

Empa Abteilung Bautechnologien: Wärme-Solarenergie-Tageslicht



HINTERGRUND

Die Gebäudehülle bildet die Grenzfläche zwischen Aussen- und Innenklima, die eine Vielzahl von teils gegensätzlichen Anforderungen zu erfüllen hat. Minimale Wärmeverluste und Luftdichtheit sind wichtige Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung im Hochbau. Tageslicht und Solarwärme sollen hingegen ins Innere gelangen können – soweit nutzbar und erwünscht. Auch die Frischluftversorgung erfolgt (noch) überwiegend durch die Gebäudehülle. Im Weiteren sind Schall- und Wetterschutz sicherzustellen. Die Abteilung Bautechnologien bearbeitet in verschiedenen Teilbereichen Forschungsprojekte und bietet experimentelle und numerische Methoden zur Charakterisierung, Entwicklung und Optimierung von Bauteilen an.

WÄRMEDURCHGANG – WÄRMEBRÜCKEN

In hoch entwickelten Wandkonstruktionen sind Transmissionsverluste und Wärmebrücken weitestgehend zu reduzieren. Wir verfügen über Wärmeleitfähigkeitsmessgeräte und eine U-Wert-Messapparatur in Übereinstimmung mit aktuellen Normen, welche zur Bestimmung von Material- und Systemeigenschaften, Identifikation von Wärmebrücken und zur Entwicklung von energieeffizienten Lösungen eingesetzt werden können. Für Konstruktionsoptimierungen und -entwicklungen eignen sich besonders numerische Werkzeuge. Programme für zwei- und dreidimensionale Temperatur-/Wärme-flussfeldberechnungen stehen zur Verfügung.

SOLARENERGIE UND TAGESLICHT

Gebäudehüllen für Büro- und andere Dienstleistungsbauten werden häufig als Leichtkonstruktion aus stockwerk hohen Fassadenelementen mit hohem Glasanteil oder als vollständige Glas-Doppelhautkonstruktion realisiert. Solche Gebäude mit hohem Glasflächenanteil sind kritisch in Bezug auf thermische Behaglichkeit und Kühlleistungsbedarf und erfordern genaue Kenntnisse der solaren Eigenschaften von Fassadenbauteilen und Sonnenschutzsystemen. Die Abteilung betreibt eine Aussenmessanlage zur Bestimmung des Gesamtenergiedurchlassgrades und des thermischen Verhaltens von Konstruktionen im realen Klima. Im Testraum der Anlage kann auch der Tageslichteintrag in Funktion der Zeit gemessen und beurteilt werden. Diese Messungen können ergänzt werden durch optische, thermische und fluid-dynamische Berechnungen, z.B. um Eigenschaften komplexer Konstruktionen zu optimieren.

LUFTAUSTAUSCH – PASSIVE KÜHLUNG

Eine hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle ist für energieeffiziente Gebäude sehr wichtig und bei Niedrigenergiestandards (Passivhaus, Minergie-P) vorgegeben. Die Messung/Klassierung von Bauteilen bezüglich Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit wird auf unserem Prüfstand nach aktuellen Normen durchgeführt. Gezielte Nachtlüftung zur Kühlung von Gebäuden im Sommer kann im mitteleuropäischen Klima wesentlich zur Reduktion von Kühllasten und Komfortproblemen beitragen. Der Luftaustausch zur passiven Kühlung durch eine komplexe Fassade lässt sich durch Strömungs-berechnungen bestimmen und in parametrisierter Form mit einem Gebäudesimulationsprogramm wie dem Empa-eigenen HELIOS koppeln.



Akkreditierung STS 086

KONTAKT:

> Dr. Hans Simmler
> Telefon 044 823 42 76
> hans.simmler@empa.ch

> Dr. Heinrich Manz
> Telefon 044 823 47 90
> heinrich.manz@empa.ch



Materials Science & Technology

brenet

Building and Renewable Energies Network of Technology

c/o HTA Luzern, Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw

PLATTFORM | Zukunft Bau