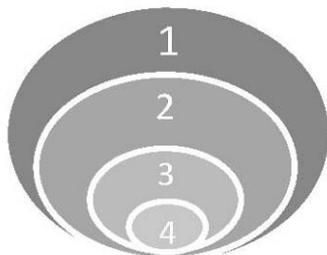


Energie-, Leistungs- und CO₂-Optimierung von Bauprojekten

Nahezu die Hälfte des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen der Schweiz werden durch den Betrieb von Gebäuden verursacht. Energieeffizientes Bauen und minimaler CO₂-Ausstoss sind deshalb zur grossen Herausforderung für die Bauwirtschaft geworden. Das Thema ist mit der Energiestrategie 2050 ganz nach oben gerückt. Für Neubauten gelten verschärfte Energievorschriften. Zur energetischen Ertüchtigung von Bestandsbauten existieren umfangreiche Förderprogramme. Der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien ist zwingend gefordert. Eine Optimierung der Anlagentechnik für geringe Bedarfswerte ist erforderlich. Die Betrachtung von Energiekonzepten von Quartieren und Siedlungen ist sowohl hinsichtlich der Stromnetz-sicherheit als auch z.B. in Zusammenhang mit der Power-to-Gas Technologie von Interesse. Die Umsetzung entsprechender Massnahmen in der Praxis liegt in der Hand von Fachleuten, aber es fehlen zunehmend qualifizierte Fachpersonen - in der Planung, Ausführung und im Betrieb.

Einordnung ins MSE-Gefüge



- 1 Master of Science in Engineering MSE
- 2 Fachgebiet Public Planning, Construction and Building Technology
- 3 Technologie für nachhaltiges Bauen
- 4 **Energie-, Leistungs- und CO₂-Optimierung von Bauprojekten**

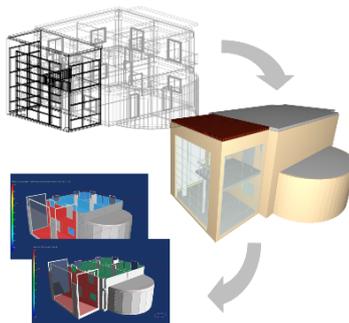
Inhalte

Die energietechnische Optimierung einzelner Bauprojekte – egal ob Neubau oder Erneuerung von Bestandsbauten – sowie von Quartieren setzt das entsprechende Know-how in allen Phasen der Planung, Umsetzung und des Betriebs voraus. In dieser Vertiefungsrichtung setzen sich die Studierenden im Rahmen konkreter Projekte mit der Berechnung, Bemessung und quantitativen Optimierung von Komponenten, einzelner Gebäude und von Quartieren auseinander, wenden entsprechende Werkzeuge an oder entwickeln diese weiter.



Gebäudeenergieausweis der Kantone – GEAK

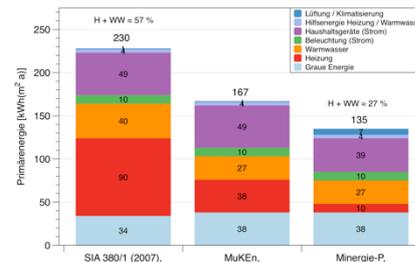
Neben technischen Normen und einfachen Werkzeugen können auch dynamische thermische Simulationen, Simulationen von Quartieren als auch detaillierte Berechnungen an Komponenten von Gebäuden und Systemen zu den Inhalten gehören. Die Steuerung, Regelung und Optimierung von technischen Anlagen wird mit Hilfe von Simulationen und Messungen optimiert. Die Bearbeitung von Fragestellungen, die Studierende selbst mitbringen, ist möglich.



Vom Entwurf zur thermischen Simulation via IFC/BIM

Energie- und Leistungsbetrachtung

Während in früheren Jahren energieeffizientes Bauen meist nur auf die Minimierung des Heizenergiebedarfs bezogen wurde, sind heute Gesamtenergie- und Leistungsbetrachtungen gefragt. Der Bedarf von Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom ist im Betrieb heute gleich stark zu werten. Leistungsspitzen der Photovoltaik und der Elektromobilität verlangen nach neuen Regelkonzepten. Die graue Energie für Herstellung, Unterhalt und Entsorgung des Baukörpers und der technischen Ausstattung ist einzubeziehen.

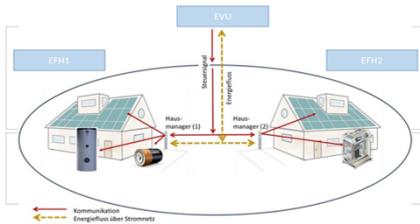


Systemvergleich Gesamtenergie

Bei Nicht-Wohngebäuden gilt es, die Tageslichtversorgung zu optimieren und damit den Strombedarf für Kunstlicht zu reduzieren. Objektbezogen sind alle Massnahmen zu evaluieren, die helfen, eine aktive Kühlung zu vermeiden. Gegebenenfalls ist eine allfällige aktive Kühlung möglichst energieeffizient zu gestalten. Die erhebliche Verbesserung des Wärmedämmstandards in Verbindung mit immer grösser werdenden Glasflächen hat auch bei Wohngebäuden zu einer Zunahme sommerlicher Probleme geführt. Entsprechend sind bereits in der Planungsphase Massnahmen zu evaluieren. Die energetische Gesamtoptimierung mit dem Ziel der Reduktion der Klimabelastung ist in den Vordergrund gerückt.

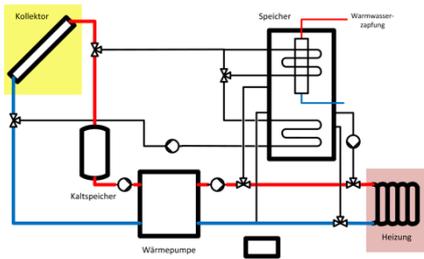
Energieversorgung

Nur mit einer guten Technologiekenntnis und einem ausgereiften Systemverständnis ist die Leistungs- und Energieoptimierung zur Deckung des verbleibenden Bedarfs möglich. Unterschiedliche Kombinationen der Wärmebereitstellung kommen zum Einsatz.



Integration erneuerbarer Energien

Die lokale Speicherung verfügbarer Umweltwärme und lokal erzeugten Stroms sind ein zentrales Thema.



Optimierung von Systemen

Ein wichtiges Thema ist infolge der beschlossenen Energiestrategie 2050 künftig der Stromverbrauch. Es müssen Möglichkeiten gefunden oder entwickelt werden, die es erlauben, Gebäude als regulierende Größen im Stromversorgungsnetz zu integrieren.

Erneuerbare Energien

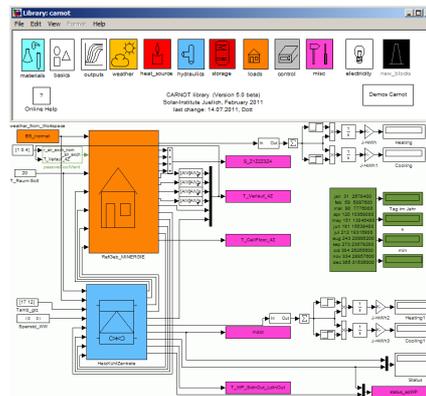
Die politisch weitherum akzeptierte 2000-Watt bzw. 1t CO₂-Gesellschaft lässt sich nur mit dem vervielfachten Einsatz von erneuerbaren Energien erreichen. Am Institut Energie am Bau finden vielfältige Projekte zur Integration der dezentralen Versorgung von Gebäuden mit Wärme, Kälte und Strom über erneuerbare Energien statt. Ein zentrales Problem ist die Langzeitspeicherung von „Solarstrom“ – hier bietet sich in Zusammenhang mit dem Power-to-Gas Verfahren

(P2G) im Gebäudebereich die Nutzung der vorhandenen Gas-Infrastruktur an.



Wirkungsgrade der Implementierung von P2G für verschiedene Endnutzungen

Für Forschungsprojekte, die eine Optimierung der Einbindung unterschiedlicher erneuerbarer Energiequellen zum Ziel haben, werden moderne Simulations- und Emulationswerkzeuge eingesetzt und weiterentwickelt.



Simulationswerkzeug zur Gebäude- & Anlagensimulation

CO₂-Optimierung

Durch die Reduktion des Energiebedarfs und des damit verbundenen Ausstosses von CO₂ im Betrieb infolge gut gedämmter Gebäudehüllen, effizienter Gebäudetechnik sowie dem intensiven Einsatz regenerativer Energiequellen wird der „versteckte“ CO₂-Gehalt des Baukörpers selbst in einer Gesamtbetrachtung immer wichtiger. Die Optimierung von Bauprojekten in dieser Hinsicht ist noch in den Kinderschuhen. Auch hierzu werden am IEBau vielfältige Projekte durchgeführt.

Voraussetzungen

- BSc in Energie- und Umwelttechnik
- BSc in Bauingenieurwesen FH, ETH
- Dipl. Ing. Bauingenieurwesen FH, ETH
- Architektinnen und Architekten FH, ETH
- Andere Studienrichtungen aufgrund Dossierentscheid

Kosten

Die Studiengebühren werden durch die Fachhochschule festgelegt, welche die Vertiefung anbietet und können individuell variieren. Bitte informieren Sie sich direkt. Weitere Kosten fallen im Zusammenhang mit einem einwöchigen Blockmodul an. Als Teil der Erstausbildung ist der MSE stipendienberechtigt.

Studienort

Die Vertiefung im Projektmodul findet an der FHNW in Muttenz statt. Muttenz grenzt direkt an Basel und liegt nahe dem Dreiländereck Schweiz, Frankreich Deutschland. Der Studienort bietet somit die kulturellen Möglichkeiten der Stadt Basel, den Rhein für Wassersportbegeisterte und die Reise ins angrenzende Ausland.

Anmeldung/Kontakt

Fachhochschule Nordwestschweiz
MRU *Technologie für nachhaltiges Bauen*
Leitung
Prof. Dr.-Ing. Harald Schuler
Tel. +41 61 228 54 48
harald.schuler@fhnw.ch

Vertiefungsrichtung
Energie-, Leistungs- und CO₂-Optimierung von Bauprojekten
Institut Energie am Bau
Prof. Dr.-Ing. Achim Geissler
T +41 61 228 53 73
achim.geissler@fhnw.ch
www.fhnw.ch/habq/iebau