



Diplomthema
Nr. 1832

Gesundheitliche Auswirkungen verbauter Materialien,
Baukonstruktionen und gebäudetechnischer Anlagen

Bearbeitungszeitraum

08/2021 bis 12/2021

Betreuer

Dipl.-Ing. Carolin Senkel
TU Dresden, Institut Baubetriebswesen

Zielstellung

Die Diplomarbeit erörtert Auswirkungen **energieeffizienter Gebäude (EEG)** hinsichtlich Wohlbefinden und Gesundheit der Menschen in Wohngebäuden. Kriterien wurden von Wissenschaftlern, Bauplanern und Medizinern nach DIN analysiert und dokumentiert, und mit dem amerikanischen Zertifizierungssystem WELL Building Standard (WBS) in Vergleich gesetzt. Anhand eines **Beispielprojektes** der Diplomarbeit werden die beiden Gebäudeenergiestandards Plusenergie-Gebäude und GEG-Gebäude hinsichtlich der gesundheitlichen Auswirkungen und des Wohlbefindens des Menschen verdeutlicht. Weiterhin wird der WELL Building Standard auf die Anwendbarkeit und gesundheitliche Auswirkung auf deutsche/europäische Wohngebäude untersucht.

Vorgehensweise

In einem ersten Schritt werden Kriterien und Einflussparameter zu gesundheitlichen Auswirkungen und das Wohlbefinden erläutert, analysiert und ausgegrenzt. Im nächsten Schritt wird der WELL Building Standard hinsichtlich dieser Kriterien und Parameter untersucht.

Stück für Stück werden die wichtigsten Kriterien und Einflussparameter herauskristalisiert und anhand eines selbst gewählten Beispielprojektes zwei Gebäudeenergiestandards (Plusenergie-, GEG-Gebäude) verglichen. Die diesbezüglich wahrscheinlichsten gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen werden im Detail aufgegliedert und bewertet.

Ein weiterer Schritt spiegelt den WBS gegen die oben erarbeiteten Ergebnisse, um einen weiteren Detaillierungsgrad für das Beispielprojekt zu erreichen.

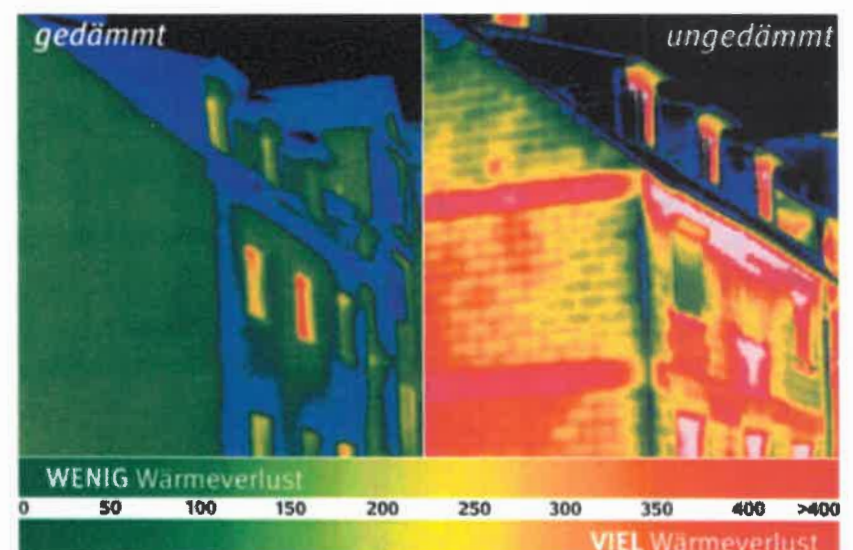
In einem Schlussschritt werden zusätzliche Verbesserungspotenziale des favorisierten energieeffizienten Gebäudes aufgezeigt.

Ergebnisse

Die wichtigsten Kriterien und Einflussparameter für die Analyse gesundheitlicher Auswirkungen bei energieeffizienten Gebäuden sind: Die Innenraumluftqualität, die Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur sowie die Konstruktion, Baumaterialien und die TGA.

Nach Analyse des Beispielprojektes stellte sich heraus, dass das GEG-Gebäude tiefgreifendere gesundheitliche Auswirkungen verursacht als ein Plusenergiegebäude, sowohl aus gesundheitlicher Sicht als auch aus Sicht des Wohlbefindens. Allerdings ist die Selektion der Mikroorganismen in UV-Anlagen und die Verringerung der Vielfalt der Mikroorganismen im Plusenergiegebäude Ursache eines potentiell immungeschwächten Menschen, der vor eventuellen Erkrankungen weniger geschützt ist. Insofern ist sehr wohl auch im Plusenergiegebäude mit gesundheitlichen Auswirkungen zu rechnen. Je nach Installationsanlage unterscheiden sich Auswirkungen auf die Gesundheit.

Abschließend wurde festgestellt, dass die Kriterien des WBS sehr großen Wert auf das Wohlbefinden legen – dies zum Nachteil der menschlichen Gesundheit. Gemeinschaftsleben und menschliche Bewegung werden bei WBS als sehr wichtig empfunden, obwohl beispielsweise die Luftfeuchtigkeit bis zu 10 % unterhalb der Grenze in Wohngebäuden erlaubt wird.



Thermografie-Aufnahme von Wärmeverlusten eines gedämmten im Vergleich zu einem ungedämmten Gebäude