



LAUFZEIT: 1.2.2019-31.7.2021

EnOB: GreenFaBS

EINSATZ VON GRÜNFASSADEN ZUR REDUZIERUNG DES KÜHLENERGIEBEDARFS FASSADENINTEGRIERTER DEZENTRALER GEBÄUDETECHNIK

Weltweit leben mehr als die Hälfte der Menschen in urbanen Zentren. Deren stetiges Anwachsen hat unmittelbare Auswirkungen auf das städtische Mikroklima und führt zu Temperaturanstiegen in solchen Ballungsgebieten. Die Kühlung und Gewährleistung frischer Luft in Gebäuden nimmt daher stetig an Bedeutung zu. Vor allem die Gebäudehülle ist entscheidend für ein nachhaltiges und energieeffizientes Gebäudekonzept.

Durch kompakte dezentrale Fassadenlüftungseinheiten (DFL) wird seit dem letzten Jahrzehnt versucht, den Anforderungen an die Frischluftqualität gerecht zu werden. Insbesondere in Schul- und Verwaltungsgebäuden werden solche Systeme installiert, weil so auf komplizierte Medienführung innerhalb der Gebäude verzichtet werden kann. Allerdings stagniert die Entwicklung leistungsfähiger dezentraler Lüftungstechnik in den letzten Jahren. Grund dafür ist, dass die begrenzte Kühlleistung der technischen Komponenten einer weiteren Systemminiaturisierung im Weg steht. Eine weitere Möglichkeit zur Kühlung bieten Grünfassaden. Die Bepflanzung von Gebäudehüllen wertet nicht nur das Stadtbild auf, sondern ermöglicht auch auf natürlichem Wege die Reinigung von Luft und kann als grüne Klimaanlage in der Stadtplanung eingesetzt werden. Fassadenbegrünungen nehmen Kohlenstoffdioxid auf, verbessern die Wärmedämmeigenschaften, wirken schallreduzierend und können nicht zuletzt Oberflächentemperaturen senken. Grünfassaden und DFL wurden bislang nur getrennt in Fassaden eingesetzt. Im Projekt soll untersucht werden, inwieweit Pflanzen den Kühlbedarf fassadenintegrierter dezentraler Lüftungseinheiten von Schul- und Verwaltungsbauten reduzieren können. Aufgrund der hohen Gestaltungsflexibilität von Begrünungen und der Vielzahl von Einbaumöglichkeiten dezentraler Lüftungstechnik innerhalb der Fassade, lässt der kombinierte Ansatz ein hohes Einsatzpotential erwarten.

Ausgangslage

Ganzjährig benötigen dezentrale Lüftungssysteme weniger Primärenergie als zentral kontrollierte. Der Kühlenergiebedarf ist im direkten Vergleich durch kompakte Bauweise der Geräte und erhöhte Temperaturen im Ansaugbereich jedoch größer. Diese könnten mit begrünten Fassadenelementen gesenkt werden. Wie konventionelle Verschattungselemente reduzieren Pflanzen Temperaturen an Fassadenoberflächen durch Verschattung und Konvektion. In Voruntersuchungen an der Technischen Hochschule Nürnberg wurde bereits nachgewiesen, dass durch die Kombination von Grünfassaden und DFL erhebliche Einsparpotentiale bei Energiebedarf, Kühlleistung und Kohlenstoffdioxidemissionen entstehen.

Projektaufbau

Im Projekt erfolgt zunächst die Erarbeitung von Lösungsstrategien für die Fassadenkombination, begleitet von computerbasierten Simulationen. Dabei werden die Energieoptimierung und die optische Wirkung der Grünfassade betrachtet. Anschließend sollen ausgewählte Lösungsstrategien an dem Fassadenversuchsstand am Technikum in Rednitzhembach getestet werden. Nach Bewertung der Messergebnisse wird ein optimierter Versuchsaufbau am Fassadenstand (VERU) des Fraunhofer Instituts für Bauphysik in Holzkirchen detailliert untersucht.

Projektziel

Da zur Kombination von Fassadenbegrünungen und DFL bisher keine wissenschaftlichen Studien vorliegen, sollen im Projekt die erwarteten Einsparpotentiale verifiziert werden. Eine erfolgreiche Kombination kann einen wichtigen Beitrag zur Realisierung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands in Deutschland leisten.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Roland Krippner
Fakultät Architektur
Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Roland Krippner
Tel.: +49 911/5880-2133
Fax: +49 911/5880-6100
roland.krippner@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de

Fotos: Roland Krippner