HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur

FH Zentralschweiz

Bachelor-Thesis Gebäudetechnik | Energie

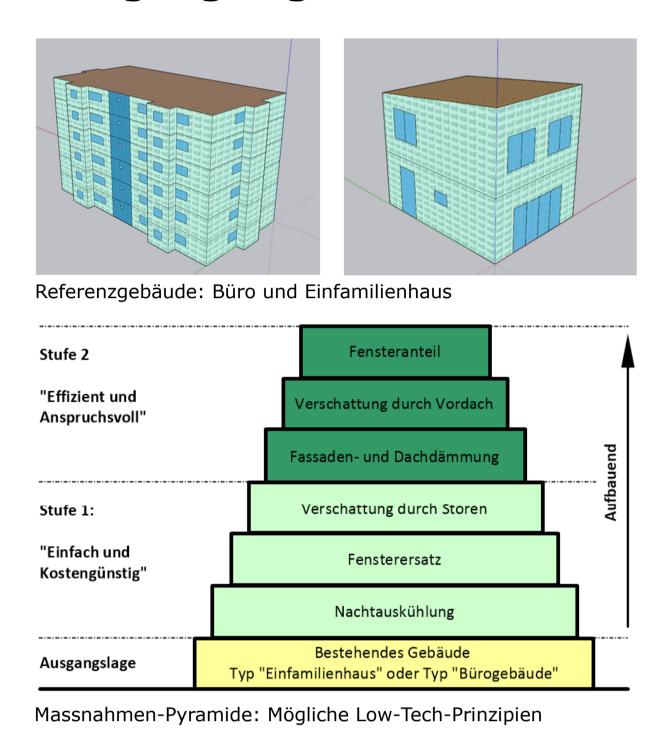
Forschungspartner

Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE Hochschule Luzern Technik & Architektur Technikumstrasse 21

CH-6048 Horw

Anwendbarkeit bauklimatischer Prinzipien von Low-Tech-Gebäuden an bestehenden Bauten in warmen Klimaregionen der Schweiz

Ausgangslage und Methodik

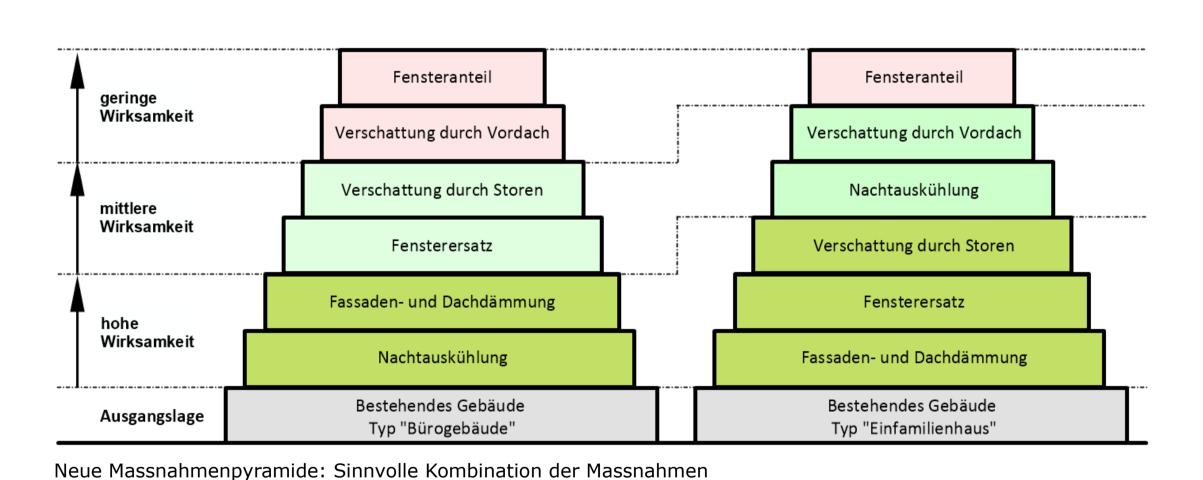


Schlussfolgerung und Empfehlung

Da der Heizenergiebedarf in der Zukunft abnimmt und der Kühlenergiebedarf steigt, werden tendenziell Massnahmen interessant, welche den Kühlenergiebedarf reduzieren.

Bei der Anwendung von Low-Tech-Prinzipien an bestehenden Gebäuden ist es notwendig, die Gebäude nach ihren Nutzungen zu unterscheiden und individuell zu betrachten.

Eine sinnvolle Kombination von Low-Tech-Prinzipen ermöglicht eine hohe Reduktion des Gesamtenergiebedarfs.

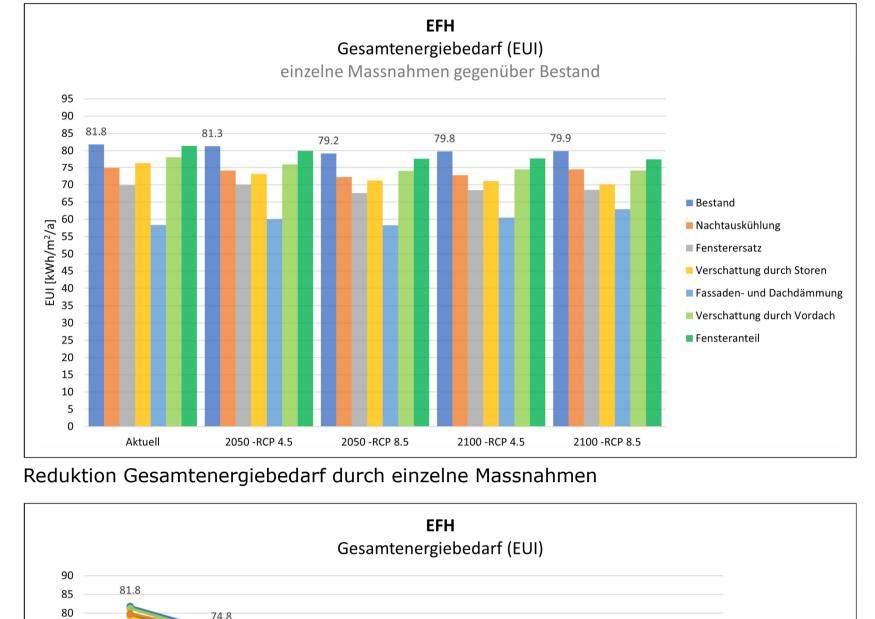


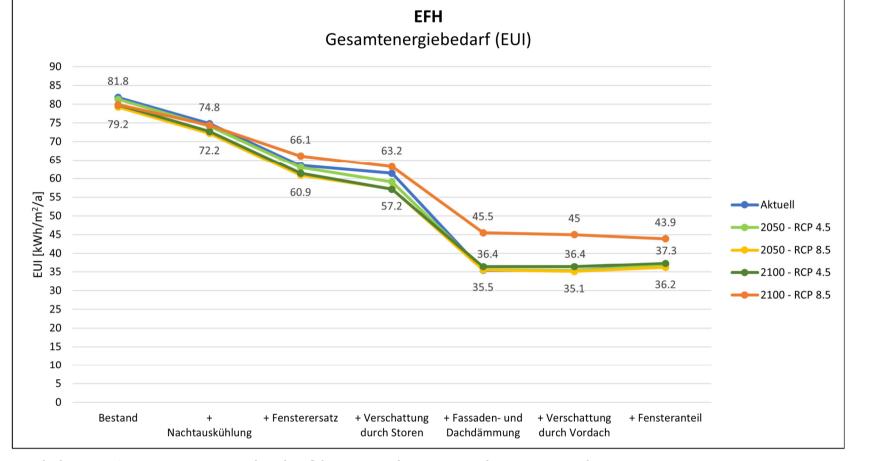
Ausgangslage und Fragestellung Im Zuge des Klimawandels verändert sich unser Lebensraum. In der Schweiz wird es tendenziell wärmer. Die wärmeren Klimaregionen der Schweiz spüren diesen Wandel bereits heute. Folglich werden in der Zukunft Technologien interessant, welche sich hinsichtlich der Klimaveränderung robust verhalten. Die folgenden Fragestellungen sollen dabei beantwortet werden: Eignen sich bauklimatische Prinzipien und Massnahmen von Low-Tech-Gebäuden an bestehenden Bauten in warmen Regionen der Schweiz? Wie wirksam bleiben diese Prinzipien in zukünftigen Betrachtungsperioden und bei verschiedenen RCP-Szenarios? Welche Massnahmen und Kombinationen sind an bestehenden Bauten sinnvoll?

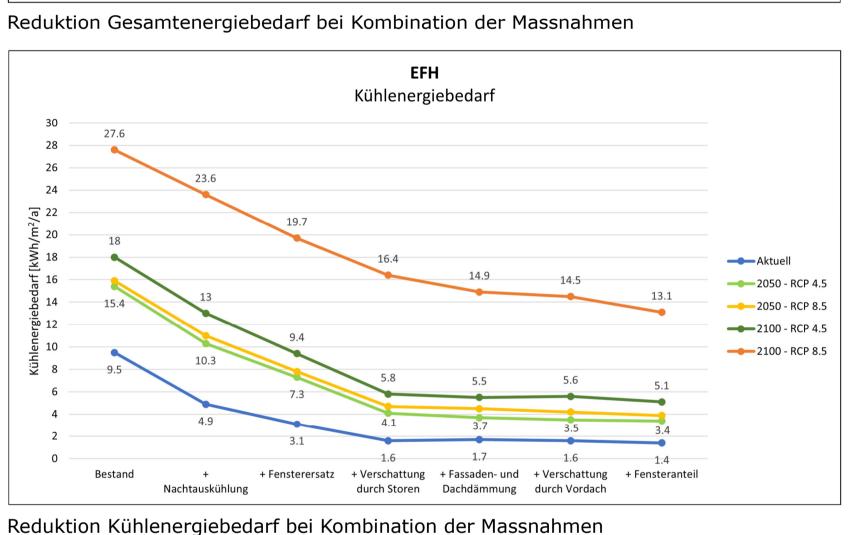
Methodik

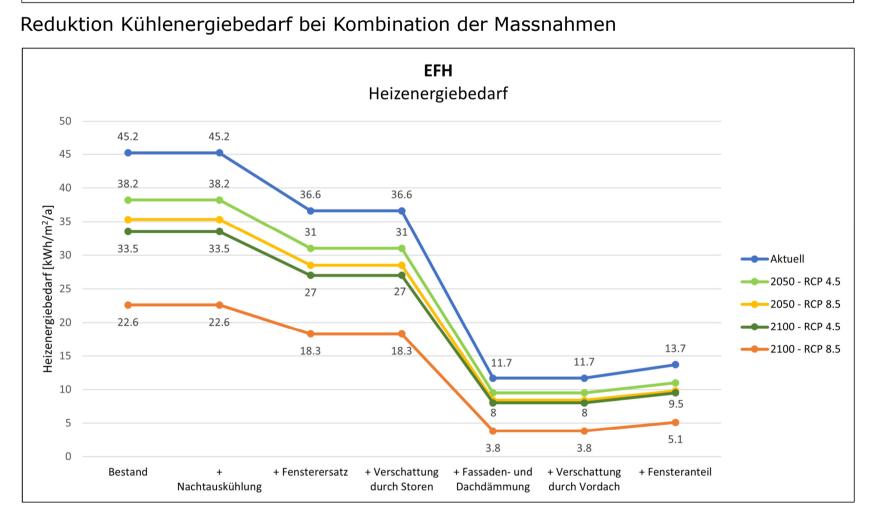
Mittels der Simulationsoberfläche Sefaira werden, für die zwei Gebäudetypen «Bürogebäude» und «Einfamilienhaus», der elektrische Gesamtenergiebedarf sowie der Heiz - und Kühlenergiebedarf ermittelt. Als Grundlage dienen die Klimadaten von Lugano, repräsentativ für die warmen Klimaregionen der Schweiz. Betrachtet wird das aktuelle Klima und jene der Jahre 2050 und 2100. Es wird zwischen dem RCP-Klimaszenario 4.5 und 8.5 unterschieden. Im zweiten Schritt wird, mittels der Kombination von ausgewählten Low-Tech-Massnahmen, versucht, den Energiebedarf zu senken.

Resultate Einfamilienhaus







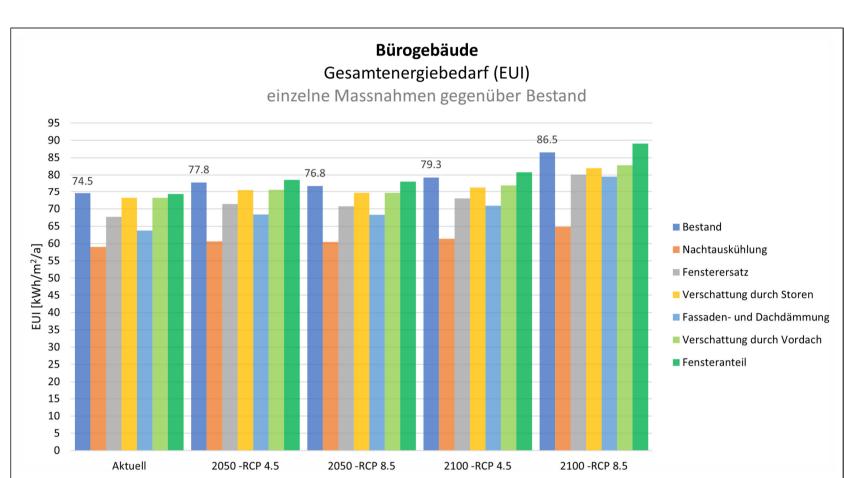


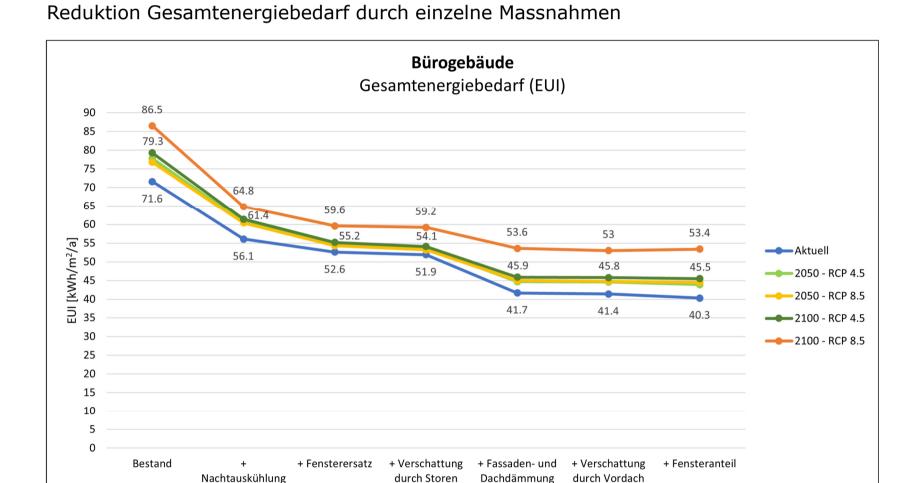
Reduktion Heizenergiebedarf bei Kombination der Massnahmer

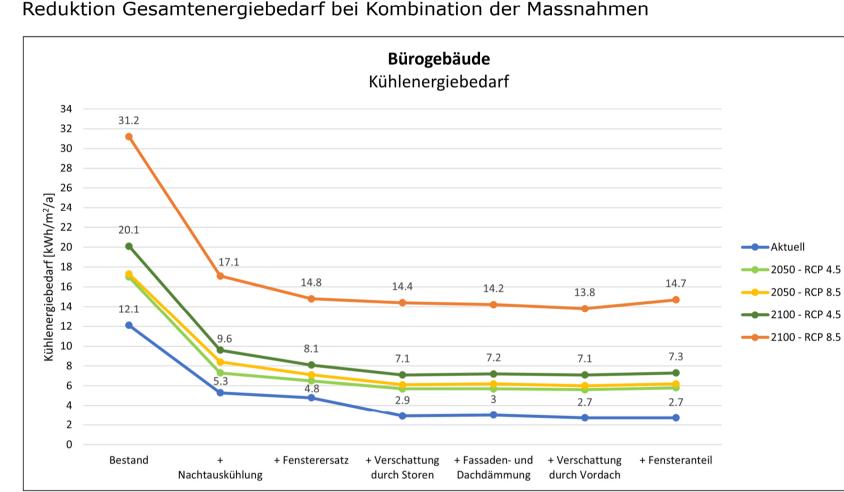
Resultate und Schlussfolgerung

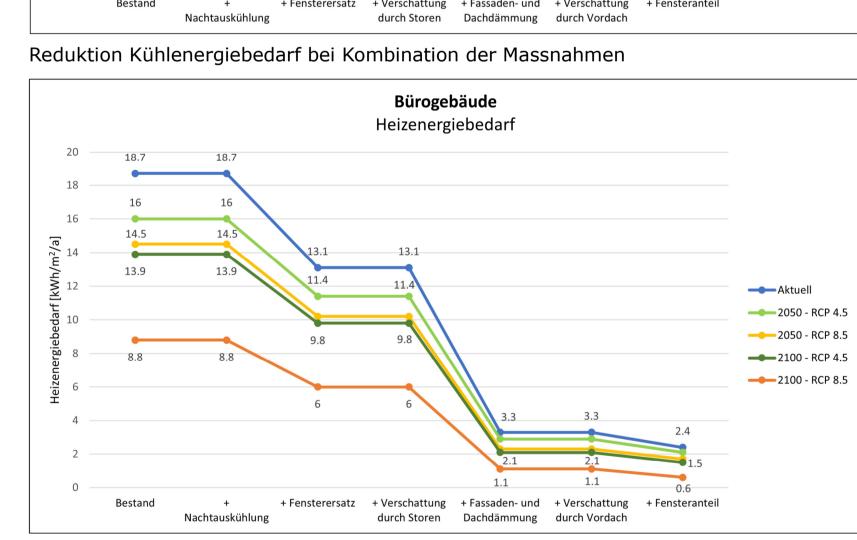
Die Resultate haben gezeigt, dass eine Reduktion des Gesamtenergiebedarfs mit einer sinnvollen Kombination von Low-Tech-Massnahmen möglich ist. Beim Bürogebäude kann eine Reduktion von über 40 % erzielt werden. Hier gelten die Massnahmen Nachtauskühlung und Fassaden- und Dachdämmung als effizient. Im Einfamilienhaus ist die Reduktion sogar über 50 %. Effizient sind dort die Fassaden- und Dachdämmung, der Fensterersatz und eine Verschattung durch Storen. Die Wirksamkeit der Massnahmen unterscheiden sich je nach Gebäudetyp. Es ist deshalb notwendig nach Art und Nutzung der Gebäude zu unterscheiden und diese individuell zu betrachten. In der Zukunft ist ein Anstieg des Kühlenergiebedarfs,

Resultate Bürogebäude









Reduktion Heizenergiebedarf bei Kombination der Massnahmer

beziehungsweise eine Reduktion des Heizenergiebedarfs zu beobachten. Es werden daher tendenziell Massnahmen interessant, welche den Kühlenergiebedarf reduzieren. Der Heizenergiebedarf bleibt jedoch in Lugano auch in der Zukunft eine wichtige Grösse, besonders beim EFH. Die Palette der möglichen Low-Tech-Prinzipien soll deshalb nicht nur auf die Reduktion des Kühlenergiebedarfs begrenzt werden. Der Energiebedarf kann, durch das Anwenden von Low-Tech-Prinzipien, auf ein Minimum reduziert werden.

Nicolas Niederberger Roman Hildbrand

Betreuer: Prof. Dr. Axel Seerig Prof. Dr. Heinrich Manz