

Forschungsprogramm

- Land Salzburg
WISS 2025



- Land NÖ
Wirtschafts- und Tourismusfonds,
• Technologieförderung



Projektpartner

Bmst. Arch. DI Gunther Graupner
Kompetenzzentrum Bauforschung GmbH
Moosstraße 197, 5020 Salzburg
<https://forschung-bau.at/>



Dipl.-Ing. (FH) Lutz Dorsch, M.BP.
Fachhochschule Salzburg
Campus Kuchl, Markt 136a, 5431 Kuchl
<https://www.fh-salzburg.ac.at/>



Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Daniela Trauninger
Donau-Universität Krems
Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30, 3500 Krems
<https://www.donau-uni.ac.at/>



DI Michaela Smertnig
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Niederösterreich-Ring 2, 3100 St. Pölten
<https://www.ecoplus.at/>



Forschungsziele

- Erstellen einer Planungsgrundlage für die Potenzialerhebung klimagerechter Architektur sowie der Entscheidungsfindung passiver und aktiver Kühlmaßnahmen im mehrgeschoßigen Wohnungsbau
- Aufzeigen von Zukunftsmärkten und wichtigen Handlungsfeldern im Themenbereich Gebäudekühlung
- Schaffen von technischen Grundlagen zur Bewertung sommerlicher Behaglichkeit in Wohngebäuden für die Implementierung in Normen und Richtlinien

Zielgruppen

- Planungsschaffende
- Gebäude- und Wohnungseigentümer*innen
- Nutzer*innen
- Politik und Verwaltung
- Mitglieder in technischen Ausschüssen
- Unternehmen und Wirtschaft

Projektlaufzeit

01.01.2021 – 31.12.2022



geralt/pixaby



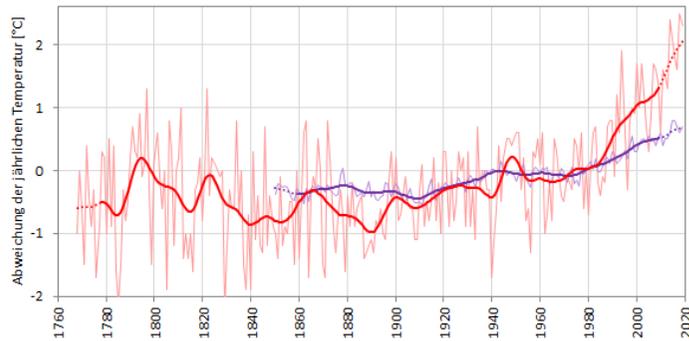
Cool Buildings

Cool*Buildings

Kühlstrategien in Wohngebäuden -
Ein Technologievergleich

Hintergrund

Seit Beginn der 1990er Jahre ist ein stetiger Anstieg der globalen Mitteltemperaturen zu verzeichnen, was bereits jetzt zu einer signifikanten Erhöhung des Gebäude-Kühlenergiebedarfs führt. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist, gerade in unseren Breitengraden, von einer deutlichen Zunahme der Kühlgradtage auszugehen.



Entwicklung der mittleren Jahrestemperaturen weltweit (violett) und in Österreich (rot).
© ZAMG (2020), URL: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimavergangenheit/neoklima/lufttemperatur> [04.06.2021]

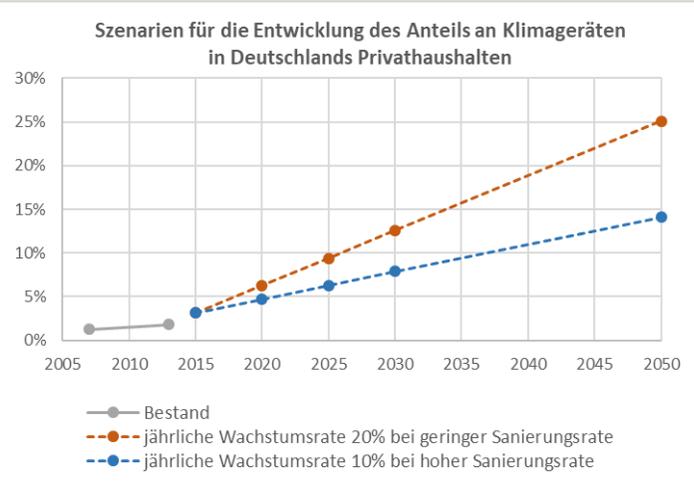
Neben dem stetigen Temperaturanstieg nehmen auch Extremwetterereignisse und länger anhaltende Hitzeperioden zu. Gerade im alpinen Bereich werden zunehmend mehr Tropennächte und Hitzetage verzeichnet (Böhm et.al (2009): HISTALP). Dies wirkt sich vor allem in städtischen Bereichen aufgrund des hohen Versiegelungs- und Verdichtungsgrades auf den Sommerkomfort aus.

Problemstellung

Dem daraus zu erwartenden Anstieg des Kühlenergiebedarfs in Wohngebäuden ist vorrangig mit einer klimagerechten Architektur zu begegnen. Die verbleibenden Kühllasten sind damit so weit reduziert, dass sie mit klimaneutralen Kühlstrategien gedeckt werden können.

Die Wichtigkeit dieses Themas ist in Österreich allerdings sowohl im Bewusstsein der Planungsschaffenden als auch in Normen und Bautechnikverordnungen derzeit noch unterrepräsentiert. Das führt dazu, dass die Planungen nicht an die (zukünftigen) Klimaveränderungen angepasst werden und Gebäude zunehmend von einer sommerlichen Überwärmung betroffen sind.

Mit steigender Tendenz werden Wohnungen deshalb im Nachhinein mit Klimageräten ausgestattet.



Quelle: Kenkmann, T. et.al (2019): Entwicklung des Energiebedarfs für Wohngebäudeklimatisierung in Deutschland 2030/2050. Internationale Energiewirtschaftstagung TU Wien.

Obwohl es eine große Bandbreite an geeigneten technischen Lösungen auch für eine nachträgliche Installation von Kühlmaßnahmen gibt, werden oftmals sehr ineffiziente Lösungen, teilweise auch in Eigenregie, umgesetzt. Zusätzlich zum hohen Energieverbrauch handelt es sich dabei zum größten Teil um Klima-Splitgeräte, die mit ihrer Abwärme das mikroklimatische Problem der Umgebung nochmals verstärken.

Forschungsansatz

Wenn der Betrieb von Wohngebäuden im Jahr 2040 klimaneutral und gleichzeitig auch leistbar sein soll, dann muss sich die Baubranche auch in heutigen gemäßigten Klimazonen bereits jetzt verstärkt dem Kühlfall widmen.

Aufgrund ihrer langen Nutzungsdauer müssen Gebäude besonders anpassungs- und zukunftsfähig konzipiert werden, womit eine klimaresiliente Planung unter Berücksichtigung valider Klimaprognosen unabdingbar ist.

Das Potenzial einer derart klimasensitiven Architektur soll im vorliegenden Projekt für unterschiedliche Wohngebäude aufgezeigt und mit Beispielen hinterlegt werden. Der Fokus des Projektes liegt im Bereich des Geschoßwohnbaus, wobei für die Studie verbreitete Wohngebäudetypologien aus Salzburg und Niederösterreich herangezogen werden.

Erst in einem nächsten Schritt ist zu untersuchen, wie die verbleibende Kühllast unter Verwendung passiver Kühlmaßnahmen weiter reduziert werden kann (z.B. Nachtlüftung, free cooling etc.).

Erst wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, sollte unter Verwendung energie-effizienter Technologien und der Nutzung von natürlichen Kältesenken aktiv gekühlt werden.

Neben ökologischen und ökonomischen Kriterien werden dabei auch umweltrelevante Aspekte wie Lärm- und Abwärmeentwicklung bewertet.

Die energetische Beurteilung erfolgt anhand umfassender thermodynamischer Gebäudesimulationen. Grundlage für die Berechnung stellt eine Status-Quo Erhebung unterschiedlicher vorhandener als auch in Entwicklung befindlicher Lösungsansätze dar.

Angestrebte Ergebnisse

Auf Basis der Berechnungsergebnisse wird schlussendlich ein Werkzeug für die Planung als auch für die Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung entwickelt.

Die zu entwickelnde Planungsgrundlage zeigt das Potenzial geeigneter Kühlstrategien auf und bewertet deren Wirksamkeit und Nachhaltigkeit im Hinblick auf zukünftige Klimaszenarien.

Das Projekt leistet einen wesentlichen Beitrag zur zukunftsfähigen Gebäudeplanung (Neubau und Bestands-sanierung) und soll Unternehmen, Planungsschaffende sowie den öffentlichen Bereich auf die durch den Klimawandel verursachten Veränderungen im Wohnungsbau vorbereiten.

Zudem sollen wichtige Forschungs- und Innovationsfelder im Bereich der Gebäudekühlung aufgezeigt werden.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse des Projektes dem im Sommer 2019 gestarteten internationalen IEA EBC Annex 80 zur Verfügung gestellt und leisten einen Beitrag zum Subtask A zur Bewertung belastbarer Kühllösungen für das alpine und mitteleuropäische Klima (operating agent: DI Dr. Peter Holzer, Institute of Building Research & Innovation).