Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion

Masterthesis – Maximilian Gellert

Sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz im Kontext sich verändernder Klimabedingungen in Deutschland

Zielsetzung und Methodik

Der Weltklimarat (IPCC) sieht im Umgang mit dem Klimawandel eine zweigleisige Strategie aus Anpassung und Vermeidung vor. Ziel dieser Ausarbeitung ist die Betrachtung der perspektivischen Relevanz des sommer- und winterlichen Wärmeschutzes, die diese Dualität reflektiert. Für zukünftige Klimabedingungen wurde untersucht, ob die Funktionalität eines Bestandsgebäudes erhalten bleibt und Anpassungsmaßnahmen identifiziert, die, im Sinne der Klimawandelvermeidung, zugleich einen energieeffizienten Betrieb ermöglichen.

Abb. 1: Referenzgebäude L5|06 (eigene Darstellung)

Klimaveränderung in Deutschland

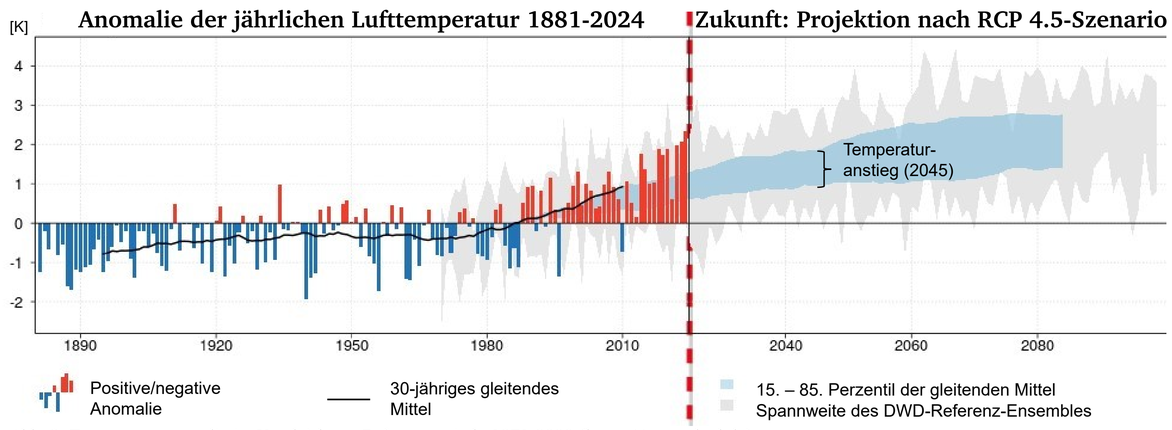

Abb. 2: Temperaturanomalie im Vergleich zur Referenzperiode 1971-2000 (https://www.dwd.de)

- Seit 1980 verstärkter Temperaturanstieg beobachtet

➢ Bis 2045 wird eine Zunahme zwischen 1,0 und 1,9 K erwartet (Referenzperiode 1971-2000)

Gebäudesimulation des Referenzgebäudes L5|06

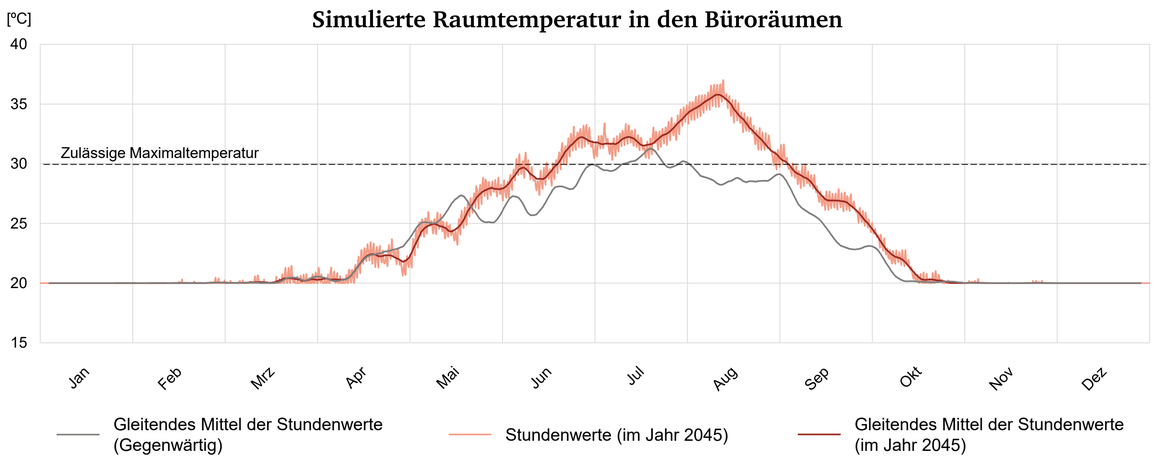

Abb. 3: Raumtemperatur in der Zone Gruppenbüro (eigene Darstellung)

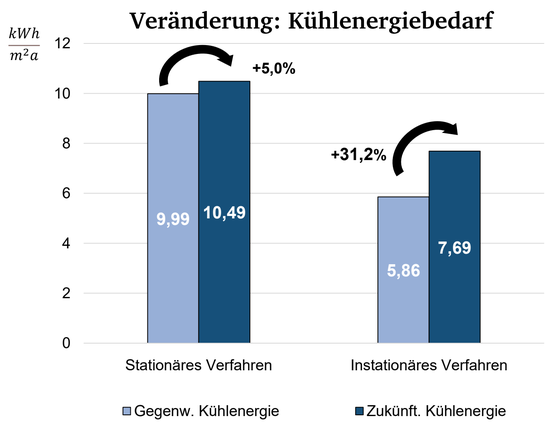

Abb. 4: Entwicklung Kühlenergiebedarf (eigene Darstellung)

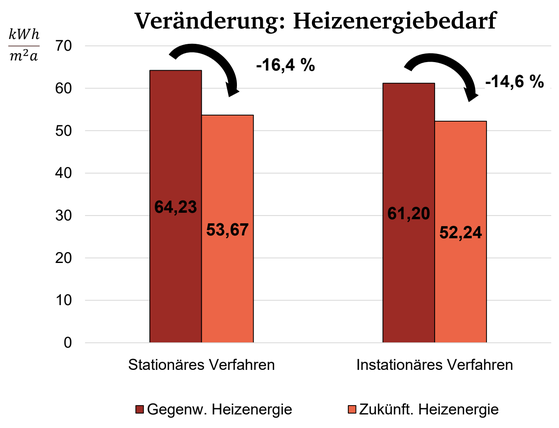

Abb. 5: Entwicklung Heizenergiebedarf (eigene Darstellung)

- Technische Regeln für Arbeitsstätten: Gegenmaßnahmen bei Raumtemperatur über 30°C verpflichtend
- Bereits heute zeitweise notwendig
- Im Jahr 2045: an 1847 h/a Raumtemperatur über 30°C

➢ Funktionalität zukünftig beeinträchtigt

- Gekühlte Serverräume: Klimaveränderung führt zu Anstieg der Kühlenergie
- Heizenergiebedarf geht temperaturbedingt zurück

➢ Aber: auch in Zukunft überwiegt der Heizenergiebedarf und bleibt Grundlage für den effizienten Gebäudebetrieb

Ertüchtigung

- Installation von Raffstores (außen) mit automatischer Steuerung
- Ertüchtigung der Fensteraktuatoren für natürliche Nachtlüftung

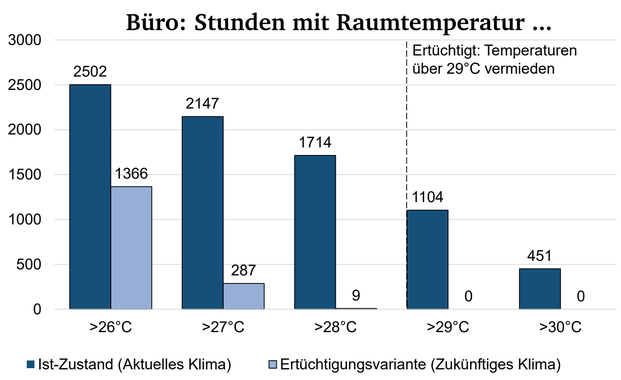

Abb. 6: „Übertemperaturstunden“ in der Zone Gruppenbüro (eigene Darstellung)

➢ Anpassung: Höchsttemperatur (30°C) unter zukünftigen Klimabedingungen eingehalten

➢ Energieeffizienz: Ausweitung aktiver Kühlung vermieden

Zusammenfassung

Nach den berechneten Ergebnissen kann der sommerliche Wärmeschutz in Bestandsgebäuden unter zukünftigen Klimabedingungen nicht mehr als gesichert betrachtet werden. In Bürogebäuden müssen Anpassungsmaßnahmen implementiert werden. Durch eine adäquate Ertüchtigung kann der Bedarf an aktiver Kühlung jedoch minimiert werden. Die Auslegung von gegenwärtigen Neubauten sollte sich an der erwarteten Klimaveränderung orientieren. In der Heizperiode wird die Wahrung der Behaglichkeit zukünftig erleichtert. Dennoch darf der winterliche Wärmeschutz nicht vernachlässigt werden, da Raumwärme weiterhin den Großteil des Energiebedarfs darstellen wird.

KGBauko, Prof. Dipl.-Ing. Stefan Schäfer, Franziska-Braun-Straße 3, 64287 Darmstadt, www.kgbauko.de