

AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DEN ENERGIEBEDARF VON GEBÄUDEN UND DEN ERTRAG ERNEUERBARER ENERGIEN

A. HERRMANN¹, U. GROSS¹ und H. KRAUSSE¹

Einführung

Aufgrund der Langfristigkeit von Investitionen im Gebäudebereich, ist die Berücksichtigung der sich ändernden klimatischen Bedingungen für Investoren, Bauherren, Planer und Gebäudenutzer von großer Wichtigkeit.

Nicht nur die Temperaturen und die Globalstrahlung werden sich erhöhen, sondern auch Extremereignisse werden verstärkt auftreten. Die Gebäude müssen zukünftig mit teils langanhaltenden Hitzeperioden zurechtkommen. Stärker als in der Vergangenheit werden Gebäude Überflutungsereignissen, Starkregen und Hagel ausgesetzt sein und ihre Schutzfunktion stetig unter Beweis stellen müssen.

Ergebnisse

Der Klimawandel wirkt sich signifikant auf den Energiebedarf der Gebäude aus. Der Heizwärmebedarf wird für Neubauten bis zum Jahr 2050 um rund ein Viertel und bis zum Jahr 2100 um rund ein Drittel sinken. Im Gegensatz dazu steigt der Kühlbedarf bis 2050 um die Hälfte und bis 2100 um fast das Doppelte (siehe Abbildung 1). Die konkreten Auswirkungen werden unter anderen von der Gebäudenutzung, dem Dämmstandard und vom Fensterflächenanteil beeinflusst.

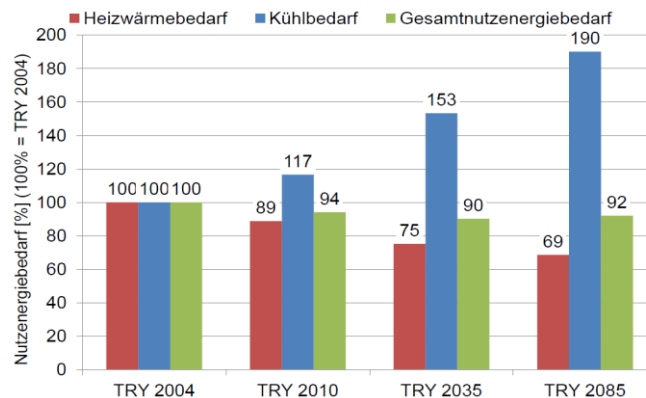


Abbildung 1: Darstellung der Änderungen des Heizwärme-, Kühlenergie- und Gesamtnutzenergiebedarf (TRY: Testreferenzjahr).

Der sinkende Heizwärmebedarf bewirkt eine geringere Wirtschaftlichkeit von Dämm-Maßnahmen. Daher werden Konzepte, welche die Wärmegewinne maximieren (z.B. Sonnenhäuser) im Vergleich zu Konzepten, welche die Verluste minimieren (z.B. Passivhäuser) wirtschaftlich profitieren. Der steigende Kühlenergiebedarf wird die Wirtschaftlichkeit von Verfahren der solaren Kühlung verbessern.

Die mittelfristigen Änderungen auf den Ertrag erneuerbarer Energien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Solarthermie ist der größte Gewinner des Klimawandels bzgl. der Erträge. Sie profitiert von den steigenden Temperaturen und der voraussichtlich steigenden Globalstrahlung.
- Photovoltaikanlagen haben eine geringe temperaturbedingte Ertragsminderung. Insgesamt werden die Erträge von PV-Anlagen aufgrund der höheren Globalstrahlung um etwa 3% ansteigen.

¹ Technische Universität Bergakademie Freiberg, Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik, Gustav-Zeuner-Straße 7, 09596 Freiberg, Tel.: +49 3731 39 4387, Fax: +49 3731 39 3942, andreas.herrmann@iwtt.tu-freiberg.de, www.gwa.tu-freiberg.de

- Bei Wasserkraftanlagen gibt es eine signifikante Ertragsverschiebung vom 2. ins 1. Quartal. Die Jahreswerte ändern sich nur unwesentlich.
- Bei Windkraftanlagen ist aufgrund der hohen Unsicherheit der weiteren Entwicklung der Windgeschwindigkeit keine zuverlässige Prognose möglich.
- Bei Luftwärmepumpen ist von einer geringen Effizienzverbesserung auszugehen. Die Jahresarbeitszahl wird um ca. 0,1 steigen.

Hingegen ist bei thermischen Kraftwerken von Wirkungsgradreduzierungen in der Größenordnung von 1% auszugehen.

Anpassungsoptionen für Gebäude

Die Auswirkungen des Klimawandels auf Gebäude sind größer und relevanter als auf Energieerzeugungstechnologien.

Hinsichtlich der Gewährung der Schutzfunktion sind bauliche Anpassungen der Gebäude an die zu erwartenden steigenden Temperaturen und Globalstrahlung sowie Schutzmaßnahmen vor den zunehmenden Wetterextremen notwendig. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten, die für Neubauten oder bei Sanierungen bzw. Renovierungen bestehender Gebäude umgesetzt werden sollten. Die verschiedenen Anpassungsoptionen sowie Schutzstrategien können aus der Übersicht in Abbildung 2 entnommen werden.

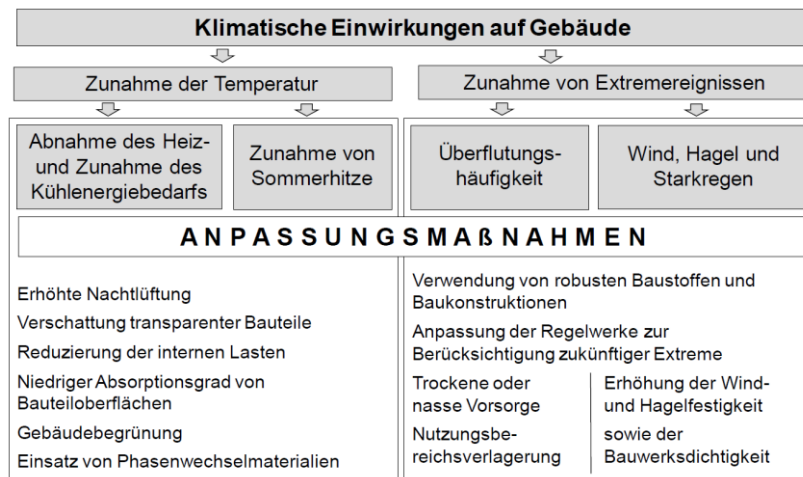


Abbildung 2: Klimatische Anpassungsmaßnahmen für Gebäude (eigene Darstellung).

Zukünftig sollten gesundheitliche Aspekte stärker als bisher berücksichtigt werden, um die Gefahren von hitzebedingten Gesundheitsbelastungen zu reduzieren. Anpassungsbedarf besteht vor allem hinsichtlich der relevanten Normen und Richtlinien, die derzeit noch weitgehend auf Klimadaten der Vergangenheit basieren.

Schon heute werden Anpassungsmaßnahmen überall dort umgesetzt, wo es in der Vergangenheit entsprechende Auswirkungen, wie z.B. durch Hochwasser, gab bzw. an Stellen, an denen eine Umsetzung wirtschaftlich ist oder Risiken aufgrund anderer Herausforderungen reduziert werden können. Mit Hilfe der beschriebenen Anpassungsmaßnahmen kann den voraussichtlichen Folgen bereits heute entgegengewirkt werden.