



## Holz- und Verbundbau Projekt: Sommerliches Komfortklima in Wohngebäuden

**Berner Fachhochschule**  
Architektur, Holz und Bau  
Forschung und Entwicklung

- Sommerlicher Wärmeschutz
- Lüftung und Verschatten
- Nutzerverhalten

Um in den Sommermonaten ein komfortables Raumklima zu erreichen, können verschiedene Massnahmen ergriffen werden. Neben den beiden wichtigen Faktoren «Verschattung der Fenster» und «Lüftungsverhalten» sind noch interne Wärmelasten (u.a. elekt. Geräte, Kochen, Personen) und die Speicherkapazität der Räume von Bedeutung. Detaillierte und umfangreiche Untersuchungen zu den einzelnen Parametern sind nur unvollständig vorhanden. Diese werden innerhalb des Forschungsvorhabens genauer ermittelt. Anschliessend werden mittels thermischer Gebäudesimulation die einzelnen Einflussparameter wie Fensterfläche, Verschattung, Lüftung sowie Wärmespeicherfähigkeit und besonders deren Wechselwirkung analysiert, ausgewertet und für Planer aufbereitet.

Das Vorhaben wird an der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau (BFH-AHB) in Biel bearbeitet. Das Passivhausinstitut in Darmstadt (D) und die Hochschule Luzern sind Forschungspartner.

Sind Sie interessiert?  
Wenden Sie sich an uns!

### **Berner Fachhochschule**

Architektur, Holz und Bau  
Solothurnstrasse 102  
Postfach  
CH-2504 Biel  
Telefon +41 32 344 03 41  
Fax +41 32 344 03 91  
E-Mail fe.ahb@bfh.ch

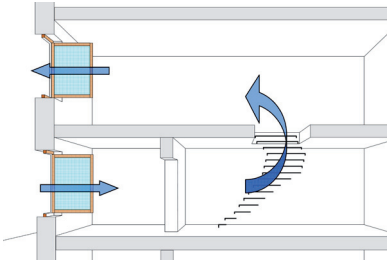
### **Ihr Ansprechpartner**

Andreas Müller  
Telefon +41 32 344 03 19  
E-Mail andreas.mueller@bfh.ch

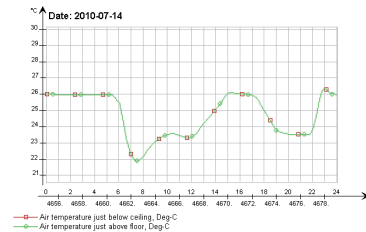
● [www.ahb.bfh.ch/fe](http://www.ahb.bfh.ch/fe)



Die Bewohner können mit der Verschattung der Fenster angenehme Raumtemperaturen erreichen.



Die Fensterlüftung am Morgen und Abend ist entscheidend für ein komfortables Raumklima.



Simulation der zu erwartenden Raumtemperaturen

## Projektbeschreibung

Die Einflüsse für ein behagliches Raumklima sind bekannt. Dazu zählen im Wesentlichen Fensterflächen, Verschattungs- und Lüftungsmöglichkeiten, interne Wärmelasten durch elektrische Geräte und Personen sowie die Wärmespeicherkapazität des Raumes. Zu den einzelnen Parametern fehlen detaillierte Angaben. Diese werden innerhalb des Forschungsvorhabens ermittelt und statistisch ausgewertet. Anschliessend werden mittels thermischer Gebäudesimulation die Einflussgrössen und besonders deren Wechselwirkung genau analysiert. Dabei wird das Augenmerk besonders auf die natürliche Lüftung über Fenster, die Verschattung und die unterschiedlichen Speicherkapazitäten typischer Konstruktionen gelegt. Die beiden erstgenannten Punkte sind hoch effektiv und können z.B. mittels geringer Fenstertechnik anwenderfreundlich und mit geringem Energieeinsatz realisiert werden. Anhand der Daten werden die Varianten herausgearbeitet bei denen im Sommer auf Anlagentechnik verzichtet bzw. diese auf ein Minimum reduziert werden kann.

## Ziele

- Genaue Analyse der Einflussgrössen für ein behagliches Raumklima.
- Thermische Gebäudesimulation der wichtigsten Einflussparameter. Wesentliches Ziel der Parameteruntersuchung ist es, zu analysieren, mit welchen konstruktiven Massnahmen, die Behaglichkeit im Sommer ohne Anlagentechnik zu gewährleisten ist.
- Diese Informationen sollen für Architekten, Ingenieure und Handwerker so aufbereitet werden, dass das sommerliche Raumklima von Gebäuden besser eingeschätzt und geplant werden kann und mehr Planungssicherheit entsteht.
- Die Ergebnisse dienen als Grundlagen zur Weiterentwicklung von Planungstools und tragen zur Verbesserung vereinfachter Nachweisverfahren bei.

## Ergebnisse

Der Projektstart erfolgte im Juli 2009. Folgende Ergebnisse wurden bisher erarbeitet:

- Durch die Analyse von über 140 Räumen konnten statistische Verteilungen von Raumgrössen und Fensterflächenanteilen ermittelt werden.
- Zusätzlich wurden Baukonstruktionen analysiert und daraus Standardaufbauten für Aussenwände, Dächer, Innenwände, Decken usw. definiert.
- Die Analyse von vorhandenen Messdaten vom Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt (D) ergab detaillierte Informationen über Fensteröffnungszeiten (gekippte und voll geöffnete Fenster) der Nutzer.

Folgende Ergebnisse werden noch erwartet:

- Unter Verwendung der ermittelten Gebäudedaten (Räume und Konstruktionsaufbauten) wird ein digitales Referenzgebäude erstellt.
- Es werden verschiedene Varianten unter Berücksichtigung der Varianz der Einflussgrössen simuliert und die Ergebnisse dokumentiert.
- In einer Übersichtsmatrix werden die ermittelten Simulationsergebnisse zu den jeweiligen Ausgangsparametern aufgezeigt und gegenübergestellt.

## Projektpartner

Das Projekt wird durch das Bundesamt für Energie (BFE) gefördert und von verschiedenen Wirtschaftspartnern (Flumroc, Isover, Lignatur, Pavatex, Schweizerischer Verband für geprüfte Qualitätshäuser (VGQ)) unterstützt.

## Einheit Holz- und Verbundbau

Wir forschen und arbeiten interdisziplinär, untersuchen Trag- und Verbundkonstruktionen, gehen aber auch auf Fragestellungen der Bauphysik ein. Unsere Partner sind Planungsbüros und Hersteller sowie Betriebe der Bauwirtschaft, mit denen wir Produkte und Bauteile bis hin zu kompletten Bauwerken weiterentwickeln und prüfen. Hierfür steht uns eine moderne Laborausstattung zur Verfügung. Wir forschen gemeinsam mit unseren Partnern an praxisrelevanten Aspekten des Schall-, Wärme- und Feuchteschutzes sowie in den Bereichen des Bauens im Bestand und der Zustandserfassung.