

## CO<sub>2</sub>-neutrale Gebäudekühlung

Hitzetage werden auch in Österreich immer häufiger.<sup>1</sup> Damit steigt der Bedarf, Gebäude zu kühlen, um ein angenehmes Raumklima zu erzielen. Der umfassende Einsatz von energieintensiven Technologien zur Gebäudekühlung wie z. B. Klimaanlagen stellt keine nachhaltige Lösung dar, weil der erhöhte Strombedarf im Sommer zu kurzfristig hohen Strompreisen und zu netzbedingten Problemen bis hin zu Blackouts führen kann.<sup>2</sup> Laut einer Umfrage aus dem Jahr 2019 plant jedeR dritte ÖsterreicherIn bzw. sogar jedeR zweite WienerIn den Kauf eines Klimagerätes.<sup>3</sup> Die Internationale Energie Agentur (IEA) stellte fest, dass Gebäudekühlung der im Jahresvergleich am stärksten ansteigende Bereich und für fast 16% des Energieverbrauchs im Gebäudesektor verantwortlich ist. Sie sieht in dieser Tendenz einen großen energie- und klimapolitischen Handlungsbedarf. Der Trend zum erhöhten Kühlbedarf in Gebäuden ist anhand der steigenden internationalen Verkaufszahlen für Klimageräte schon lang zu erkennen (IEA 2021). Der zusätzliche Strombedarf gefährdet auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung (Dekarbonisierung und 100% erneuerbare Stromversorgung) und konkurriert zudem mit dem zunehmenden Strombedarf für Elektromobilität bei gleichzeitig verminderter Produktion im Sommer auf Grund von Klimawandelfolgen (z. B. Dürre in Europa im Sommer 2022). Berechnungen zufolge könnte der Strombedarf für Gebäudekühlung mittels herkömmlicher Kühltechnologie in Österreich bis 2030 eineinhalbmal so hoch sein wie der Strombedarf zur Raumheizung. Diesen Trend gilt es rechtzeitig abzufangen und geeignete Gegenmaßnahmen zu setzen. Im Jahr 2007 war der Strombedarf zur Raumheizung etwa zehnmal höher als zur Raumkühlung (EEG 2007).

Aktuell wird in Österreich intensiv an der Erforschung von Alternativen gearbeitet. Erste Pilotprojekte für CO<sub>2</sub>-neutrale Gebäudekühlung in Österreich sind in der ENERGYbase<sup>4</sup> und in aspern IQ<sup>5</sup> verwirklicht (diese Systeme kühlen über Erdwärme bzw. Grundwasser) sowie in Güssing.<sup>6</sup> Die saisonale Gleichzeitigkeit von verfügbarer solarer Energie und des Kühlungsbedarfs legt eine verstärkte Nutzung von Technologien nahe, die sich unter dem Begriff des „solaren Kühlens“ subsummieren lassen. Das technische Prinzip beruht darauf, dass die solare Energie entweder in Form von

<sup>1</sup> [zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimavergangenheit/neoklima/hitze](https://zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimavergangenheit/neoklima/hitze) und [zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimazukunft/alpenraum/lufttemperatur](https://zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimazukunft/alpenraum/lufttemperatur).

<sup>2</sup> [uibk.ac.at/bauphysik/forschung/publications/sc-opt/ap9\\_broschuere\\_solare\\_kuehlen\\_2013.pdf](https://uibk.ac.at/bauphysik/forschung/publications/sc-opt/ap9_broschuere_solare_kuehlen_2013.pdf).

<sup>3</sup> [elektro.at/2019/05/08/jeder-dritte-plant-kauf-eines-klimageraetes/](https://elektro.at/2019/05/08/jeder-dritte-plant-kauf-eines-klimageraetes/).

<sup>4</sup> [pos-architecture.com/projects/energy-base/](http://pos-architecture.com/projects/energy-base/).

<sup>5</sup> [nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/aspern-die-seestadt-wiens-subprojekt-3a-technologiezentrum-aspern-iq.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/aspern-die-seestadt-wiens-subprojekt-3a-technologiezentrum-aspern-iq.php).

<sup>6</sup> [smartcities.at/projects/cool-down-guessing/](https://smartcities.at/projects/cool-down-guessing/).

Strom oder Wärme genutzt wird, um eine Kältemaschine anzutreiben. In diesen Anlagen werden spezielle Sorptionsmaterialien als Kältemittel eingesetzt (Wasser, Lithium-Bromid, Zeolithe, Siliziumgel etc.) Diese Technologien bringen sowohl technische als auch ökologische Vorteile mit sich. Technisch gesehen würden sie zu einer Minimierung der Sommerspitze führen, die durch den hohen Energiebedarf durch konventionelle Kühlung entsteht. Sämtliche technische Komponenten sind bereits am Markt verfügbar, wenngleich es noch Optimierungs- und Weiterentwicklungspotentiale gibt. Zu den ökologischen Vorteilen zählen der Verzicht auf den Einsatz von umweltbelastenden Kältemitteln und ein Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen durch die Einsparung fossiler Energieträger im Gegensatz zu konventionellen Gebäudekühlungssystemen.

Eine Herausforderung besteht derzeit vor allem darin, die beste Kombination aus bereits verfügbaren Anlagenkomponenten für die entsprechende Anwendung zu konzipieren und umzusetzen (Ehrenberg-Silies/Richter 2021). Die österreichische Forschungslandschaft beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit dieser Technologie. Es existiert bereits eine österreichische Technologie-Roadmap für die solarthermische Kühlung.<sup>7</sup> Eine besondere Relevanz dieser Technologie ergibt sich einerseits aufgrund der Einsparungspotentiale bei Treibhausgasen und andererseits aus industrie-politischer Sicht aufgrund des antizipierten Wachstumspotentials dieses Technologiefeldes. Dabei müssen die Konzepte zur solaren Kühlung zukünftig auch durch Maßnahmen zur passiven Gebäudekühlung unterstützt werden. Alternative technologische Konzepte zur Gebäudekühlung (siehe [Frugale Kühlung](#)), wie etwa über Fassadenbegrünungen (Nguyen et al. 2019), Beschattung oder thermische Bauteilaktivierung, zeigen deutliche Energieeinsparungen (ZEN 2022) und sollten daher ehebaldigst Teil der Bauvorschriften werden.

### Zitierte Quellen

- EEG (Haas, R. et al.) 2007, Wärme und Kälte aus Erneuerbaren 2030, Dachverband Energie Klima, Energy Economics Group, Wien.
- Ehrenberg-Silies, S.; Richter, S., 2021, Sustainable Cooling – nachhaltige Kühlung bei Hitze, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). doi:[10.5445/IR/1000131768](https://doi.org/10.5445/IR/1000131768)
- IEA, 2021, *Space Cooling*, Paris: IEA – International Energy Agency [iea.org/reports/space-cooling](http://iea.org/reports/space-cooling).
- Nguyen, P. A., Bokel, R. und van den Doppelstein, A., 2019, Effects of a Vertical Green Façade on the Thermal Performance and Cooling Demand, *Journal of Facade Design and Engineering*; Vol 7 No 2 (2019): *Facade Design and Engineering* [superheroscitech.tudelft.nl/jfde/article/view/3819](http://superheroscitech.tudelft.nl/jfde/article/view/3819).
- ZEN, 2022, Zukünftige Entwicklung der Raumkühlung durch Klimawandel bis 2050, [energieforschung.at/wp-content/uploads/sites/11/2022/03/EnergyTransition\\_PubEndbericht\\_ZEN.pdf](https://energieforschung.at/wp-content/uploads/sites/11/2022/03/EnergyTransition_PubEndbericht_ZEN.pdf).

<sup>7</sup> [ait.ac.at/fileadmin/mc/energy/downloads/Endbericht-Publizierbar-Roadmap\\_SK-neu.pdf](https://ait.ac.at/fileadmin/mc/energy/downloads/Endbericht-Publizierbar-Roadmap_SK-neu.pdf).