

Neue Wohngebäude hitzeresilient planen

Für:

- Kommunale Verwaltung (v. a. Planungsfachstellen)
- Freie Planer:innen (v. a. Landschaftsarchitektur, Architektur, Stadtplanung)
- Bauherr:innen, Eigentümer:innen, Wohnungsunternehmen
- Projektentwickler:innen

Ziel:

Mit dieser Checkliste überprüfen Sie, ob geplante Wohngebäude auf die zunehmende Sommerhitze vorbereitet sind und wie sie ggf. noch umgestaltet werden können. Die Maßnahmen verbessern den Hitzeschutz der Bewohner:innen – ohne energieintensive Klimaanlagen.



Für bereits fertiggestellte Gebäude nutzen Sie bitte die [→ Checkliste „Bestandsgebäude hitzeresilient umbauen“](#).

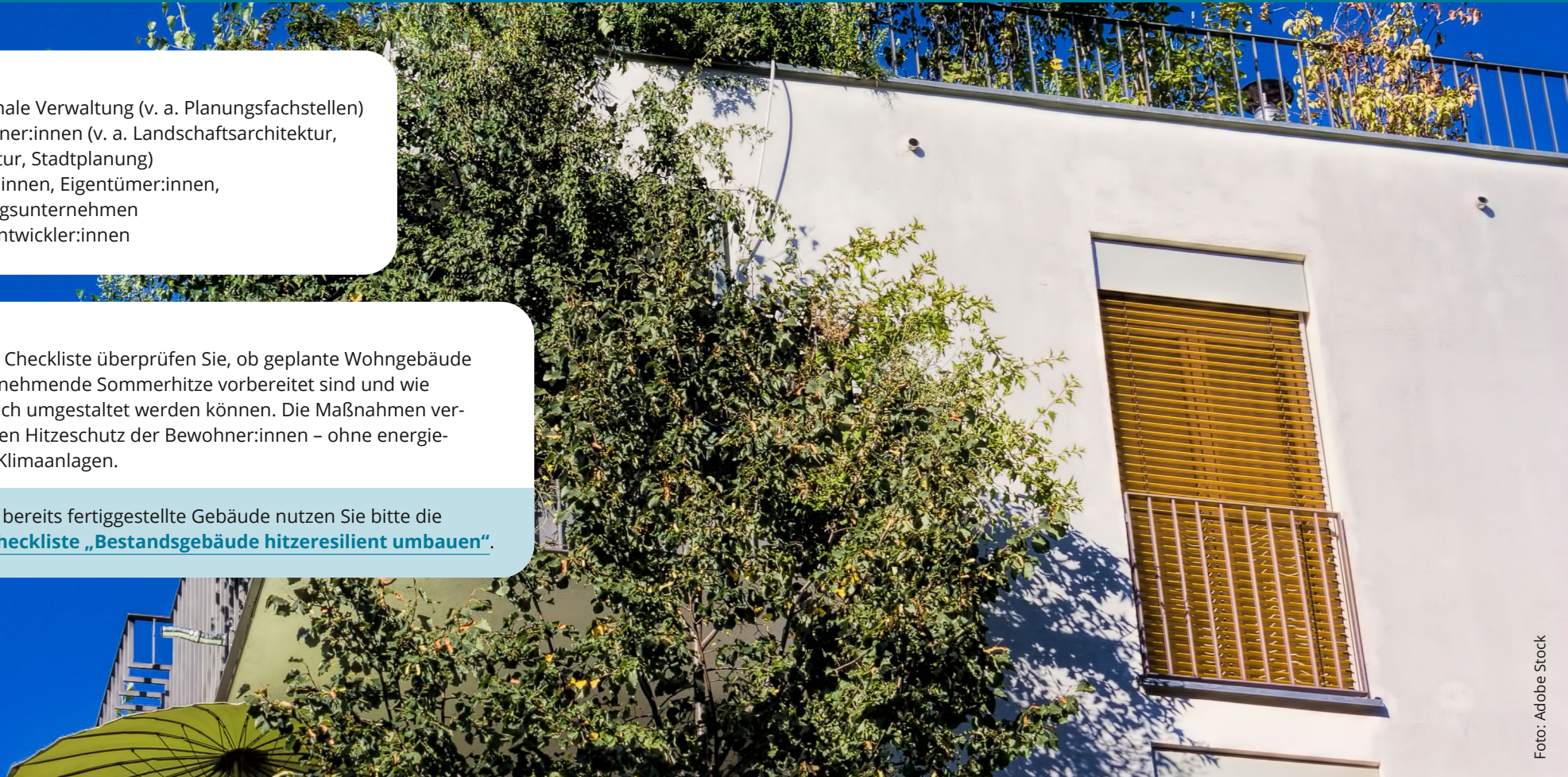


Foto: Adobe Stock

Legende:



Praxisbeispiele



Statistik/Umfrage



weiterführende Infos



weitere Materialien aus dem Projekt „Grüne Stadt der Zukunft“



Besonders effektiv



Besonders kostengünstig



Größere Umbaumaßnahme



Begrünungsmaßnahme

Bitte anklicken:


= bisher nicht erfüllt

= teilweise erfüllt

= vollständig erfüllt

Maßnahme	Wirkung/Details	Zu beachten	Phase	Hauptverantwortliche	Einschätzung
Altbaumbestand erhalten 	Großbäume kühlen die Innenräume eines Gebäudes, indem sie Fassaden verschatten. Dabei sind Altbäume weitaus wirksamer als Neupflanzungen, die erst nach Jahrzehnten ihre volle Kühlwirkung entfalten.	Bei der Planung sollten Sie Bestandsbäume im Entwurf beachten und Fällungen möglichst vermeiden. Während der Bauphase sind zudem Baum- und Wurzelschutzmaßnahmen einzuplanen.	Bei Planungsbeginn priorisieren	Eigentümer:innen / Wohnungsunternehmen, Landschaftsarchitekt:innen, Architekt:innen, Planer:innen	Notiz:
<div style="border: 1px solid #00728f; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0f2f7;"> Der → Steckbrief „Quartiersgaragen und umgenutzte Stellflächen“ zeigt, dass Alt- bzw. Großbäume häufig in Konkurrenz mit Tiefgaragen und Stellplätzen stehen, sodass auch dieser Flächenkonflikt bereits in der Planung früh berücksichtigt werden sollte. </div>					
Lüftungskonzept: Querlüften ermöglichen 	Querlüften steigert den Luftaustausch, die erhöhte Luftgeschwindigkeit wird zudem als kühlend empfunden.	Eine hohe Lärmbelastung von außen schränkt die Möglichkeit zur Querlüftung ein. Grundrisse sollten so ausgerichtet sein, dass insbesondere die Schlafzimmer auf einer ruhigen Seite ohne starken (nächtlichen) Verkehr liegen. Querlüften über den Hausflur ist für Bewohner:innen meist keine Option wegen Lärm, Gerüchen und der Privatsphäre.	Frühe Planungsphase	Architekt:innen	Notiz:
Lüftungskonzept: Nachtlüften ermöglichen 	Nachtlüften ist eine sehr effektive Art, Gebäude ohne Energieverbrauch zu kühlen. ¹ Daher ist es sinnvoll zu prüfen, ob Nachtlüftung in Wohnungen und auch im Hausflur ermöglicht und ggf. technisch unterstützt werden kann (automatisch nachts öffnende/kippende Fenster).	Eine hohe Lärmbelastung von außen schränkt die Möglichkeit zur Nachtlüftung ein. Grundrisse sollten so ausgerichtet sein, dass insbesondere die Schlafzimmer auf einer ruhigen Seite ohne starken (nächtlichen) Verkehr liegen.	Frühe Planungsphase	Architekt:innen	Notiz:

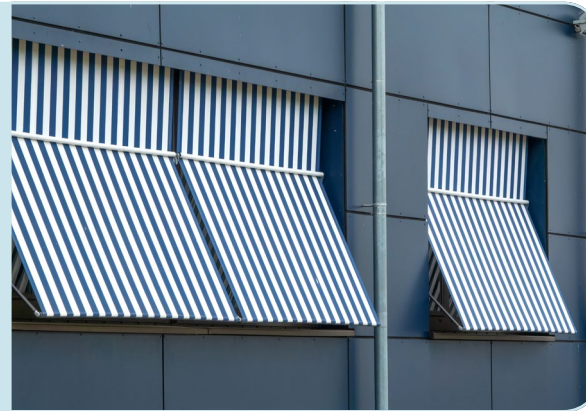



Maßnahme	Wirkung/Details	Zu beachten	Phase	Hauptverantw.	Einschätzung
Außenverschattung einplanen 	Außen angebrachter Sonnenschutz (feststehend durch z. B. Auskragungen oder beweglich durch z. B. Lamellen, Rollläden oder Markisen) wirkt deutlich effektiver als innen angebrachter (wie Vorhänge, Plissees etc.). Wenn Bewohner:innen das Gefühl haben, das Klima in ihrer Wohnung selbst kontrollieren zu können, erhöht das ihren thermischen Komfort. ² Blend- und Sichtschutz sind ein zusätzlicher Mehrwert.	Außenverschattung ist auch eine Kostenfrage. Sie kann allerdings der energie- und kostenintensiven Nachrüstung mit Klimaanlage vorbeugen und so langfristig Kosten einsparen, wenn in Zukunft die sommerliche Hitze zunimmt. Als effektive Hitzeschutzmaßnahme trägt sie zum Gesundheitsschutz der Bewohner:innen bei und kann helfen, einen Rechtsstreit mit Mieter:innen zu vermeiden. ³	Frühe Planungsphase	Architekt:innen	Notiz:




Außenverschattung trägt zur Zufriedenheit bei

Befragte Münchner:innen,⁴ die über Außenverschattung verfügen, fühlen sich weniger stark von Hitze belastet und sind zufriedener. (r=0,135)



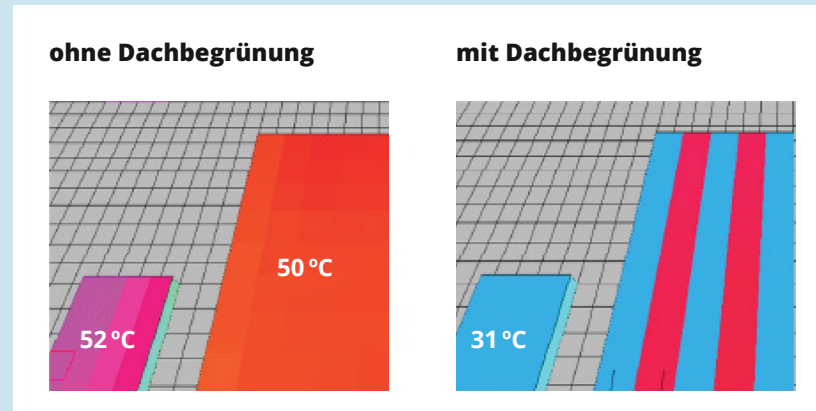
Intensive Dachbegrünung vornehmen 	Dachbegrünung kühlt im Sommer durch Verschattung und Verdunstung das Gebäudedach. So wird tagsüber weniger Wärme gespeichert und nachts ist die Abkühlung höher. Dachgärten können als „grüne Oasen“ die Hitzeresilienz von Bewohner:innen steigern. Die passende Begrünung kann durch ihre Kühlleistung sogar den Wirkungsgrad von Photovoltaik-Anlagen erhöhen. ⁵ Außerdem können insbesondere intensive Dachbegrünungen auch dem Regenwasserrückhalt dienen.	Intensive Dachbegrünung erfordert eine höhere Substratstärke als extensive, wodurch das Gewicht und die statischen Voraussetzungen größer sind als bei extensiver Dachbegrünung. Dies muss frühzeitig in der Planung beachtet werden.	Frühe Planungsphase	Landschaftsarchitekt:innen	Notiz:
---	--	---	---------------------	----------------------------	--------



Maßnahme	Wirkung/Details	Zu beachten	Phase	Hauptverantw.	Einschätzung
Extensive Dachbegrünung vornehmen 	Dachbegrünung kühlt im Sommer durch Verschattung und Verdunstung das Gebäudedach. So wird tagsüber weniger Wärme gespeichert und nachts ist die Abkühlung höher. Die passende Begrünung kann durch ihre Kühlleistung sogar den Wirkungsgrad von Photovoltaik-Anlagen erhöhen. ⁶	Extensive Dachbegrünung bringt durch die geringere Substratstärke weniger Gewicht auf das Dach und ist somit statisch weniger voraussetzungsreich und günstiger als intensive Dachbegrünung.	Am besten frühzeitig während der Planung, aber auch später möglich	Landschaftsarchitekt:innen, Architekt:innen	Notiz:



Dachbegrünung reduziert Oberflächentemperatur um bis zu 20 °C



Grafik: Sabrina Erlwein





Abb. 1: Die extensiv begrünten Dächer (rechts) weisen eine deutlich niedrigere Oberflächentemperatur auf als die unbegrünten Dächer. Simulation für einen Hitzetag im Juli um 14 Uhr.⁷

Vorteile der Dachbegrünung auf einen Blick:


- Die Bepflanzung verringert durch Verdunstung und Verschattung die Wärmespeicherung und -abstrahlung des Daches.
- Der Innenkomfort im Gebäude verbessert sich um 3–5 °C, weil weniger Wärme eintritt.
- Die Dämmung steigt um ca. 10 %, dadurch sinkt der Heizbedarf im Winter und der Kühlbedarf im Sommer.
- Regenwasser wird zurückgehalten, gespeichert und fließt verzögert ab, was die städtische Kanalisation entlastet.



Der → [Steckbrief „Dachbegrünung“](#) zeigt unterschiedliche Formen intensiver und extensiver Begrünung auf und gibt konkrete Hinweise für die Umsetzung.

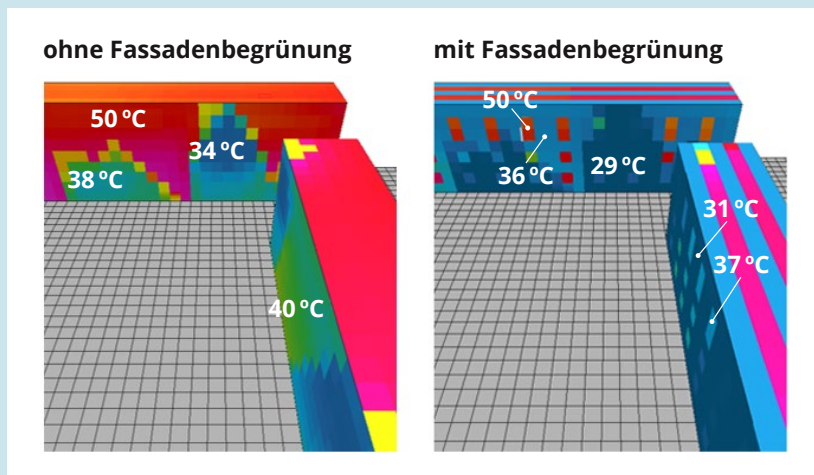
Maßnahme	Wirkung/Details	Zu beachten	Phase	Hauptverantw.	Einschätzung
Baumpflanzungen vornehmen 	<p>Großbäume kühlen die Innenräume eines Gebäudes, indem sie Fassaden verschatten. Auch wenn die erste Priorität immer sein sollte, vorhandene Bäume zu erhalten (s. o.), sind Neupflanzungen eine sinnvolle Investition in die Zukunft.</p>	<p>Damit große Bäume im Winter nicht wertvolles Tageslicht vom Gebäude abhalten, bietet es sich an, gebäudenah eher Laubbäume zu pflanzen, die ihr Blattwerk im Winter verlieren. Entscheidend ist auch die Wahl von klimaresilienten Baumarten, damit die Bäume lange leben und groß wachsen können. Beachten Sie insbesondere, dass die Bäume am neuen Standort genügend Wurzelraum haben. Die Pflanzung über einer Tiefgarage etwa schränkt das Wachstum und damit das Kühlpotenzial der Bäume deutlich ein.</p>	<p>Am besten während der Planungsphase</p>	<p>Landschaftsarchitekt:innen, Architekt:innen</p>	<p>Notiz:</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="300 683 1272 943" style="width: 45%;">  <p>Artenliste klimaresilienter Straßenbäume: Die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz e. V. (GALK) führt eine regelmäßig aktualisierte → Liste geeigneter Stadt- und Straßenbäume. Zudem gibt es eine → Broschüre der GALK und des Bunds Deutscher Baumschulen e. V. (BdB), die eine Auswahl der Straßenbaumliste näher erläutert.</p> </div> <div data-bbox="1301 683 2013 847" style="width: 45%;">  <p>Die Kühlleistung von Bäumen effektiv nutzen: Hinweise zur Pflanzung bietet der → Steckbrief „Bäume als Hitzeschutz“</p> </div> </div>					
Wohnlagen und Bedarfe berücksichtigen 	<p>Manche Wohnungen sind durch ihre Ausrichtung oder Lage im Gebäude kühler (EG-Wohnungen) oder wärmer (DG-Wohnungen). Beim Neubezug können kühlere Wohnlagen für vulnerable Bewohner:innen priorisiert werden, etwa für Senior:innen oder Bewohner:innen mit Behinderung.</p>		<p>Bei Bezug</p>	<p>Eigentümer:innen / Wohnungsunternehmen</p>	<p>Notiz:</p>



Maßnahme	Wirkung/Details	Zu beachten	Phase	Hauptverantw.	Einschätzung
Fassadenbegrünung anbringen 	Fassadenbegrünung verschattet und sorgt für Verdunstungskühlung. So wird tagsüber weniger Wärme gespeichert und nachts ist die Abkühlung höher. Am effektivsten ist Begrünung bei Fassaden, die durch eine Süd- oder Südwestausrichtung tagsüber viel Strahlung ausgesetzt sind. Fassadenbegrünung senkt auch die Lufttemperatur in ihrer unmittelbaren Umgebung.	Eigentümer:innen haben teils Vorbehalte wegen Wartungskosten oder möglicher Schäden an der Fassade. Durch die Auswahl des richtigen Systems lassen sich Vorteile nutzen und Schäden vermeiden. Bewohner:innen haben teils Vorbehalte gegen eine Fassadenbegrünung, weil sie Schädlinge und Insekten befürchten. Hier kann eine Information beim Einzug helfen, die Vorurteile abbaut und Hinweise gibt (z. B. auf die Möglichkeit, Insektengitter anzubringen).	Je nach System frühzeitig oder nach Bezug	Landschaftsarchitekt:innen, Architekt:innen	Notiz:



Fassadenbegrünung senkt die Oberflächentemperatur um bis zu 14 °C



Grafik: Sabrina Erlwein

Abb. 2: Auf dem linken Bild (nicht begrünte Fassade) ist die Kühlwirkung des Schattenwurfs von Bäumen zu beobachten. Durch zusätzliche Fassadenbegrünung (rechte Darstellung) wird die Oberflächentemperatur weiter reduziert. Simulation für einen Hitzetag im Juli um 14 Uhr.⁸

Vorteile der Fassadenbegrünung auf einen Blick:

- Verbesserung des Mikroklimas in der Stadt durch Verdunstungskühlung: Abkühlung um bis zu 0,4 °C in bis zu vier Metern Entfernung
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität im Straßenraum und ‚optische‘ Kühlung
- Minderung des Regenwasserabflusses
- Wärmedämmung durch zusätzliche Schichten an der Fassade und Evapotranspiration der Bepflanzung
- Senkung des Heizenergiebedarfs im Winter und des Kühlenergiebedarfs im Sommer durch Dämmwirkung



Zwei Steckbriefe stellen die → **wandgebundene** und die → **bodengebundene Fassadenbegrünung** vor: Sie zeigen die jeweiligen Vorteile, Eigenschaften und Voraussetzungen auf und geben konkrete Hinweise für die Umsetzung.



Fördermöglichkeiten / Finanzierung des Neubaus hitzeresilienter Wohngebäude

Der Bundesverband GebäudeGrün (BuGG) führt eine jährlich aktualisierte Liste kommunaler sowie Länder- und Bundesförderprogramme für Gebäudebegrünung: → www.gebaeudegruen.info/gruen/foerderungen/foerderung-2022



Zum Weiterlesen

Auch hitzeangepasste Freiflächen leisten einen wichtigen Beitrag zur Hitzeresilienz der Bewohner:innen einer Stadt bzw. eines Quartiers. Dazu gehört die entsprechende Gestaltung von großen Grünräumen wie städtischen Grüngürteln oder Stadtparks, aber auch kleinerer öffentlicher und privater Grünflächen wie Innenhöfe oder Vorgärten. Hinweise dazu finden Sie in den Checklisten → [„Klimaresiliente Freiräume langfristig planen“](#) und → [„Quartiersfreiflächen klimaresilient gestalten“](#).

Im Forschungsprojekt KlimaWohl wurde ein → [Praxisleitfaden](#) entwickelt, der anhand von Checklisten Hinweise zum klimaangepassten Planen und Bauen in allen Planungs- bzw. Leistungsphasen gibt und „Stolpersteine“ benennt.

Das Institut für Architektur der TU Berlin erarbeitete Bildungsmodule für klimaresiliente Architektur: → www.bimoka.de

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) gibt in einer Broschüre Hinweise zur Begrünung im Gebäudebereich. → [Kurzsteckbriefe](#) stellen Best Practice Beispiele vor.

Quellen

- Schrade, J. & Erhorn, H. (2017). Influence of night ventilation on the cooling demand of typical residential buildings in Germany. 38th AIVC Conference „Ventilating healthy low-energy buildings“, Nottingham. <https://www.aivc.org/resource/influence-night-ventilation-cooling-demand-typical-residential-buildings-germany>
- Langevin, J., Wen, J., & Gurian, P. L. (2012). Relating occupant perceived control and thermal comfort: Statistical analysis on the ASHRAE RP-884 database. HVAC&R Research, 18(1-2), 179-194.
- Die Rechtslage hinsichtlich der Verpflichtung von Vermieter:innen zu Hitzeschutzmaßnahmen ist unklar; es gibt widersprüchliche Gerichtsurteile: vgl. z. B. <https://www.promierecht.de/Mangel/einzelne-Maengel/Hitze/Hitze-Sonneheitz-Wohnung-auf-muss-der-Vermieter-handeln-E2223.htm>
Jedoch ist davon auszugehen, dass die Verpflichtung der Vermieter:innen zum Hitzeschutz vor dem Hintergrund der Klimaerhitzung zukünftig verschärft wird.
- Datenbasis: Hitzestudie im München im Sommer 2020. Online Haushaltsbefragung mit 731 teilnehmenden Haushalten und Temperaturmessungen im Schlafzimmer mit 342 teilnehmenden Haushalten. Messzeitraum: Juli-September, Auswertung von zwei Hitzeperioden im August 2020. Die Studie wurde im gesamten Münchner Stadtgebiet durchgeführt. So ließen sich unterschiedliche Sozialstrukturen, Bauformen und Mikroklimata abdecken.
- Brune, M., Bender, S. & Groth, M. (2017). Gebäudebegrünung und Klimawandel. Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch klimawandeltaugliche Begrünung. Climate Service Center, Report 30.
- Ebd.
- Datenbasis: Simulation mit dem Modellierungstool ENVI-met im Rahmen des Projekts Grüne Stadt der Zukunft. Unterschiede der Oberflächentemperatur von begrünten und nicht begrünten Dächern anhand zweier Gebäude aus einem Reallabor in München. Die Modellierung erfolgte für den Hitzetag des 05. Juli 2015 und stellt die Auswertung um 14 Uhr dar. Das modellierte Gründach ist zu 50 % mit einer in Streifen angelegten extensiven Begrünung (Substratstärke 20 cm) bedeckt. Dazwischen sind die anderen 50 % mit Photovoltaikmodulen belegt.
- Datenbasis: Simulation mit dem Modellierungstool ENVI-met im Rahmen des Projekts Grüne Stadt der Zukunft. Unterschiede der Oberflächentemperatur von begrünten und nicht begrünten Süd- und Westfassaden in einem Reallabor in München. Die Modellierung erfolgte für den Hitzetag des 05. Juli 2015 und stellt die Auswertung um 14 Uhr dar. Für die Fassadenbegrünung wurde hier bodengebundene Wilder Wein (*Parthenocissus tricuspidata*) in einer Dicke von 30 cm angenommen. Türen- und Fensteranteile wurden von der Fassadenbegrünung ausgeklammert.

Hintergrund

Im Projekt „Grüne Stadt der Zukunft“ erhob die Arbeitsgruppe „Lokale Passung“ am Institut für Soziologie der Ludwig-Maximilians-Universität München unter anderem in einer Haushaltsbefragung und in Expertengesprächen, welche Hitzeschutzmaßnahmen den Bewohner:innen helfen, trotz zunehmender sommerlicher Hitze gut leben zu können.

Impressum

Autor:innen

Amelie Bauer
Sophie Dusching

Ludwig-Maximilians-Universität München,
Institut für Soziologie

Stand

Oktober 2023

Redaktion

Antonia Sladek, IÖW

Herausgeber:innen

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH, gemeinnützig
Potsdamer Straße 105, 10785 Berlin
kommunikation@ioew.de

Institut für Soziologie der
Ludwig-Maximilians-Universität (LMU)
Geschwister-Scholl-Platz 1, 80539 München
bernhard.gill@lmu.de

Gestaltung

Volker Haese, Dipl. Grafik-Designer, Bremen

Projekt

„Grüne Stadt der Zukunft – klimaresiliente Quartiere in einer wachsenden Stadt“

→ www.gruene-stadt-der-zukunft.de