

KLIMA ANGEPASSTE GEBÄUDE UND LIEGENSCHAFTEN

Das Klima ändert sich. Auch in Deutschland sind die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels bereits heute mess- und spürbar. Infolge der Klimaveränderungen erhöht sich die Zahl der Extremwetterereignisse wie Hitze, Starkregen und Hochwasser sowie Sturm und Hagel. Das Bauwesen ist als einer der ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren nicht nur Mitverursacher für die klimatischen Veränderungen, sondern auch in besonderen Maßen von den Extremwetterereignissen betroffen. Gleichzeitig tragen gezielte (bauliche) Anpassungsmaßnahmen maßgebend zum Objektschutz bis hin zur Förderung der Gesundheit und körperlichen Unversehrtheit von Mensch und Tier bei. An diese Herausforderungen, Handlungsfelder und Gestaltungsspielräume knüpfen die Inhalte dieser Broschüre an.

Die Publikation soll Planenden, Architektinnen und Architekten sowie Eigentümerinnen und Eigentümern Entscheidungshilfen und konkrete Lösungsvorschläge an die Hand geben, die bei der Erstellung einer klimaangepassten Architektur unterstützen.

Impressum

Herausgeber
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn

Wissenschaftliche Begleitung
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 6 „Bauen und Umwelt“

Svenja Binz
svenja.binz@bbr.bund.de

Dr.-Ing. Stefan Haas
stefan.haas@bbr.bund.de

Autorinnen und Autoren
Institut für Akustik und Bauphysik, Universität Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Philip Leistner
philip.leistner@iabp.uni-stuttgart.de

Adrian Eitle
Pia Krause
Linda Meier
Holger Röseler

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Svenja Binz

Stand
Mai 2022
Gestaltung
Institut für Akustik und Bauphysik, Universität Stuttgart
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Svenja Binz
ORCA Affairs GmbH, Berlin

Druck
PIEREG Druckcenter Berlin GmbH

Bestellungen
wb6@bbr.bund.de; Stichwort: KLJBAU

Nachdruck und Vervielfältigung
Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet.
Bitte senden Sie uns zwei Belegexemplare zu.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

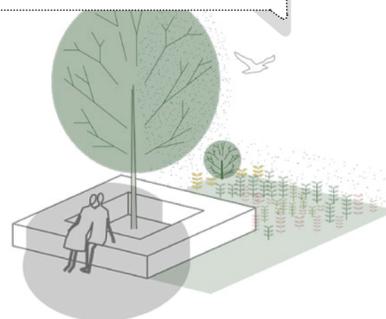
ISBN 978-3-87994-095-0
ISSN 2199-3521

Klimaschutz

auch Mitigation, bezeichnet alle auf die Begrenzung der globalen Erwärmung gerichteten Maßnahmen, das heißt vor allem Maßnahmen zur Minderung der durch menschliches Handeln verursachten Treibhausgasemissionen.

Klimaanpassung

auch Adaptation, bezeichnet den Prozess zur Ausrichtung auf das tatsächliche oder erwartete Klima inklusive zugehöriger Auswirkungen.



HITZE UND TROCKENHEIT

Urbane Räume sind besonders vulnabel gegenüber Hitze. Insbesondere die nächtliche Auskühlung ist im Vergleich zur freien Landschaft stark eingeschränkt. Dadurch sind Tropennächte vermehrt in urbanen Räumen festzustellen. Lang anhaltende und hohe Lufttemperaturen sowie eine beeinträchtigte Nachtruhe stellen Gesundheitsrisiken für Menschen dar. Gleichzeitig können Oberflächen infolge einer hohen sowie lang anhaltenden Hitzeeinwirkung einen Hitzeschaden oder -bruch erleiden.

STARKREGEN UND FLUSSHOCHWASSER

Flut infolge von Starkregen wird als Überflutung ohne Gewässerbezug bezeichnet. Zusätzlich zu den Hochwassertypen, die auf Starkregen oder Dauerregen beruhen, existieren Küstenhochwasser und Grundhochwasser. Überflutungen stellen aufgrund eines möglichen Wassereintritts oder aufgrund Kontamination durch Schadstoffe wie Heizöl in das Gebäudeinnere für Mensch und Inventar ein Risiko dar.

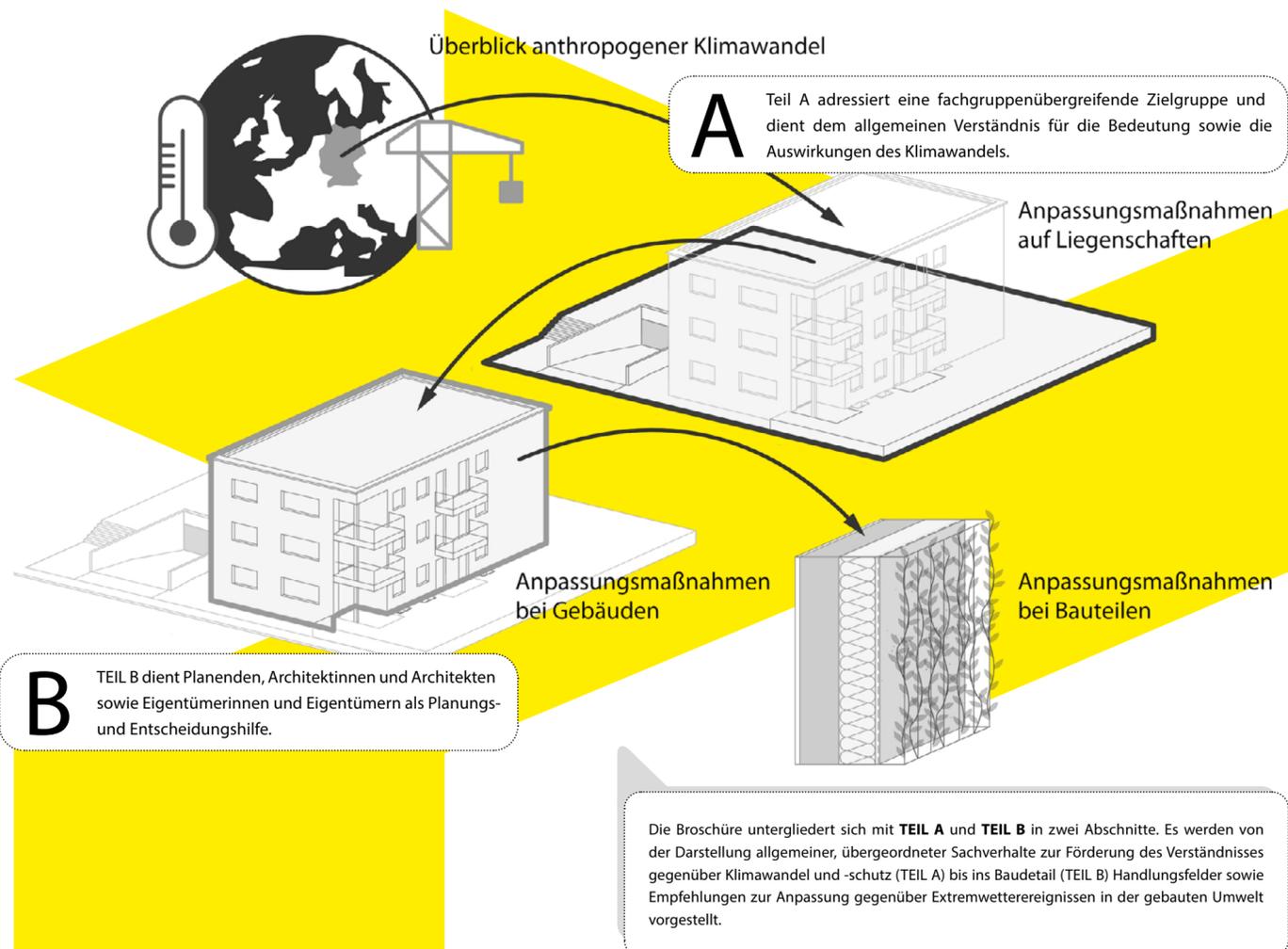
WIND UND STURM

Eine Luftströmung als Ausgleich lokaler Luftdruckdifferenzen, wie sie beispielsweise durch Temperaturunterschiede entstehen können, wird als Wind bezeichnet. Wind ist eine sehr instationäre Größe. Böen sind kurzfristige Intensitätsschwankungen, die durch Bodenrauigkeiten verursacht werden. Die Windlast kann situationsbedingt den Hauptlastfall der statischen Berechnung darstellen. An Gebäuden sind insbesondere Windfänge und Traufbereiche von Dächern hohen Windlasten ausgesetzt.

HAGEL

Hagel gehört zu den fallenden Niederschlägen, die den Erdboden in fester Form erreichen. Hierbei nimmt er die Form von Eiskugeln an, die zwischen 5 und 50 mm groß sein können. Hagelkörner können je nach Korngröße und Einschlagskraft Schäden auf der Liegenschaft hervorrufen. Besonders vulnabel gegenüber Hagelschlag sind Pflanzen sowie Gegenstände mit geringer Materialstärke wie Regentische oder Sonnenschirme und Terrassenüberdachungen. Oft tritt Hagel gemeinsam mit Sturmböen auf.

Einflüsse durch spezifische Wetterelemente wie Solarstrahlung und Temperatur, Wind und Niederschlag sowie Sturm und Hagel wirken auf alle Oberflächen ein und können Schäden verursachen. Die Gefahren aufgrund von Extremwetterereignissen und die abzuleitenden Vulnerabilitäten hinsichtlich eines Risikos sind regional stark unterschiedlich. Auf jeder Liegenschaft sind Vulnerabilitäten individuell zu berücksichtigen und Vorsorge zu treffen. Hilfestellungen bieten bspw. (digitale) Karten oder Risikoanalysen von Kommunen und Ländern.

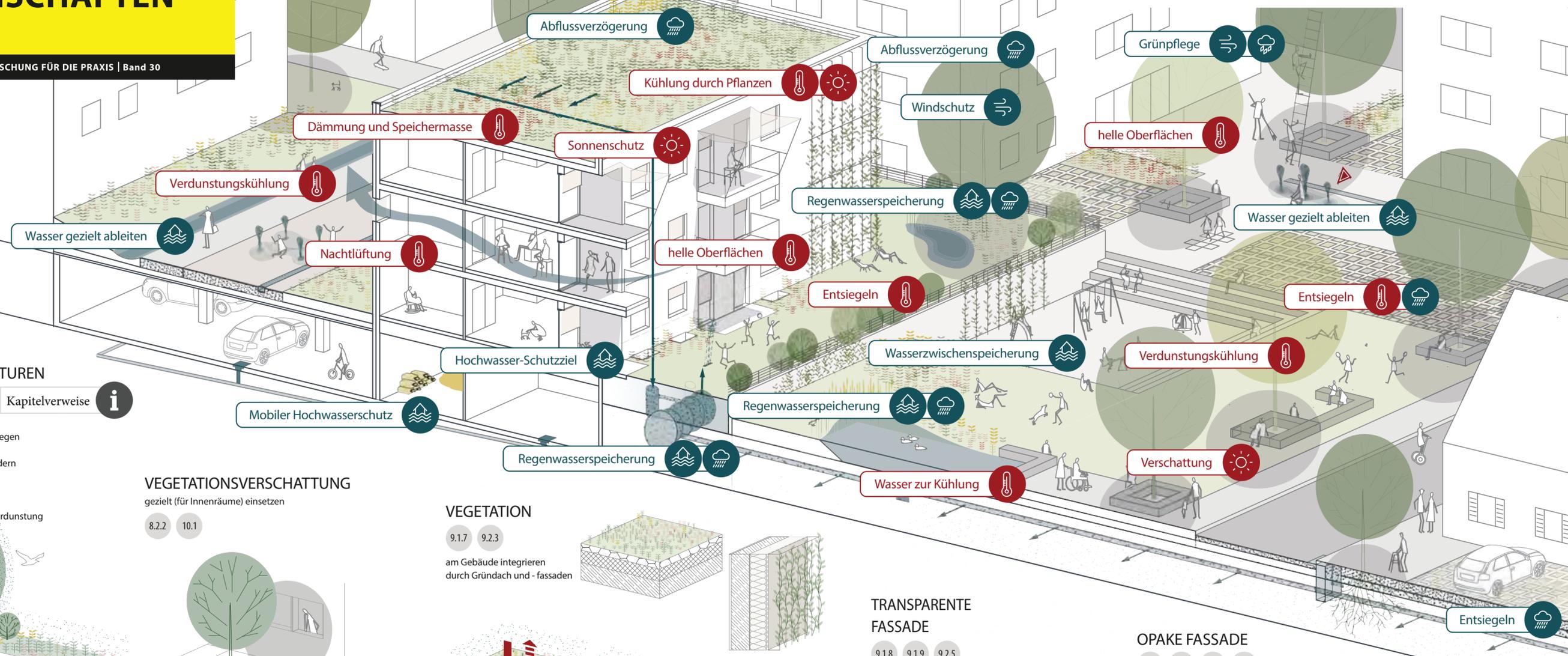


KLIMA ANGEPASSTE GEBÄUDE UND LIEGENSCHAFTEN

ZUKUNFT BAUEN: FORSCHUNG FÜR DIE PRAXIS | Band 30

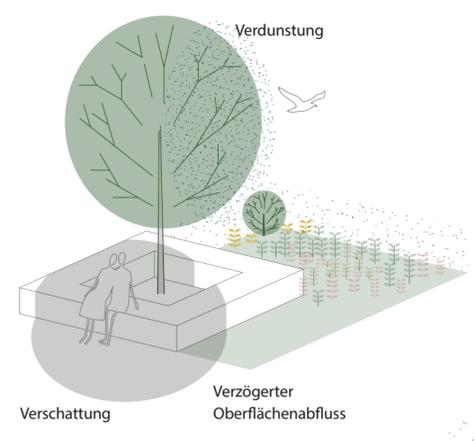
Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

ZUKUNFT BAU
FÖRDERN FORSCHEN ENTWICKELN

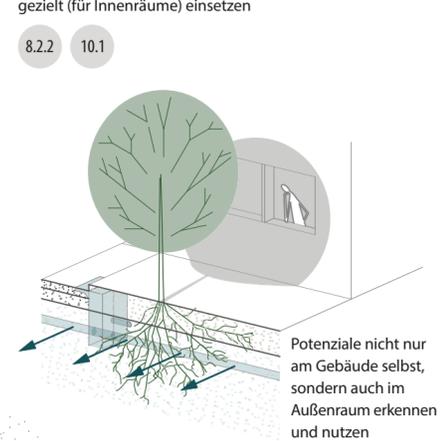


GRÜNE INFRASTRUKTUREN

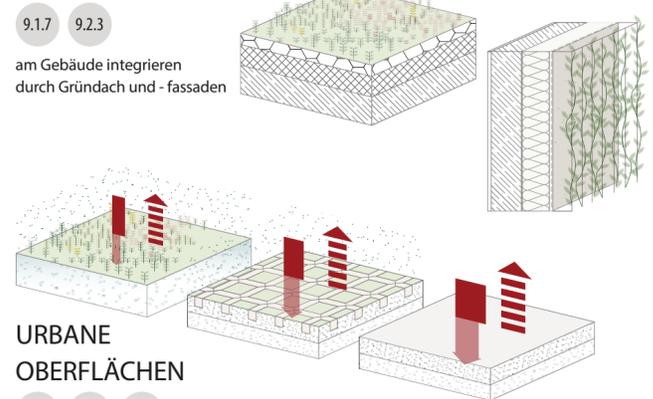
- 8.2 9.1.7 9.2.3 10.1 Kapitelverweise **i**
- Überhitzung reduzieren
 - Überflutungen aufgrund Starkregen vorbeugen
 - natürlichen Wasserkreislauf fördern
 - Artenvielfalt fördern



VEGETATIONSVERSCHATTUNG



VEGETATION



URBANE OBERFLÄCHEN

- 8.1 8.2 10.1
- Flächen wenn möglich entsiegeln
 - helle Oberflächen wählen

TRANSPARENTE FASSADE

- 9.1.8 9.1.9 9.2.5
- Solare Einstrahlung reduzieren durch
- Fenstergröße und -orientierung
 - Sonnenschutzglas
 - flexibler Sonnenschutz
- Schadensbilder vermeiden durch
- hagel- und sturmresistente Materialien
-

OPAKE FASSADE

- 9.1 10.1 10.2 10.3
- helle Fassadenoberflächen wählen
 - wasserabweisende und gefügedichte Ausführung
 - Vorsatzschale (bei hoher Hagel- und Schlagregenbeanspruchung)
 - Dämmung und Speichermasse
 - Klimaschutz mitdenken
-

BLAUE INFRASTRUKTUREN

- integrieren
- 8.1.3 8.2.3 10.2
- Hochwasser vorbeugen durch
- Abflussvermeidung und -verzögerung
 - Regenwasserspeicherung
 - gezieltes Wegleiten vom Gebäude
- 8.1.3 8.2.3 10.2
- Wasser verdunsten oder gezielt ableiten
 - Bewegtes Wasser zur Kühlung einplanen



ABDICHTUNG ERDBERÜHRENDE ODER ÜBERFLUTUNGSGEFÄHRDETE BAUTEILE

- 8.1.3 9.3 10.2
- ebene / niedrige Öffnungen schützen, bspw. durch Aufkantung
 - Öffnungen und Kellerwände wasser- und drucksicher ausführen
 - Funktionsfähigkeit des Abflusssystems mit Rückstauklappen sicherstellen
 - mobile Schutzmaßnahmen ggf. ergänzen
-

MAßNAHMEN GEGEN ÜBERFLUTUNGEN

- 8.1.3 9.3 10.2
- Ausweichen
 - Widerstehen
 - Anpassen
-