachzuweisen und Lösungsansätze zu berücksichtigen.»

## 300 000 Sanierungen pro Jahr

Ein grösseres, neu gebautes Gebäude kann über 40 Öffnungen auf dem Dach und an den Aussenwänden aufweisen. Von den insgesamt rund 1,5 Millionen Gebäuden in der Schweiz werden viele früher oder später saniert. Bei solchen Sanierungen und bei Neubauten kommen aufgrund der eingebauten Ventilationen in Küche, Bad und Toiletten in der Regel gleich mehrere neue Funktionsöffnungen dazu.

Energietechnisch bedeutet die Zunahme von Funktionsöffnungen eine Verschlimmbesserung. Für Morandini aber, der früher schon im Bereich der Abwassertechnik mehrere Patente entwickelt hat, wird die neue Erfindung einer «Optimierung» gleichkommen. Er schätzt das Marktvolumen seiner Ventile in der Schweiz auf 300 000 Stück pro Jahr. Der ehemalige Architekt lächelt. «Die Entwicklung dieser Ventile ist unsere Altersversicherung.»

## HINWEIS

► Weitere Informationen: [www.oekag.com](http://www.oekag.com), [www.klimastiftung.ch](http://www.klimastiftung.ch) ◀

## Bildhauer, Architekt, Gärtner

**ZUR PERSON** pb. Giorgio C. Morandini (68) ist in Luzern geboren und aufgewachsen. Mit 20 Jahren ging er nach Schweden, wo er als Architekt arbeitete und Bildhauerei studierte. Die Künstlerlaufbahn liess er sein, stattdessen zog er nach Paris, um in einem Architekturbüro zu arbeiten. Dort gewann er mit jungen Architekturkollegen den international ausgeschriebenen Wettbewerb für die Konzipierung der Feriensiedlung Side in der Südtürkei. Es war sein Schritt in die Selbstständigkeit. Zurück in Luzern, gründete er mit Partnern 1969 ein Architekturatelier, aus dem die Forum Architektengruppe AG entstand. Zu ihren Werken gehörten unter anderem der Neubau der Strafanstalt Wauwilermoos, die Mehrzweckhalle Schötz, die Siedlung Kubbüel in Adligenswil und die Sportanlagen Chärmsmatt in Rothenburg.

Durch seine Erfahrungen im Bau-sektor mit Tropenholz und Asbest

wurde Morandini zunehmend für Umweltthemen sensibilisiert. 1988 gründete er die Tochterfirma OEKAG, mit der er sich in den folgenden Jahren einen Namen im Bereich Wasser machte. Die Architektur gab er zu Gunsten seines neuen Spezialgebietes bald auf. Er wurde zu einem Pionier für die Konzeption und Ausgestaltung von Pflanzenkläranlagen und Regenwasseranlagen. Die erste von vielen weiteren Patentierungen erhielt er für seine ausgetüftelte Trennung von Schmutz- und Regenwasser, wie sie beim grossen Glasdach des Beyeler-Museums in Riehen eingesetzt wurde.

Morandini ist verheiratet und lebt mit seiner Frau im Luzerner Bodenhofquartier. Ihr Haus ist von zahlreichen Pflanzen und Blumen umgeben. Morandini lächelt. «Der Garten und die Pflanzen sind meine liebste Freizeitbeschäftigung. Daneben wandere ich gerne und lese viel.»