

# Klimagerechtes Bauen

Mehr Sicherheit und Wohnqualität  
bei Neubau und Sanierung

Praxisratgeber

Herausgeber



im Auftrag der Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben

**Schwäbisch Hall-Stiftung**  
*bauen - wohnen - leben*

unter Schirmherrschaft des Deutschen Städtetages



Stadt **Lahr** ☐ ☐

# Inhalt

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KLIMAGERECHTES BAUEN LOHNT SICH!</b>                  | <b>3</b>  |
| Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben              |           |
| <b>KOMMUNEN UNTERSTÜTZEN IHRE BÜRGERINNEN UND BÜRGER</b> | <b>4</b>  |
| Deutsches Institut für Urbanistik                        |           |
| <b>NASSER, HEISSE, STÜRMISCHER</b>                       | <b>6</b>  |
| Was hat der Klimawandel mit meinem Haus zu tun?          |           |
| <b>PLANUNG UND MASSNAHMEN</b>                            | <b>16</b> |
| Wie baue oder saniere ich mein Haus klimaangepasst?      |           |
| <b>Grundstückswahl</b>                                   | <b>18</b> |
| Was sollte ich bei der Grundstückswahl beachten?         |           |
| <b>Starkregen &amp; Hochwasser</b>                       | <b>20</b> |
| Wie schütze ich mein Haus vor Wasser?                    |           |
| <b>Hitze</b>                                             | <b>28</b> |
| Wie schütze ich mein Haus vor Hitze?                     |           |
| <b>Sturm und Hagel</b>                                   | <b>34</b> |
| Wie schütze ich mein Haus vor Sturm?                     |           |
| <b>CLEVER KOMBINIEREN</b>                                | <b>36</b> |
| Womit kann ich einen Mehrwert schaffen?                  |           |
| Was gilt es zu bedenken?                                 |           |
| <b>BERATUNG UND UNTERSTÜTZUNG</b>                        | <b>42</b> |
| Wo finde ich Unterstützung?                              |           |
| <b>MEHR INFOS</b>                                        | <b>46</b> |
| Wo kann ich mich weiter informieren?                     |           |
| <b>CHECKLISTE</b>                                        | <b>48</b> |
| <b>GLOSSAR</b>                                           | <b>51</b> |
| <b>QUELLENVERZEICHNIS</b>                                | <b>52</b> |
| <b>DANKSAGUNG</b>                                        | <b>53</b> |
| <b>IMPRESSUM</b>                                         | <b>55</b> |
| <b>BILDNACHWEIS</b>                                      | <b>55</b> |

# KLIMAGERECHTES BAUEN LOHNT SICH!

Reinhard Klein

Vorsitzender des Kuratoriums der  
Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben

Was hat das Klima mit meinem Haus zu tun? Dass man sich diese Frage als Immobilienbesitzer stellt, ist nachvollziehbar. Der erste Teil der Antwort ist es auch: In Deutschland gibt es rund 21 Millionen Gebäude. Sie spielen beim Schutz des Klimas zunehmend eine wichtige Rolle. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat errechnet, dass fast 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs hierzulande auf den Gebäudesektor entfallen. Davon betreffen zwei Drittel private Wohngebäude, also Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser. Ein Drittel des Energiebedarfs verbrauchen sogenannte Nicht-Wohngebäude: öffentliche Gebäude, Industrie-, Handels- und Gewerbebauten. Dass Immobilienbesitzer durch den Einbau effizienter Heiztechnik, verbesserter Dämmung der Gebäudehülle und stromsparender Geräte die Energiewende unterstützen müssen, wo immer es ihnen möglich ist, liegt daher auf der Hand.

Der zweite Teil der Antwort ist neu: Es geht künftig darum, die Gebäude selbst vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Wie das geht, erklärt dieser Praxisratgeber für Immobilienbesitzer. Im Auftrag der Stiftung „bauen wohnen leben“ der Bausparkasse Schwäbisch-Hall und unter Schirmherrschaft des Deutschen Städtetags hat das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) zusammen mit zahlreichen Experten die Auswirkungen von konkreten Extremwetterereignissen auf Gebäude analysiert und beschreibt Problemfelder, die auf jeden Hausbesitzer mit hoher Wahrscheinlichkeit zukommen können. Dazu zählen extreme Hitze-, aber auch Kälteperioden, Starkregen, Hochwasser und Stürme. Um für diese Phänomene künftig gewappnet zu sein, liefert der Ratgeber bauliche und technische Präventionsmaßnahmen, mit denen

Immobilienbesitzer die Schäden durch extreme Wetterereignisse möglichst geringhalten können. Und: Wer die Maßnahmen durchdacht kombiniert, schützt gleichzeitig das Klima und seine Immobilie. Schon aus diesem Grund lohnt sich die Lektüre.

## INFO

### Klimaschutz und Klimaanpassung

Der starke Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre (unter anderem CO<sub>2</sub>) verursacht zu einem großen Teil den Anstieg der globalen Temperatur (Klimawandel). Klimagerechtes Bauen umfasst zwei Bereiche, den Klimaschutz und die Klimaanpassung. Unterschieden wird

#### ► Klimaschutz

Verringerung der direkten und indirekten Emissionen von Treibhausgasen, zum Beispiel durch das Einsparen von Strom, den möglichst geringen Verbrauch von Energie für Heizung und Warmwasserbereitung oder die Nutzung von Erneuerbaren Energien.

#### ► Klimaanpassung

Maßnahmen, um mit den bereits eingetretenen oder nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels umzugehen, zum Beispiel Hitze- und Überflutungsschutz am Haus.



# KOMMUNEN UNTERSTÜTZEN IHRE BÜRGERINNEN UND BÜRGER

Prof. Dipl.-Ing. Martin zur Nedden  
Institutsleiter des Deutschen Instituts für Urbanistik



Der Klimawandel hat Auswirkungen auf alle Lebensbereiche in der Stadt. Starkregen und Hochwasser, schwere Stürme und Hitzeperioden können die Städte nicht verhindern. Kommunen und ihre Bürger haben jedoch vielfältige Möglichkeiten der Vorsorge, um Schäden durch solche extreme Ereignisse zu verhindern oder zumindest abzumildern.

Angesichts der großen Schäden durch Unwetter in den vergangenen Jahren haben einige Städte, Gemeinden und Landkreise Strategien zur Anpassung an den Klimawandel veröffentlicht. Diese Strategien enthalten detaillierte Informationen, wie die Kommunen betroffen sein können. Sie zeigen, wie Bürger und Stadt gemeinsam Vorsorge gegen die Folgen von Unwetterereignissen betreiben können. Die Städte modernisieren beispielsweise das öffentliche Kanalnetz und erweitern Regenwasserrückhaltebecken. Die öffentlichen Kanäle sind in der Regel auf mittlere Niederschlagsmengen ausgelegt, so dass sich das Abwasser bei Starkregen trotzdem bis in die Häuser zurückstauen kann. Deshalb werden auf öffentlichen oder privaten Grundstücken Überflutungsflächen vorgesehen, um mögliche Schäden an Gebäuden zu mindern. Zugleich sind auch die Bauherren und

Hauseigentümer gefordert, ihr Haus und Grundstück zu schützen und individuelle Vorsorge zu treffen. Wasser, Hitze und Stürme machen nicht an Eigentumsgrenzen halt, sodass Klimaanpassung nur gemeinsam gelingen kann. Die Stadtverwaltung ist daher ein wichtiger Ansprechpartner.

Auch wenn eine Stadt noch kein umfassendes Konzept zum Klimawandel erstellt hat, veröffentlichen Umweltämter, Stadtplanungs- und Bauämter oder Tiefbauämter interessante Informationen, zum Beispiel zu den Themen Überflutungsrisiko, Hitzegefährdung oder Bioklima sowie klimaangepasstes Bauen. Die zuständigen Mitarbeiter der Städte informieren Sie gerne zu konkreten Fragen, zum Beispiel zu den Themen Grundstücksentwässerung, Hochwasserschutz, Begrünung, Entsiegelung oder Dacheindeckung.

Dazu will auch der vorliegende Praxisratgeber beitragen. Er enthält Tipps und Anregungen auf Fragen zur Vorsorge für den Klimawandel, beispielsweise: Welche Risiken sind für mein Haus im Zusammenhang mit dem Klimawandel relevant? Wie baue oder saniere ich klimagerecht? Und wie erhalte ich Unterstützung?

Zugleich zeigt dieser Praxisratgeber, dass Vorsorge für den Klimawandel und Klimaschutz zusammen gedacht werden sollten. Die Kommunen engagieren sich seit vielen Jahren für mehr Klimaschutz. Sie geben für Bauherren Informationen zum Energiesparen im Haushalt und in Gebäuden heraus. Eigentümern achten selbstverständlich darauf, dass ihr Haus möglichst wenig Energie verbraucht und damit der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase vermindert wird. Zudem bestehen auch zahlreiche rechtliche Vorgaben, beispielsweise zur energieeffizienten Wärmeerzeugung und zum klimagerechten Bauen. Dieser Praxisratgeber gibt auch Tipps, wie weniger Energie für die Erzeugung von Wärme für Heizung und Warmwasser aufgewandt und gleichzeitig der Schutz vor Hitze und Überflutungen verbessert werden kann.

Dieser Ideengeber soll helfen, dass wir uns in unseren Städten weiter wohl fühlen können. Auch wenn Unwetter uns bedrohen, müssen wir weniger Sorgen vor großen Schäden haben, wenn wir gemeinsam vorgesorgt haben. Wir wünschen Ihnen viele interessante Anregungen und Erfolg bei Ihrem Bauvorhaben.

Kommunen betreiben Überflutungsvorsorge – unter anderem durch die Planung von Regenrückhaltung und die Renaturierung von Gewässern.



#### TIPP

### Fragen Sie nach!

Da dieser bundesweite Praxisratgeber keine individuelle Beratung für Ihr Haus und Ihren Standort bieten kann: Wenden Sie sich an Ihre Kommune. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dort informieren Sie gerne. Fragen Sie außerdem bei Ihrem Architekt, Bauhandwerker oder Gartenbauer nach, welche Maßnahmen zur Vorsorge gegen Unwettergefahren diese vorschlagen.

Kommunen schaffen Aufenthaltsqualität und Natur in der Stadt – durch naturnahe Bepflanzung und Wasser zur Abkühlung.





# NASSER, HEISSER, STÜRMISCHER

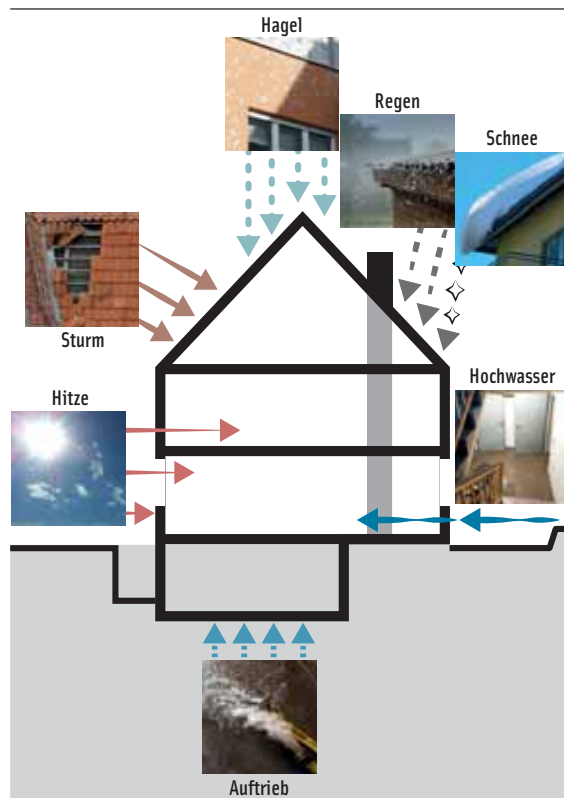
Was hat der Klimawandel mit  
meinem Haus zu tun?



Das Weltklima befindet sich im Wandel. Die großen globalen Veränderungen wirken sich dabei spürbar vermehrt auch in Deutschland aus. Durch wiederholt schwere Überschwemmungen, Hitzewellen und heftige Stürme entstanden in Deutschland in den letzten Jahren Schäden in Milliardenhöhe. Überflutungen von Wohngebieten nach Starkregenereignissen vor allem in der Südhälfte Deutschlands beherrschten tagelang die Nachrichten im Sommer 2016. Nach Schätzungen der Versicherungsbranche sind alleine durch das Unwetter „Elvira“ im Mai 2016 Schäden in Höhe von etwa 450 Millionen Euro entstanden, größtenteils in den Bereichen Gebäude und Hausrat. Die Unwetter im Frühsommer 2016 forderten in Deutschland Schwerverletzte und Todesopfer. Bund, Länder und Kommunen sind verstärkt in der Anpassung an die Folgen des Klimawandels aktiv, auch immer mehr Unternehmen, Verbände, Stiftungen und Bürgerschaften engagieren sich bei der Vorsorge und Beseitigung von Schäden. Auch Sie als Eigentümer sind gefordert zu handeln, um Ihr Haus und Ihre Gesundheit vor den gegenwärtigen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels zu schützen.

Nach heutigem Forschungsstand werden zukünftig in Deutschland vor allem Flusshochwasser, durch Starkregen bedingte Sturzfluten und Hitze vermehrt zu Schäden an Gebäuden führen. Deutlicher als bisher werden sich zudem in Norddeutschland und in den Mittelgebirgen Stürme (inkl. Hagelstürme) sowie an den Küsten Sturmfluten im Zuge des Meeresspiegelanstiegs auf Gebäude auswirken. In einigen Regionen – zum Beispiel in alpinen Gebieten – können auch höhere Schneelasten zur Gefahr werden.

Einfluss von Klimawandelwirkungen auf Gebäude



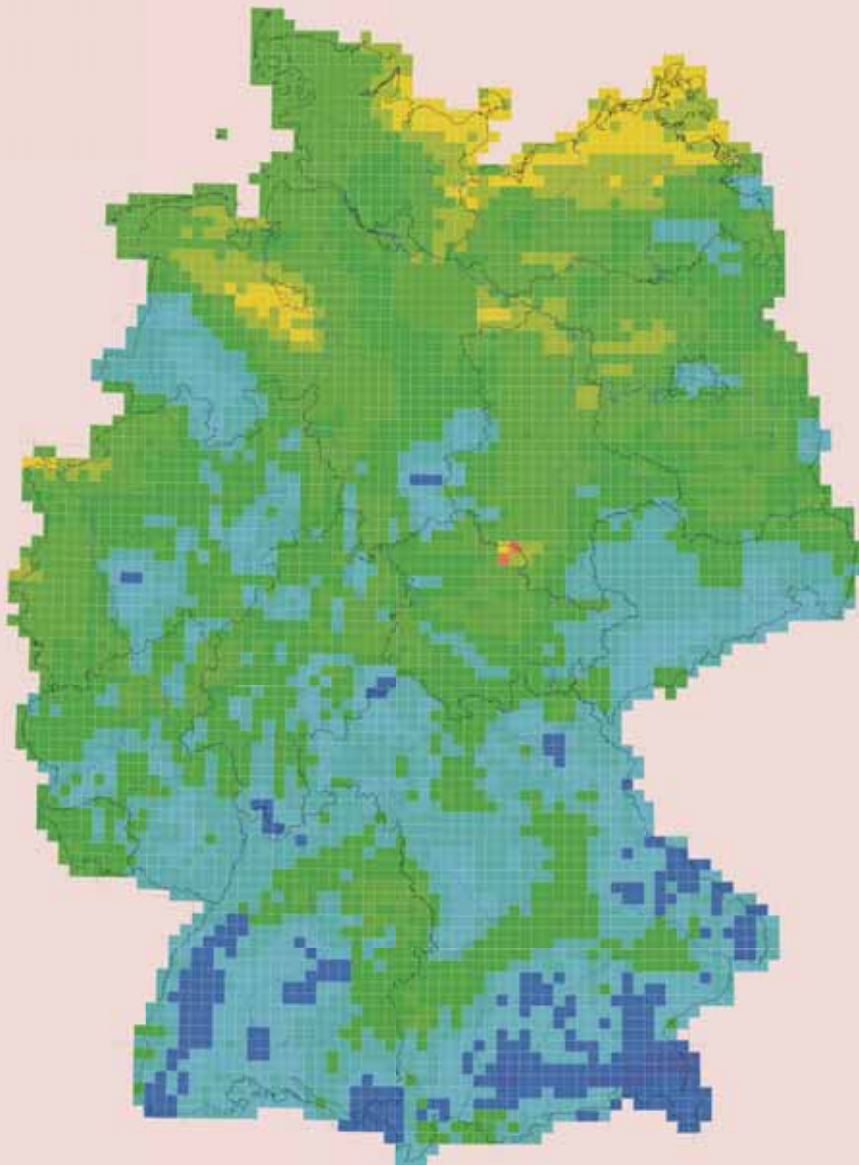
In den letzten Jahren hat es vermehrt Hochwasserereignisse mit erheblichen Schäden an öffentlicher Infrastruktur und privaten Immobilien gegeben. Eine der Ursachen hierfür ist das Bauen in bereits ohnehin hochwassergefährdeten Gebieten ohne entsprechend hochwassergerecht ausgeführte Bauweise.

Schwere Überschwemmungen gab es in den letzten Jahren vor allem an Elbe, Donau, Rhein und Oder. Die Städte und Gemeinden betreiben verstärkt Hochwasservorsorge in sensiblen Gebieten, zum Beispiel durch Deichbau oder indem sie Flüssen im Uferbereich wieder mehr Raum geben. Grundstücksbesitzer in hochwassergefährdeten Gebieten gehen ein deutlich erhöhtes Betroffenheitsrisiko ein. Daher sollte bei einem Neubau oder einem Hauskauf in Nähe zu einem Gewässer ein besonderes Augenmerk auf den privaten Überflutungsschutz gelegt werden.

Bauen Sie auf gut wasserdurchlässigen Böden, wie zum Beispiel Sand oder Kies, so ist im Hochwasserfall mit einem kurzfristigen Ansteigen des Grundwasserspiegels zu rechnen. In Flussnähe kann vereinfacht angenommen werden: Hochwasserstand gleich Grundwasserstand. Bei einem Anstieg über die Fläche des Bodens, auf welche die Fundamente Ihres Bauwerkes gesetzt werden, entstehen aufgrund des Wasserdrucks zusätzliche Beanspruchungen der Bauwerkssohle und -wände. Man spricht dann von Auftriebskräften und hydrostatischem Wasserdruck. Die Größe der Auftriebskraft hängt von dem durch das Gebäude verdrängten Wasservolumen und somit von der Höhe des Wasserstandes ab. Die Auftriebskraft nimmt mit dem verdrängten Wasservolumen zu. Falls die Auftriebskraft größer als die Summe aller Gebäudelasten ist, schwimmt das Gebäude auf. Im Extremfall kann das Gebäude kippen oder einstürzen.



## Starkniederschlag



### Legende

#### Niederschlagshöhen (in mm)

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | > 17.0 bis <= 18.0 |
|  | > 18.0 bis <= 19.0 |
|  | > 19.0 bis <= 20.0 |
|  | > 22.0 bis <= 24.0 |
|  | > 24.0 bis <= 26.0 |
|  | > 26.0 bis <= 28.0 |
|  | > 28.0 bis <= 32.0 |
|  | > 32.0 bis <= 36.0 |

Auswertungen nach KOSTRA-2010-Verfahren für die Andauerstufe D = 15 Min (15-minütiger Regen) für das Wiederkehrintervall 30 Jahre (Stand 15.09.2015)

**Beispiel:** Fällt ein Gebiet in das Niederschlagsintervall 24 bis 26 mm Regen (siehe Legende) so ist das wie folgt zu interpretieren: Ein Niederschlagsereignis von 25 mm in 15 Minuten tritt im Mittel alle 30 Jahre auf.

Copyright: [www.dwd.de](http://www.dwd.de) | Deutscher Wetterdienst (DWD) Hydro-meteorologie 2016



In den letzten Jahren ist ein Anstieg der Häufigkeit von Starkregenereignissen zu beobachten, sprich hohe Niederschlagsmengen in sehr kurzer Zeit. Durch die bislang gemessene und für die Zukunft projizierte weitere Erwärmung der Lufttemperatur (Klimawandel) ist mit häufigeren und extremeren Ereignissen dieser Art zu rechnen. Starkniederschläge können auch abseits von großen Gewässern nach Ansammlung zu örtlichen Überflutungen führen, wodurch Wasser in das Gebäude eindringen kann.

**INFO**

## Starkregen

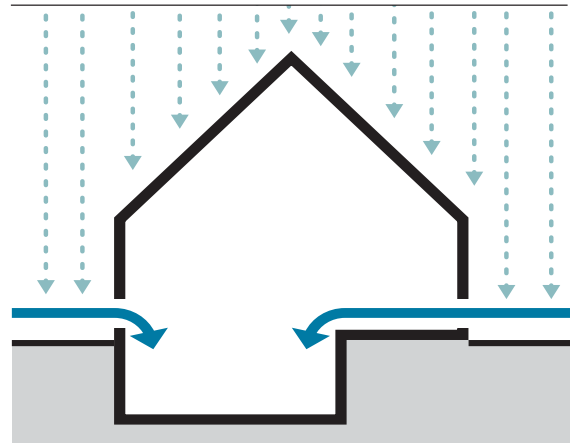
Bei Starkregen handelt es sich laut Definition der Meteorologen um Niederschläge von mehr als 20 Litern, die innerhalb einer Stunde pro Quadratmeter fallen. Mit steigenden Temperaturen gerade an heißen Sommertagen wird mehr Wasserdampf in der Atmosphäre aufgenommen. Das Wasser ergießt sich bei Abkühlung der Luftmasse dann manchmal schlagartig über kleinräumigen Gebieten. Wo und wann solche Starkregen auftreten, ist kaum vorhersagbar. Das Wasser kann bei einem Starkregen nicht schnell genug vom Boden aufgenommen werden, vor allem bei trockenen Böden im Sommer und versiegelten Flächen führt dies zu lokalen Überflutungen.

Bei fehlendem Schutz kann Starkregen zu Überflutungen führen.

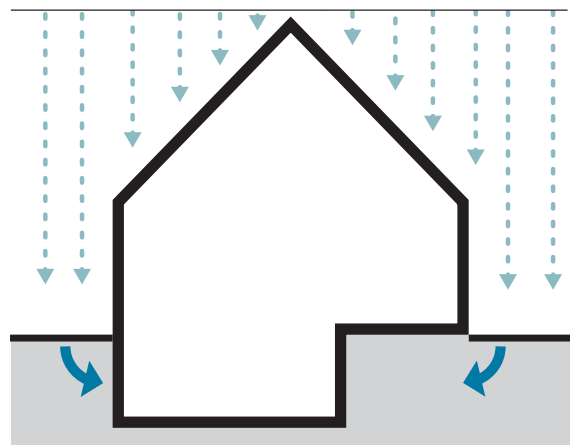


Mögliche Eintrittswege von Wasser ins Gebäude bei Starkregen oder Hochwasser:

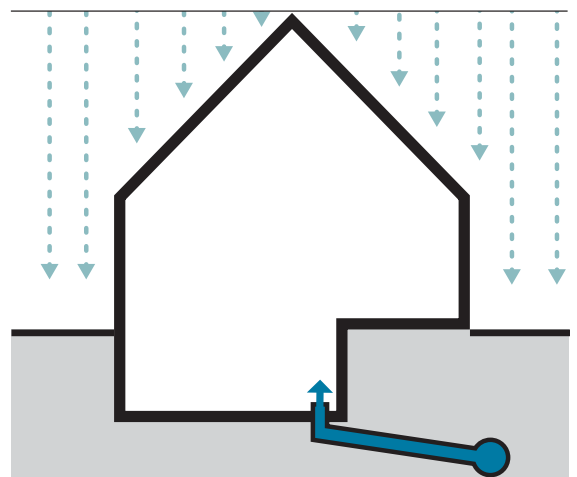
durch Gebäudeöffnungen



durch Sickerwasser



durch die Kanalisation bei Rückstau



Eine besondere Gefahr stellen in diesem Zusammenhang Bäche dar, die durch den starken Niederschlag in kurzer Zeit zu reißenden Strömen anwachsen können – man spricht in diesem Fall auch von urbanen Sturzfluten. Durch Schwemmgut und verstopfte Durchlässe werden dabei große Schäden an Gebäuden und Grundstücken angerichtet.

Starkregenereignisse sind ein deutschlandweites Phänomen. Sie treten regional extrem unterschiedlich stark auf, teilweise sind nur einzelne Stadtteile oder Dörfer betroffen. Je nach Topographie, Bauweise, Versiegelung und Entwässerungssystem sind unterschiedlich starke Folgen zu erwarten. Vor allem Gebäude in Hang- und Tallage oder mit abschüssigen Zufahrten sind gefährdet.

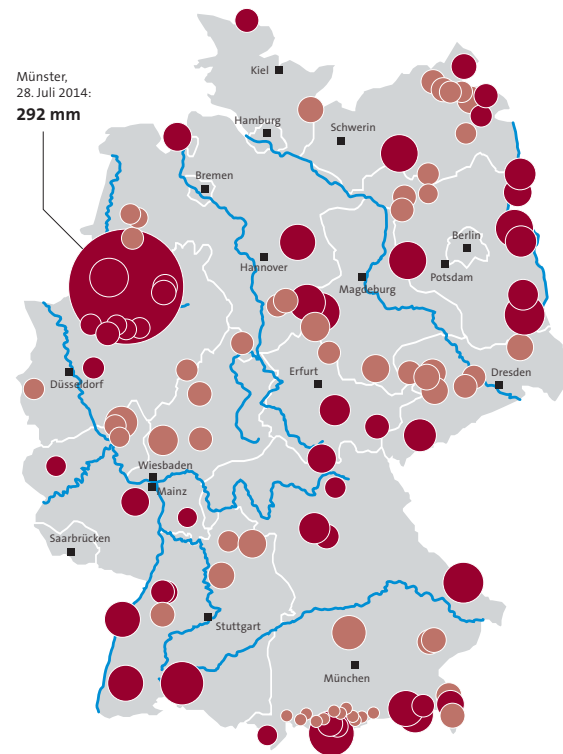
**TIPP**

## Starkregenwarnung des Deutschen Wetterdienstes

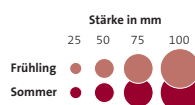
Der DWD warnt vor Starkregen in zwei Stufen, wenn voraussichtlich folgende Schwellenwerte überschritten werden:

- Regelmengen  $\geq 10$  mm / 1 Std. oder  $\geq 20$  mm / 6 Std. (Markante Wetterwarnung)
- Regelmengen  $\geq 25$  mm / 1 Std. oder  $\geq 35$  mm / 6 Std. (Unwetterwarnung)

## FOKUS: Starkregenereignisse im Frühling und Sommer 2014



### Legende



Datengrundlage aus DWD-Witterungsreport/Stationsmessnetze des Deutschen Wetterdienstes und seiner Partner

Copyright: [www.gdv.de](http://www.gdv.de) | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

Starke Regenfälle können zur Überlastung der Kanalisation ...



... und ohne entsprechenden Schutz zu Überflutungen am Haus führen.

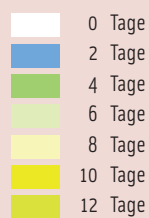


## Heiße Tage



### Legende

Mindestens = 0 Tage / Maximal = 12 Tage



### Normalwerte im Zeitraum 1961 – 1990

Mittlere Anzahl der Tage pro Jahr im Zeitraum 1961 – 1990 mit Temperaturen von mindestens 30 Grad (Heiße Tage). Städte sind in der Karte nicht explizit berücksichtigt, so dass die tatsächliche Anzahl der heißen Tage in Innenstädten wahrscheinlich höher ist, als der angegebene Wert.

Copyright: [www.dwd.de](http://www.dwd.de) | Deutscher Wetterdienst (DWD)



## Heiße Tage



### Abweichung vom Normalwert 1961 – 1990 im Jahr 2015

In großen Teilen Süd- und Ostdeutschlands wurden 2015, bezogen auf die Normalwerte im Zeitraum 1961 – 1990, 14 und mehr heiße Tage gemessen. Städte sind in der Karte nicht explizit berücksichtigt, so dass die tatsächliche Anzahl der heißen Tage in Innenstädten wahrscheinlich höher ist, als der angegebene Wert.

Copyright: [www.dwd.de](http://www.dwd.de) | Deutscher Wetterdienst (DWD)

### Legende

Mindestens = -1 Tag / Maximal = 33 Tage

|  |                |
|--|----------------|
|  | 0 Tage         |
|  | 2 bis 5 Tage   |
|  | 6 bis 9 Tage   |
|  | 10 bis 13 Tage |
|  | 14 bis 33 Tage |

Zehn der sechzehn wärmsten Jahre liegen im 21. Jahrhundert – 2014 war das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. Es ist damit zu rechnen, dass die Anzahl der so genannten „heißen Tage“, das heißt Tage mit Temperaturen von über 30°C, und die Zahl „tropischer Nächte“ mit über 20°C in Deutschland im Zuge des Klimawandels weiter ansteigen.

#### TIPP

### Deutscher Klimaatlas

Mit dem Online-Angebot des Deutschen Wetterdienstes können Sie sich Karten und Zeitreihen zu Klimagrößen wie heiße Tage, Eistage oder Niederschlag für verschiedene Jahre (Absolutwerte) oder auch in Abweichung zum Normalwert (Zeitraum 1961-1990) anzeigen lassen:

[www.dwd.de/klimaatlas](http://www.dwd.de/klimaatlas)

Gerade in stark versiegelten Innenstädten nehmen heiße Tage zu!



Waren es in den 1950er-Jahren noch drei Heiße Tage, werden derzeit durchschnittlich neun solcher Tage im Jahr gemessen. Auch über längere Zeiträume andauernde Hitzeperioden, wie wir sie aus dem „Hitzesommer 2003“ kennen, werden wahrscheinlich häufiger auftreten. Die steigenden Temperaturen können sich negativ auf die Baukonstruktion auswirken, zum Beispiel erhitzen sich Stahl oder Glas schnell und stark.

Hitze stellt aber vor allem eine Gefahr für die Menschen dar, denn eine zu hohe Raumlufttemperatur kann zu körperlichen Belastungen oder gar gesundheitlichen Schäden für die Bewohner führen. Vor allem für Risikogruppen wie Kleinkinder, kranke oder ältere Menschen können stark überhitzte Räume zur Gefahr werden. Außerdem sorgen zu hohe Temperaturen in Wohngebäuden häufig für ein Sinken des allgemeinen Wohlbefindens der Bewohner oder führen zu Schlafstörungen. Das Wetterextrem Hitze betrifft insbesondere den Südwesten und Osten der Bundesrepublik. Große Ballungsräume, wie das Rhein-Ruhr-, das Rhein-Main- oder das Rhein-Neckar-Gebiet sowie Innenstädte neigen aufgrund der dichten Bebauung zur Bildung von Wärmeinseln mit deutlich höheren Temperaturen als im Umland. In Teilen Deutschlands leiden ländliche Gebiete infolge von Hitze und ausbleibenden Niederschlägen zunehmend unter Trockenheit.

Vor allem Kinder und alte Menschen leiden unter Hitze.



FOKUS: Heiße Tage 2015



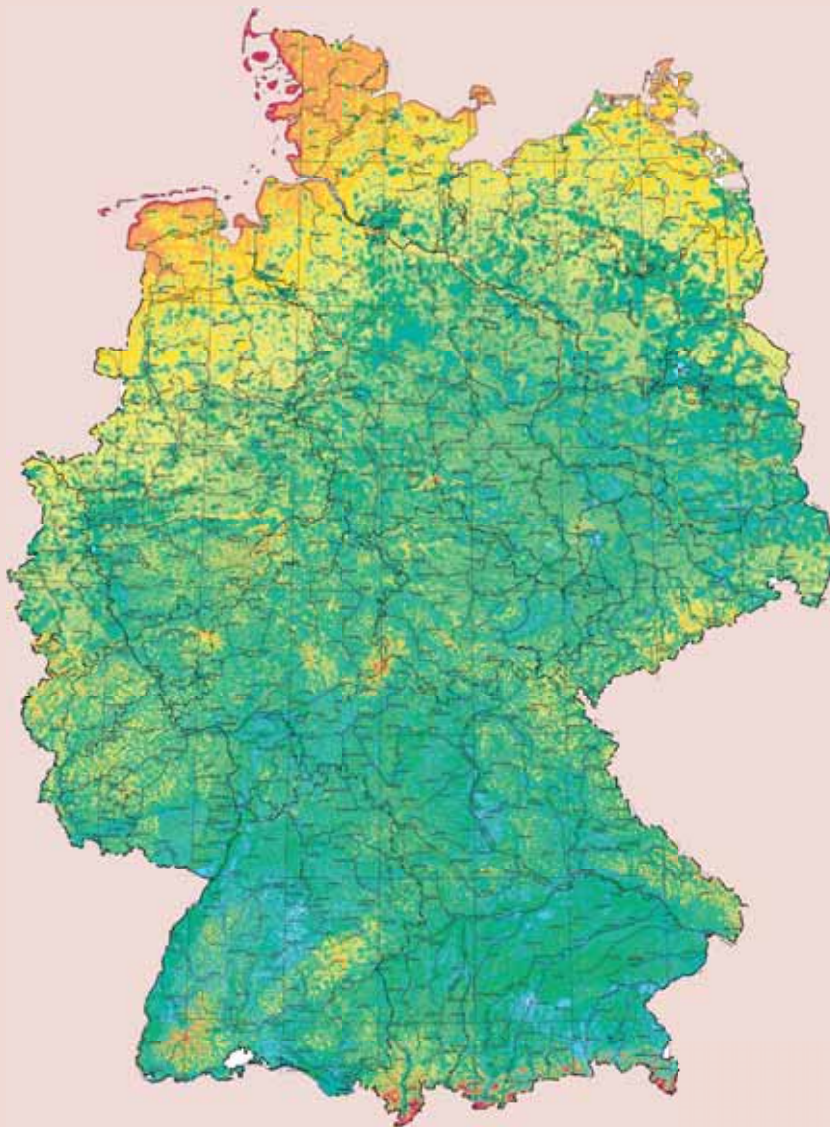
Anzahl der Tage mit Temperaturen von mindestens 30 Grad (Heiße Tag) im Jahr 2015

Copyright: [www.dwd.de](http://www.dwd.de) | Deutscher Wetterdienst (DWD)

Legende

| Mindestens = 0 Tag / Maximal = 41 Tage |  |
|----------------------------------------|--|
| 0 Tage                                 |  |
| 1 bis 2 Tage                           |  |
| 3 bis 4 Tage                           |  |
| 5 bis 6 Tage                           |  |
| 7 bis 8 Tage                           |  |
| 9 bis 10 Tage                          |  |
| 11 bis 12 Tage                         |  |
| 13 bis 14 Tage                         |  |
| 15 bis 16 Tage                         |  |
| 17 bis 18 Tage                         |  |
| 19 bis 20 Tage                         |  |
| 21 bis 22 Tage                         |  |
| 23 bis 24 Tage                         |  |
| 25 bis 41 Tage                         |  |

## Windgeschwindigkeiten in Deutschland



Legende

Windgeschwindigkeit (in m/s)

|                                                          |                                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <span style="color: lightblue;">■</span> < 1,90          | <span style="color: yellow;">■</span> 4,3bis 4,6      |
| <span style="color: blue;">■</span> 1,9bis 2,2           | <span style="color: orange;">■</span> 4,6 bis 5,0     |
| <span style="color: teal;">■</span> 2,2bis 2,5           | <span style="color: darkorange;">■</span> 5,0 bis 5,4 |
| <span style="color: green;">■</span> 2,5bis 2,8          | <span style="color: brown;">■</span> 5,4bis 5,8       |
| <span style="color: darkgreen;">■</span> 2,8 bis 3,1     | <span style="color: red;">■</span> 5,8 bis 6,2        |
| <span style="color: forestgreen;">■</span> 3,1 bis 3,4   | <span style="color: darkred;">■</span> 6,2 bis 6,6    |
| <span style="color: mediumseagreen;">■</span> 3,4bis 3,7 | <span style="color: firebrick;">■</span> 6,6 bis 7,0  |
| <span style="color: seagreen;">■</span> 3,7 bis 4,0      | <span style="color: magenta;">■</span> 7,0 bis 7,8    |
| <span style="color: lightgreen;">■</span> 4,0 bis 4,3    | <span style="color: purple;">■</span> > 7,8           |

Jahresmittel in 10 Metern über Grund,  
Bezugszeitraum 1981-2000

Statistisches Windfeldmodell (SWM),

Copyright: www.dwd.de | Deutscher Wetterdienst (DWD) 2009



## TIPP

## Sturm

Aber einer Windgeschwindigkeit von 75 km/h spricht man von Sturm, bei einem Orkan sind es 118 km/h. Prognosewerte für zukünftige Windstärken existieren bisher nicht. Die Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel 1981-2000 werden in der Karte des Deutschen Wetterdienstes dargestellt. Diese Werte bieten eine Planungsgrundlage für den derzeit erforderlichen Schutz von Gebäuden vor Sturm. Das Deutsche Institut für Bautechnik bietet Verzeichnisse für Wind- und Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen an:

 [www.dibt.de/de/Service/Dokumente-Listen-TBB.html](http://www.dibt.de/de/Service/Dokumente-Listen-TBB.html)

Kyrill“ (2007), „Xynthia“ (2010) und „Xaver“ (2013), so hießen die hierzulande verheerendsten Stürme der letzten Jahre, die an vielen Gebäuden große Schäden angerichtet haben. Das Tiefdruckgebiet „Ela“ zog im Juni 2014 mit Sturmböen, Regen und Hagel über viele Städte Westdeutschlands hinweg.

## Checkliste Betroffenheit

Bevor Sie einzelne Maßnahmen planen, ist es wichtig zu überlegen, welchen durch den Klimawandel verstärkten Risiken Ihr Gebäude besonders ausgesetzt ist. Konkrete Maßnahmen finden Sie auf den nächsten Seiten, detaillierete Checklisten am Ende dieser Broschüre.

Liegt Ihr Grundstück oder Ihre Immobilie ...

- ☐ in einem hitzesensiblen Bereich (z.B. in einem dicht bebauten städtischen Gebiet)?
- ☐ in einem hochwassergefährdeten Gebiet (z.B. an der Küste oder in Nähe von Flüssen oder Bachläufen)?
- ☐ in einer sturzflutbedrohten Lage (z.B. in Hang- oder Tallage, am Ende einer abschüssigen Straße)?
- ☐ in einer windexponierten Lage (z.B. freistehend, auf einer Anhöhe)?
- ☐ in einer schneereichen Lage (z.B. in einer Höhenlage)?

FOKUS: Gefährdung von Wohngebäuden durch Sturm und Hagel



Legende



Erstellt auf der Datengrundlage von gemeldeten Schäden durch Versicherungsnehmer aus den Jahren 1981 bis 2008, Schadenssatz (Schadensaufwand durch Versicherungssumme) pro Landkreis. Im Nord-Westen handelte es sich vor allem um Schäden durch Stürme, im Süden durch Hagel.

Copyright: [www.gdv.de](http://www.gdv.de) | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

So stürzten in einigen Städten sehr viele und große Bäume um – ein Risiko für Menschen und Gebäude, aber auch ein Verlust für das Kleinklima vor Ort. Experten prognostizieren, dass es im Zuge des Klimawandels zukünftig auch häufiger zu Sturmereignissen dieser Kategorie kommen kann.

# PLANUNG UND MASSNAHMEN

Wie baue oder saniere ich mein Haus klimaangepasst?

## THEMEN

Grundstückswahl – Was sollte ich bei der Grundstückswahl beachten?

Starkregen & Hochwasser – Wie schütze ich mein Haus vor Wasser?

Hitze – Wie schütze ich mein Haus vor Hitze?

Sturm – Wie schütze ich mein Haus vor Sturm?



Auf den folgenden Seiten lernen Sie eine Vielzahl von Maßnahmen kennen, mit denen Sie Ihre Immobilie vor möglichen Risiken durch den Klimawandel schützen und Ihren Wohnkomfort auch in Zukunft sichern können. Da die möglichen Auswirkungen des Klimawandels regional stark unterschiedlich auftreten, sind auch die hier aufgeführten baulichen Schutzmaßnahmen vielfältig. Es wird nach Handlungsfeldern unterschieden – neben der Standortwahl spielen die Risiken Starkregen und Hochwasser, Hitze, Sturm und Hagel eine Rolle.

Beachten Sie bitte: Die Broschüre bietet Ihnen einen ersten Überblick. Im Vorfeld sollten Sie je nach Betroffenheit mit Ihrem Fachbetrieb aus den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Handwerk und Landschaftsplanung bzw. Landschaftsbau und den kommunalen Ansprechpartnern besprechen, welche der aufgeführten baulichen Maßnahmen für Ihren speziellen Fall sinnvoll sind.

#### TIPP

### Maßnahmenpaket

Sinnvoll ist auch die Kombination von Maßnahmen – zum Beispiel sollte beim Schutz vor Oberflächenwasser nach Starkregen unbedingt auch ein effektiver Schutz vor Kanalarückstau berücksichtigt werden. Mehr dazu erfahren Sie im Folgenden.

In den einzelnen Handlungsfeldern werden verschiedene Möglichkeiten baulicher Vorkehrungen zum Schutz Ihrer Immobilie aufgezeigt, die sich nach Effektivität und Aufwand unterscheiden. Auch hier gilt es, sich umfassend beraten zu lassen und vorab genau zu überlegen, welche Maßnahmen für einen Neubau am Standort berücksichtigt werden müssen bzw. welche Maßnahmen bei der Sanierung eines Hauses oder einer Eigentumswohnung sinnvoll sind. Dabei sind die konkrete Gefährdungslage, die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit von Maßnahmen sowie der finanzielle Aufwand wichtige Entscheidungsfaktoren.

Für den Neubau empfohlene Maßnahmen können grundsätzlich auch bei Bestandsgebäuden umgesetzt werden. Der finanzielle und technische Aufwand ist jedoch teilweise erheblich höher, zum Beispiel bei der Abdichtung des Kellers oder der Nachrüstung eines Gründachs. Es lohnt sich also, den Schutz vor Starkregen, Hitze oder Sturm direkt beim Hausbau einzuplanen.

#### INFO

### Bauen im Bestand – Klimaanpassung „mitmachen“

Beim Umbau eines Hauses gilt: Auch wenn Sie noch nicht akut betroffen sind, bietet sich vor allem ein anstehender Umbau, eine Sanierung oder Modernisierung an, um Maßnahmen zum Schutz vor Klimawandelauswirkungen im Gesamtkonzept zu berücksichtigen. Dabei spielt es keine Rolle, ob Schimmel und Feuchtigkeit, ein altersgerechter Umbau, Energiesparmaßnahmen oder eine Hauserweiterung der Anlass sind – überlegen Sie, ob und wie die notwendigen Maßnahmen zusätzlich möglichst klimagerecht ausgeführt werden können. Prüfen Sie dabei frühzeitig, ob eine Förderung der Maßnahmen möglich ist, Hinweise dazu finden Sie in dieser Broschüre unter „Beratung und Unterstützung“.

Die Checkliste am Ende der Broschüre gibt Ihnen erste Anhaltspunkte, wo sich Schwachpunkte an Ihrem Haus befinden. Nutzen Sie diese für eine erste Bauwerksdiagnose oder auch als Anregungen für eine Beratung.

Denken Sie bei einer anstehenden Sanierung Klimaschutz und Klimaanpassung mit.







## Grundstückswahl

### Was sollte ich bei der Grundstückswahl beachten?

Beim Kauf eines Grundstücks oder eines Gebäudes sollten Sie schon heute die Folgerisiken der klimatischen Veränderungen mit in Ihre Überlegungen einbeziehen.

Für viele ist ein Haus mit Blick aufs Wasser ein Traum. Doch kann ein Grundstück in direkter Nähe zu einem Gewässer schnell zu einem hochwassergefährdeten Bereich werden. Daher sind Neubauvorhaben in Risikogebieten an strenge Vorgaben und Auflagen zum Schutz vor Hochwasser gebunden, häufig werden von den zuständigen Stellen gar keine Baugenehmigungen in Hochwassergebieten erteilt. Es sind jedoch keineswegs nur die großen Flüsse, von denen ein Risiko ausgeht – auch Bäche oder Rinnsale können nach starken Regenfällen zu gefährlichen Strömen anwachsen. Nicht immer ist es auf den ersten Blick ersichtlich, ob das ausgewählte Grundstück in einem hochwassersensiblen Bereich liegt. Informieren Sie sich daher vorab bei Ihrer Kommune, ob Ihr Bauland möglicherweise hochwassergefährdet ist oder zukünftig werden könnte.

Grundstücke und Gebäude in einer Mulden- oder Hanglage bieten ein erhöhtes Risiko, insbesondere bei Starkregenereignissen.

Sollte sich Ihr gewählter Baugrund oder Ihr Haus in einer solchen Vertiefung befinden, informieren Sie sich, welche Vorkehrungen gegen eindringendes (Grund)Wasser von vorn herein eingeplant werden sollten bzw. welche Möglichkeiten zur Nachrüstung sinnvoll sind.

Die Hitzebelastung an heißen Sommertagen ist in dicht besiedelten Stadtgebieten im Gegensatz zum meist kühleren Umland besonders hoch. Dieser sogenannte Stadtklima-Effekt tritt durch den hohen Versiegelungsgrad – infolge der dichten Bebauung, asphaltierten Straßen, Plätze etc. – in verdichteten Gebieten der Stadt auf. Hierdurch kann es auch zur Bildung von sogenannten Wärme- oder Hitzeinseln kommen. Diese sind besonders stark ausgeprägt in windschwachen Sommernächten: Am Morgen einer solchen Nacht kann es in der Innenstadt bis zu 10 Grad Celsius wärmer sein als im Umland. Informationen zu wärmebelasteten Bereichen in einer Stadt können zum Beispiel im Umweltamt erfragt werden. Beabsichtigen Sie ein Grundstück in einem städtischen, stark versiegelten Gebiet zu bebauen, ist es daher ratsam, bauliche Vorkehrungen gegen Hitze zu treffen.



Freiliegende und erhöhte Grundstücke bergen ein größeres Risikopotenzial bei Sturmereignissen. Insbesondere Böen – die oft mit Stürmen einhergehen – können dabei vier Mal so starke Windkräfte auf ein Gebäude erzeugen wie der eigentliche Sturm. Daher sollten Sie bei einem exponierten Grundstück die windsensiblen Bereiche Ihres Gebäudes – wie Fassade, Dach oder Vorbauten – sturmsicher planen.

Prüfen Sie auf einem windanfälligen Grundstück vor Beginn der Bauarbeiten auch den Baumbestand. Außerdem sollten Sie die Lage der Bäume sowie die Windrichtungen mit in Ihren Bauplan einbeziehen.



Beim Bauen am Hang sollten Sie überflutungsgefährdete Bereiche schützen.

Grün trägt gerade in dicht besiedelten Gebieten zum Hitzeschutz bei.



Bäche bergen bei Starkregen Gefahren, Maßnahmen zur Renaturierung können jedoch Schäden verhindern.







## Starkregen & Hochwasser

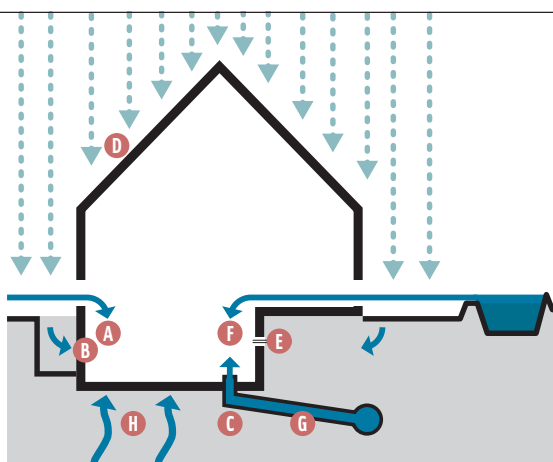
### Wie schütze ich mein Haus vor Wasser?

Vom Keller über das Grundstück bis zum Dach – Wasser kann für alle Bereiche Ihres Hauses eine potenzielle Gefahr darstellen. Generell kann Nässe auf drei Wegen in ein Gebäude eindringen:

- oberirdisch durch defekte Bedachungen, Fenster- und Türritzen oder durch Kellerschächte;
- durch nicht abfließendes oder versickerndes Stauwasser im Bereich der Außenmauern bei fehlender oder defekter Abdichtung;
- durch Rückstau aus der Kanalisation, bei dem Abwasser in die Kellerräume hineinlaufen.

Eintrittswege für Wasser am Gebäude

- A** Fenster- und Türöffnungen
- B** Lichtschächte, Kellerfenster /-türen
- C** Rückstau Kanalnetz
- D** Undichte Dachhaut und Regenrohre
- E** Leitungsdurchführung
- F** Durchnässung Außenwand
- G** Defekte, undichte Grundleitungen
- H** Durchnässte Bodenplatte





Entsprechend vielfältig sind auch die Möglichkeiten, wie Sie Ihren Neubau bzw. Ihr Bestandsgebäude gegen Schäden durch Wasser sichern können. Dabei gibt es unterschiedliche Gefahrenquellen, von denen aus Wasser auf ein Gebäude einwirken kann: Das Risiko von Starkregenereignissen ist dabei – wenn auch lokal abweichend stark ausgeprägt – bundesweit gegeben. Potenzielle Gefahren durch Hochwasser und Überflutungen mit direktem Gewässerbezug (Flüsse, Bachläufe) hängen hingegen vom Standort Ihrer Immobilie ab. Nach starken Regenfällen ist eine indirekte Überflutung von tiefliegenden Gebäudebereichen durch Rückstau und vom Grundwasser eindringende Feuchtigkeit möglich. Eine weitere Gefahr entsteht durch das Aufschwimmen des Gebäudes. Die Auftriebskraft nimmt mit dem verdrängten Wasservolumen zu. Im Extremfall kann das Gebäude kippen oder einstürzen.

## Wie schütze ich mein Grundstück vor Überflutungen?

Für das Grundstück, auf dem Ihr Neubau errichtet wird bzw. auf dem sich Ihr Bestandsgebäude befindet, gibt es verschiedene Risikopotenziale bei Starkregenereignissen und Hochwasser.

Die Topographie des Grundstückes ist entscheidend – wenn das Gelände zum Haus abfällt, begünstigt dies das Eindringen von Oberflächenwasser. Durch eine abflusssensible Geländegestaltung können Sie diese Gefahr verringern, die Geländeneigung sollte vom Gebäude aus abfallen. Dies kann entweder durch die Standortwahl auf dem Grundstück oder die entsprechende Gestaltung des Geländes beeinflusst werden.

Beim Neubau bietet sich eine Aufschüttung an. Berücksichtigen Sie dabei auch vorhandene Senken auf Ihrem Grundstück, ggf. können Sie Fließwege bei Ihrer Kommune erfragen.

### TIPP

## Ist Regenwasserbewirtschaftung möglich?

Ob eine dezentrale Regenwasserversickerung auf Ihrem Grundstück oder die Einleitung des Wassers in ein Gewässer möglich ist, erfahren Sie bei Ihrer Kommune.

 **Zum Weiterlesen: [www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info](http://www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info)**

Wasserflächen auf dem Grundstück können Niederschlag aufnehmen und tragen bei Hitze zur Kühlung bei.



Durch eine geringe Versiegelung des Bodens kann mehr Niederschlag versickern.



Achten Sie darauf, dass durch Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge auf Ihrem Grundstück nicht angrenzende Grundstücke oder der öffentliche Straßenraum zusätzlich belastet werden.

Statt Regenwasser in das Kanalsystem einzuleiten, können Sie dieses vor Ort verdunsten und versickern lassen, es sammeln und in Garten und Haushalt nutzen oder in ein nahes Gewässer einleiten. Durch diese Möglichkeiten der sogenannten naturnahen Regenwasserbewirtschaftung entstehen zahlreiche Vorteile: Sie liefern einen Beitrag zum Schutz vor Überschwemmungen, sparen gegebenenfalls sowohl Abwassergebühren als auch beim Frischwasserverbrauch, verbessern das Klima in Ihrer direkten Umgebung, tragen zur Grundwasserneubildung bei und entlasten das öffentliche Kanalnetz. Durch den ökologischen Umgang mit Regenwasser können Außenanlagen außerdem erheblich aufgewertet werden.

Damit wenig Niederschlag oberirdisch abfließt, sollte das Wasser möglichst vor Ort vom Boden aufgenommen werden. Planen Sie deswegen eine geringe Versiegelung auf Ihrem Grundstück ein bzw. denken Sie über eine Entsiegelung von Flächen nach.

Kommunen schreiben eine wasserdurchlässige Oberflächenbefestigung vermehrt vor. Es gibt Beläge bzw. sogenanntes Sickerpflaster, die unterschiedlich durchlässig und belastbar sind. Auch gestalterische Ansprüche und Vorlieben spielen hier natürlich eine Rolle. Kriterien für die Auswahl:

- Eignung für vorgesehene Nutzung (Gehweg, Zufahrt, Stellplatz, Terrasse oder Sitzplatz)
- Aussehen der Oberfläche
- Kosten für die Herstellung
- Aufwand zur Pflege

Für einen versickerungsfähigen Bodenbelag gibt es verschiedenste Gestaltungsmöglichkeiten.

## INFO

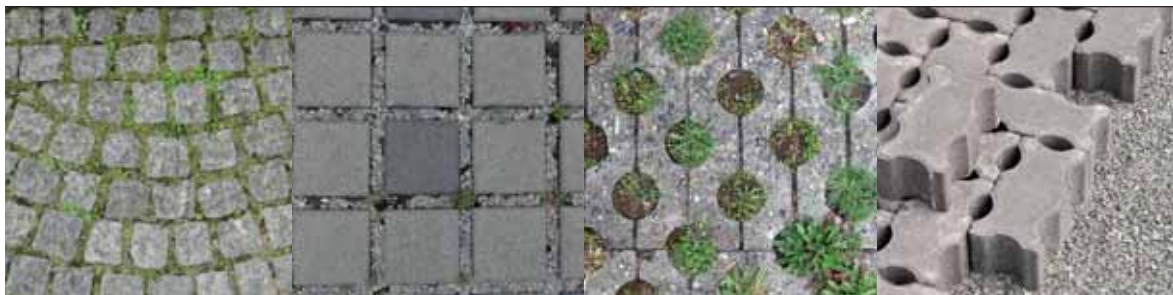
## Versickerungsfähige Bodenbeläge

Mögliche versickerungsfähige Beläge sind: Kies/Kies-Splitt, Schotterrasen, Holzroste, Holzpflaster, Rasen(gitter)waben, Rasengittersteine, Porenpflaster, Pflaster mit gebohrten Öffnungen, (Rasen)Fugenpflaster, Noppenpflaster

Auch Alt-Beläge können genutzt werden. Wenn keine starke Belastung vorgesehen ist, können die Fugen zum Beispiel ansprechend mit Mauerpfeffer bepflanzt werden. Beachten Sie, dass alle Sickerpflaster einen Schotterunterbau benötigen, damit das durchgelassene Wasser aufgenommen und gespeichert wird, um dann langsam weiterversickern zu können.

Eine weitere effektive und ökologisch sinnvolle Möglichkeit, Überschwemmungen nach Starkregen auf dem Grundstück vorzubeugen, ist die dezentrale Versickerung auf dem Grundstück. Es bieten sich verschiedene Anlagen an, in denen sich das Wasser kurzfristig sammeln kann, um dann langsam zu versickern:

- **Mulde:** Flache Geländevertiefung, in die das zu versickernde Wasser eingeleitet wird.
- **Rigole:** Meist unterirdischer Pufferspeicher aus Kies, Lava oder Kunststoff.
- **Mulden-Rigolen**
- **Gartenteich** mit angeschlossenem Versickerungsbereich (zum Beispiel aus Kies)



Die Vorteile einer naturnahen Versickerung sind in der Regel eine simple Wartung sowie die einfache Integrierung in den Grünbereich Ihres Grundstücks. Entscheidend für die Möglichkeit der Nutzung einer Versickerungsvorrichtung sind die Beschaffenheit des Grundstückbodens und der Stand des Grundwassers. Informationen und Auskünfte zur Bodenbeschaffenheit und den Möglichkeiten einer natürlichen Grundstücksentwässerung halten die entsprechenden kommunalen Ämter für Sie bereit.

Regenwasser kann auch im Haushalt genutzt werden, sofern keine Trinkwasserqualität erforderlich ist: Dafür wird es über das Dach in geschlossene, unterirdische Zisternen oder Tanks geleitet und gefiltert. Eine Pumpe stellt das Wasser dann zum Beispiel für Toilettenspülung, Waschmaschine oder Gartenbewässerung bereit. Auch die Nutzung einer simplen Regenwassertonne zum Blumengießen ist eine einfache Maßnahme zur Regenwasserrückhaltung und -nutzung.

Insbesondere die vorhandenen privaten Abwasserleitungen sollten regelmäßig auf ihre Dichtheit geprüft werden. Durch undichte Stellen kann Grundwasser (zum Beispiel nach Starkregen) eindringen und die Leitungen überlasten, es besteht die Gefahr eines Rückstaus. Der Nachweis von intakten Entwässerungsleitungen hilft bei der Schadensregulierung mit der Versicherung, bei manchen Versicherern ist er sogar Pflicht. Auch ist die

Prüfung und ggf. Sanierung der privaten Entwässerung in manchen Bundesländern bzw. in bestimmten Gebieten Pflicht. Hier können die Kommunen Kontrollen der Leitungen bei den Eigentümern einfordern.

## Wie schütze ich mein Haus vor Auftrieb?

Um das Gebäude ausreichend vor Auftrieb zu sichern, muss die Summe aller Gebäudelasten mindestens 10 Prozent größer sein als die Auftriebskraft. Als einfachste und auch kurzfristig wirkungsvollste Gegenmaßnahme bei Auftrieb oder Wasserdruck gilt die Flutung des Kellergeschosses. Das Gebäude wird teilweise oder auch vollständig geflutet. Für diesen Fall sind Markierungen (Pegel) hilfreich, die eine erforderliche Flutungshöhe im Gebäude anzeigen. Eine Flutung mit sauberem Wasser kann Folgeschäden verringern. Durch eine Flutung wird im Gebäudeinneren ein Gegendruck aufgebaut, der die von außen auf das Gebäude wirkenden Kräften deutlich reduziert.

Besondere Sicherungsmaßnahmen sind dann für ein Gebäude erforderlich, wenn keine ausreichende Auftriebssicherheit durch das Eigengewicht vorhanden ist und von der Flutung abgesehen werden soll. Sie sind sehr aufwendig, deshalb ist ihre Anwendung auf Sonderfälle beschränkt. Dazu gehören zum Beispiel die Beschwerung mit Schwergewichtsbeton oder die vertikale Rückverankerung des Gebäudes durch Anker oder Pfähle.

Mulde-Rigole zum Sammeln und Versickern von Regenwasser



Einfache Maßnahme zur schadlosen Ableitung von Regenwasser





## Wie sichere ich meinen Keller vor eindringendem Wasser?

Besonders anfällig für den Eintritt von Wasser sind die tiefliegenden Bereiche eines Hauses, also die ebenerdige Etage und die Unterkellerung. Eine erste wichtige Frage bei der Planung eines Neubaus sollte daher lauten: Brauche ich überhaupt einen Keller? Auch der Bau von Tiefgaragen und Stellplätzen unterhalb des Straßenniveaus sollte geprüft werden. Diese Notwendigkeit ist insbesondere dann zu überdenken, wenn sich das geplante Gebäude in einem hochwassergefährdeten Gebiet befindet.

Entscheiden Sie sich für eine Unterkellerung, ist die Realisierung einer sogenannten „Schwarzen Wanne“ eine gute Möglichkeit, die erdberührenden Bauteile gegen Sickerwasser nach starken Niederschlägen abzudichten und so vor Wand- und Bodenfeuchtigkeit zu schützen. Dabei wird an den abzudichtenden Gebäudeteilen (zum Beispiel Kellerwand und Boden) eine wasserundurchlässige Bitumendickbeschichtung angebracht. Eine Alternative bieten sogenannte „Weiße Wannen“, die aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt werden.

Die Weiße Wanne ist in der Herstellung günstiger als die Schwarze Wanne, allerdings ist sie nicht vollkommen wasserdicht (kritische Fugenbereiche) und deshalb auf lange Sicht nicht unbedingt wirtschaftlicher. Sie ist eine Option, wenn Sie den Keller lediglich als Abstellbereich

nutzen. Durch den geringeren Arbeitsaufwand und die nur bedingte Abhängigkeit von der Witterung sind außerdem die Auswirkungen auf die Bauzeit bei weißen Wannen im Gegensatz zur Schwarzabdichtung gering. Besprechen Sie vorab mit Ihrem Architekten oder Bauingenieur, welche Variante für Ihr Haus am sinnvollsten ist.

In hochwassergefährdeten Gebieten sollten Sie von Beginn an druckwasserdichte Kellerfenster einplanen, um Ihren Kellerbereich gegen direkt eindringendes Oberflächenwasser zu schützen und eine kostenintensivere Nachrüstung zu vermeiden. Steht ihr Haus im unmittelbaren Hochwassergefährdungsbereich, bieten mobile oder teilmobile Hochwasserschutzbarrieren die Möglichkeit, einzelne Haus- und Grundstücksbereiche wie Einfahrten, Fenster, Stellplätze oder Garagen bei Hochwasser zu schützen. Bedenken Sie hierbei, nach einer Vorwarnung für den Aufbau ausreichend Zeit einzuplanen.

Gerade bei Häusern im Bestand, aber auch bei Neubauten mit tieferliegenden Gebäudeteilen liegen Gebäudeöffnungen oftmals unter der Rückstauenebene, das heißt unterhalb des Niveaus der Straßenoberkante. Um einen Wassereintritt zu verhindern, können Lichtschächte und Kellereingänge durch Schutzplatten, Überdachungen und Aufkantungungen geschützt werden. Die Aufkantung sollte mindestens 15 cm betragen.

Machen Sie Ihr Haus wasserdicht! Zum Beispiel mit einer schwarzen Wanne.



Tiefliegende Gebäudeöffnungen sollten geschützt werden.



Versickerung durch Kiesstreifen am Gebäudesockel ist eine weitere Möglichkeit zum Schutz des Kellers. Diese Maßnahmen stoßen bei großen Wassermengen allerdings schnell an ihre Grenzen.

Räume, die unterhalb der Rückstauenebene liegen und über Entwässerungsöffnungen (zum Beispiel Abläufe, Toilette, Waschbecken) verfügen, sind besonders gefährdet, wenn das Wasser im Kanal nach starken Niederschlägen oder Rohrbrüchen rasch ansteigt. In einem solchen Fall droht ein Rückstau, das heißt Abwasser drückt aus dem Kanal über die Hausanschlussleitungen in den Keller. Jedes Haus sollte deswegen gegen Rückstau gesichert werden. Beim Neubau sollte dies Standard sein, viele Kommunen schreiben heute in ihren Abwasser- und Entwässerungssatzungen einen Rückstauschutz für private Eigentümer vor.

Einen Schutz gegen dieses Risiko bieten bei hochwertiger Nutzung dieser tiefliegenden Räume Abwasserhebeanlagen, die das Wasser hochpumpen. Wenn Sie Ihren Keller nur als Lagerort nutzen, reichen einfache Absperreinrichtungen wie Rückstauklappen bzw. Rückstauventile. Dadurch kann das Abwasser aus dem Haus in den Kanal fließen, aber nicht wieder zurück. Eine optimale Sicherung bieten diese jedoch nur bei fachgerechtem Einbau durch einen Sanitärbetrieb und einer regelmäßigen Wartung. Stromausfall kann zu einem zusätzlichen

**TIPP**

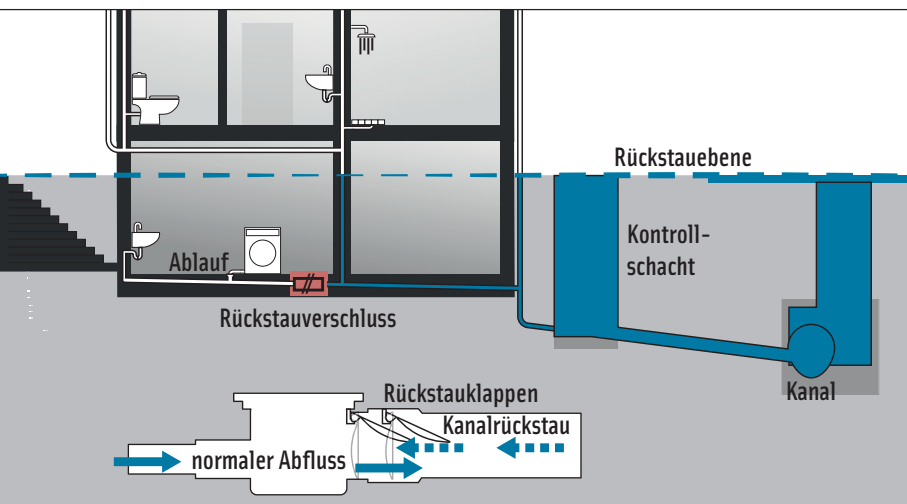
## Rückstausicherung

In diesem Praxisratgeber wird vor allem auf die Dringlichkeit eines Rückstauschutzes hingewiesen! Lassen Sie sich auf jeden Fall vom Architekten oder Sanitärfachbetrieb beraten, um eine individuelle und angemessene Lösung für Ihr Haus zu finden.

Problem werden. Stellen Sie bei einer elektrischen Rückstausicherung sicher, dass diese auch bei Stromausfall funktioniert, zum Beispiel durch Handbetrieb.

Undichte Grundleitungen stellen angesichts häufigerer Überflutungen ein erhöhtes Risiko für das Gebäude dar. Sie können regelmäßig kritische Punkte prüfen, wie zum Beispiel Übergänge von Fallrohren (Dachentwässerung zur Grundleitung). Eine gründliche Überprüfung durch Fachleute mithilfe einer speziellen Kamera bzw. mittels Druck- und Vakuumprüfung ist unbedingt zu empfehlen. Diese erstellen eine Zustandsdokumentation und falls nötig eine Bewertung und Sanierungsplanung. Einige Kommunen beraten und fördern Hauseigentümer bei dieser Maßnahme.

Funktionsweise Rückstauschutz: Abwasser kann in die Kanalisation, aber nicht vom Kanal in Ihr Haus fließen. Video zum Überflutungsschutz: [www.youtube.com/watch?v=k2JrcrFvh7Y](http://www.youtube.com/watch?v=k2JrcrFvh7Y)



Das Nachrüsten und die regelmäßige Wartung eines Rückstauschutzes ist unbedingt zu empfehlen!



Sollte dennoch Wasser in Ihren Keller eindringen, ist es wichtig, das Schadenspotenzial so gering wie möglich zu halten. Dazu gehört, dass sensible Technik, wie Heizungsanlagen oder Öltanks, nicht in Kellerräumen installiert bzw. geschützt werden sollte. Anfällige Haushaltsgeräte, zum Beispiel Waschmaschinen, sollten zumindest auf einem Sockel stehen, bestenfalls gegen ein Aufschwimmen bzw. Abdriften gesichert werden. Außerdem empfiehlt es sich, im Keller wasserbeständige Materialien zu verwenden, beispielsweise Fliesen statt Teppichboden, keine Tapeten etc. Bei vorhandener Rückstausicherung kann es sinnvoll sein, die Kellertüren so zu planen, dass diese nach innen öffnen, damit sie im schlimmsten Fall nicht durch Wasserdruck von außen verschlossen und so zur Falle werden können.

## Wie gestalte ich mein Dach wasserdicht und klimaangepasst?

Der Dachbereich Ihres Hauses bietet eine sensible Angriffsfläche bei Starkregenereignissen. Insbesondere Flachdächer, Dächer mit geringer Neigung oder Dächer

mit vielen Zwischenebenen weisen hier oftmals eine erhöhte Schadensanfälligkeit auf. Neben der Dichtigkeit eines Daches sind Hitze- und Lärmschutz weitere Vorteile einer klimaangepassten Ausführung.

Eine Dachkonstruktion mit ausreichender Neigung und möglichst wenigen Zwischenebenen, auf denen sich Niederschlagswasser ansammeln kann, sowie ein robustes und ausreichend dimensioniertes Dachentwässerungskonzept sind sinnvolle Maßnahmen für eine klimaangepasste Dachbauweise. Wichtig ist in diesem Zusammenhang wiederum die regelmäßige Pflege und Wartung der Dachentwässerung. Entfernen Sie zum Beispiel regelmäßig Laub – denn das beste Entwässerungssystem funktioniert nur, wenn es nicht verstopft ist.

Das Hausdach bietet je nach Konstruktion auch geeignete Flächen zur Begrünung und damit zur Regenwasserbewirtschaftung. Dach- und Fassadenbegrünung fördern die Niederschlagswasserpufferung, Verdunstungskühlung und Artenvielfalt. Darüber hinaus entstehen weitere positive Aspekte, wie zum Beispiel Hitze- oder Lärmschutz. Derart konzipierte Gründächer bieten nicht nur eine erhöhte Schadenssicherheit, sondern sind auf lange Sicht auch kostengünstig. Ziehen Sie einen Fachbetrieb hinzu, wenn es um Dichtung, Sicherheit, Statik und großflächige Projekte geht.

### INFO

## Gefahr durch Schneelast

In einigen Regionen ergeben sich Risiken durch starke, langanhaltende Schneefälle. Das Dach kann durch das hohe Gewicht in seiner Tragfähigkeit gefährdet sein. Dabei ist nicht die Schneehöhe, sondern das Schneegewicht entscheidend. Besonders betroffen sind Flachdächer. Lassen Sie bei älteren Gebäuden die Tragfähigkeit des Daches und die Isolierung überprüfen. Überwachen Sie die Schneelast und lassen Sie im Notfall eine Dachschneeräumung durch einen Fachbetrieb durchführen. Für Balkone sind in schneereichen Gebieten Überdachungen anzuraten, da sich ansonsten große Schneemengen auf der Balkonfläche sammeln können und nach dem Abschmelzen Wasser durch undichte Balkontüren einsickern kann. Verwenden Sie Schneerutschgitter und Schneestoppvorrichtungen in diesen schneereichen Gebieten, um Dachlawinen vorzubeugen.

 Zum Weiterlesen: [www.bbk.bund.de](http://www.bbk.bund.de)

Schneestoppvorrichtung zum Schutz vor Dachlawinen





**TIPP**

## Sonnenenergie und Dachgrün

Auch eine Kombination von Photovoltaik- bzw. Solarthermie-Anlage und Dachbegrünung ist möglich. Durch den Kühleffekt des Gründachs wird die Leistung der Anlage sogar erhöht.

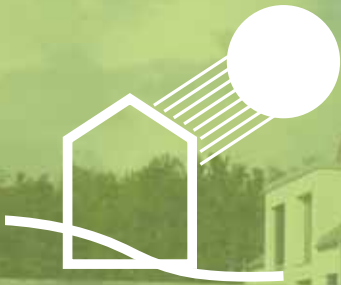
 **Zum Weiterlesen:**  
[www.dachgaertnerverband.de](http://www.dachgaertnerverband.de)

Sie können das Dach Ihres Hauses oder aber auch Carport, Garage oder Gartenhaus begrünen. Eine Dachneigung von bis zu 15 Grad ist optimal, durch konstruktive Baumaßnahmen zur Schubsicherung sind mittlerweile jedoch auch Bepflanzungen bei 45 Grad und mehr möglich. Sie sollten die Tragfähigkeit des Dachs fachtechnisch prüfen lassen, um abschätzen zu können, ob eine Zusatzbelastung möglich ist und wie hoch diese sein darf. Das Gründach besteht aus verschiedenen Schichten, unter anderem zur Filterung und zum Schutz vor Durchwurzelung.

Eine Dachbegrünung ist auf verschiedenen Flächen und ganz unterschiedlich gestaltet möglich.

Der Pflegeaufwand, aber auch der Effekt für Regenwasserrückhaltung und Hitzeschutz, hängen von der Art der Begrünung ab: Bei einer Extensivbegrünung werden Moose, Sedumarten, Kräuter und Gräser auf einer 6 bis 20 cm hohen Substratschicht gepflanzt. Sie ist besonders pflegearm und leicht. Bei der Intensivbegrünung kann der Aufbau bis zu 40 cm und höher sein. Gepflanzt werden Rasen, Stauden und Sträucher bis hin zu Bäumen. Auch eine einfache Intensivbegrünung ist möglich. Durch die größere Pflanzenmasse und das größere Bodenvolumen kann bei der intensiven Variante mehr Wasser gespeichert und auch zur Kühlung abgegeben werden – dafür ist der Pflegeaufwand vergleichsweise hoch, es entsteht mehr Gewicht und das Anlegen ist teurer.





## Hitze

### Wie schütze ich mein Haus vor Hitze?

In Ländern mit hohen Temperaturen, wie zum Beispiel in Südeuropa oder Nordafrika, ist die Bauweise mit kleinen Fensteröffnungen und hellen Farben entsprechend an die Hitze angepasst. Insbesondere dicht besiedelte und hoch versiegelte städtische Gebiete sind mittlerweile auch hierzulande in den Sommermonaten von extremen Temperaturen betroffen. Auch die Regionalität und die topographische Lage spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle (vergleiche Kapitel „Nasser, heißer, stürmischer“). Die Hitze kann sich dabei negativ auf die Gebäudekonstruktion auswirken, betrifft vor allem aber Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden.

Um das Innenraumklima für Sie angenehm zu halten sowie das Gebäude vor Sommerhitze zu schützen, können zwei unterschiedliche Strategien verfolgt werden: Zum einen kann durch bauliche Maßnahmen verhindert werden, dass sich das Gebäude stark erhitzt, zum anderen kann man die vorhandene Wärme durch technische Vorrichtungen nach draußen ableiten bzw. den Luftaustausch in den Räumlichkeiten optimal regeln. Hier handelt es sich in der Regel um Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, die in vielen Neubauten (Niedrigenergiehaus, Plusenergiehaus) Standard sind.

Es ist in jedem Fall kostengünstiger und umweltschonender, bauliche Vorkehrungen gegen eine starke Erwärmung des Gebäudes zu treffen, als gegen bereits entstandene Hitze im Haus mit einer Kühlanlage vorzugehen. Klassische Klimaanlage verbrauchen viel Energie und belasten damit das Klima, sie verursachen laufende Kosten für Strom und können einen negativen Einfluss auf das körperliche Wohlbefinden haben. Zudem erzeugen Sie außerhalb des Gebäudes noch mehr Wärme.

### Welche Maßnahmen auf meinem Grundstück schützen vor Hitze?

Das Grundstück und der Außenbereich Ihres Gebäudes bieten Ihnen viele Möglichkeiten zur klimaangepassten Gestaltung gegen sommerliche Hitze. Bäume als Schattenspender für das Haus sind eine effektive und natürliche Maßnahme gegen hohe Temperaturen im Gebäude. Achten Sie jedoch darauf, dass keine ungewollte Verschattung des Gebäudes auf Kosten von Helligkeit und Energiebilanz im Winter (Laub- statt Nadelbäume) oder gar eine potenzielle Gefahrenquelle bei Sturm für das Haus entsteht.





Bei der Gartengestaltung spielen deshalb die Wahl der Baumart (Kronen- und Wurzelform), die zu erwartende Höhe und Standsicherheit der Bäume sowie der Standort auf dem Grundstück eine entscheidende Rolle. Zudem sollten Sie bedenken, dass neu gepflanzte Bäume mitunter erst nach einigen Jahren den gewünschten Verschattungseffekt für Ihr Gebäude erbringen können. Bei der Auswahl können Gärtner oder das Grünflächenamt Ihrer Kommune beraten. Es empfiehlt sich, die Bäume regelmäßig auf Gesundheit und Standsicherheit überprüfen zu lassen. Für die Auswahl klimawandelresistenter Bäume existieren im Internet oder im Grünflächenamt entsprechende Listen.

Vermeiden Sie kahle Bodenflächen auf Ihrem Grundstück, diese trocknen stark aus und können dann kein Regenwasser aufnehmen. Bepflanzte Böden sind durchlässiger, bei Stauden ist dieser Effekt besonders hoch. Vor allem in der Stadt ist das Anlegen von begrünten Innenhöfen eine Möglichkeit zur Kühlung durch Verdunstung, darüber hinaus wird so die Aufenthaltsqualität am Haus gesteigert. Auch die Auswahl der Pflanzenarten in Ihrem Garten oder Hof kann klimaangepasst erfolgen: Hitzero buste Pflanzen kommen mit den zu erwartenden Gegebenheiten, wie hohe Sommertemperaturen und Trockenheit, besser zurecht als viele heimische Arten. Exotische Pflanzen hingegen ertragen Kälte, Frost und Feuchtigkeit der Winter hierzulande nicht. Rosen und Zwiebelblumen, wie Zierlauch oder Schwertlilie, eignen sich. Empfindlichere Arten sollten an einen sonnengeschützten Platz

**TIPP**

## Baumliste

Informationen zu Klimaanpassung bei Baumarten, zum Beispiel zur Hitze- und Trockenheitsverträglichkeit, Windfestigkeit, außerdem zu Wuchshöhe, Kronenform und Lichtdurchlässigkeit finden Sie hier:

 [www.galk.de/arbeitskreise/ak\\_stadtbaeume/webprojekte/sbliste](http://www.galk.de/arbeitskreise/ak_stadtbaeume/webprojekte/sbliste)

gesetzt werden. Bei den Obst- und Gemüsesorten gibt es auch Sorten, die dem Klimawandel nicht standhalten können. Die meisten Arten werden jedoch zukünftig gut zurechtkommen, und das Pflanzen subtropischer Arten wie Zitrone und Orange, Olive, Feige oder Paprika wird möglich (Achtung: auf Winterschutz achten).

**INFO**

Keine Probleme auf durchlässigen Böden haben zum Beispiel Lavendel, Katzenminze, Wolfsmilch, Steppen-, Königskerze und Blauraute, während Ginko, Kiefer, Flieder, Felsenbirne und Wacholder auf lehmigen Böden besonders robust sind.





Im Sommer ist für ausreichende Wasserversorgung der Bäume und Grünflächen zu sorgen. Zur Bewässerung sollten Sie gespeichertes Regenwasser nutzen. Eine automatische Bewässerung mittels Tropfsystem sorgt für eine Einsparung durch sehr exaktes Dosieren des Wassers.

Offene Wasserstellen, wie ein Gartenteich oder ein Terrassenbrunnen, sind optisch ansprechend und senken bei Hitze die Temperatur. Damit verbessern Sie die Aufenthaltsqualität rund um Ihr Gebäude. Auch eine Kombination mit natürlicher Regenwasserbewirtschaftung ist möglich. Analog zum Überflutungsschutz gilt, dass Sie möglichst wenig Fläche auf Ihrem Grundstück versiegeln sollten, da sich der Boden an diesen Stellen schneller und stärker erhitzt. Begrünte Einfahrten und bepflanzte Terrassen bieten Möglichkeiten zur Entsiegelung bzw. Vermeidung einer Versiegelung und damit zur Versickerung von Regenwasser.

## Wie gestalte ich die Gebäudefassade widerstandsfähig gegen Hitze?

Bei der Bauweise Ihres Hauses sollten Sie sich darüber informieren, ob eine rein monolithische Bauweise, also nur mit Mauerwerk beispielsweise aus Beton, Kalksandstein oder gebrannten Tonsteinen, möglich ist oder ob eine Bauweisen mit Dämmung in Frage kommt. Rein monolithisch gebaute Häuser erfüllen ebenso wie gedämmte die hohen Anforderungen an die Energieeffizienz und ermöglichen zudem ein gutes Raumklima.

Im Neubau sind bei nicht monolithischer Bauweise die Wärmedämmung und ein Nachweis zum sommerlichen Wärmeschutz vorgeschrieben. Im Bestandsgebäude hingegen ist Dämmung eine wichtige Maßnahme, um Ihr Haus vor starker Erwärmung zu schützen. Die vielen verschiedenen Dämmmaterialien, die es mittlerweile auf dem Markt gibt, weisen sehr unterschiedliche Eigenschaften auf. Für eine gute Wärmedämmung im Winter wird ein Material mit möglichst geringer Wärmeleitfähigkeit benötigt, wohingegen für das Abhalten der Sommerhitze ein Dämmstoff mit möglichst geringer Wärmespeicherungsfähigkeit gefragt ist.

Zu empfehlen sind daher Dämmstoffe, die beide Eigenschaften vereinen. Darüber hinaus ist die Dicke der Dämmung ein wichtiger Faktor für einen wirksamen

### TIPP

## Dämmung und Denkmalschutz

Ist Ihr Haus schon älter und das Äußere hat einen besonderen Wert für das Stadtbild? Ist es gar denkmalgeschützt? Dann sollten Sie in jedem Fall eine Bauberatung bei der Kommune in Anspruch nehmen und sich abstimmen bzw. Dämmmaßnahmen auswählen, die gestalterisch verträglich sind.

Schutz des Gebäudes vor Hitze im Sommer und gleichzeitig die effiziente Wärmedämmung im Winter. Mit ein wenig Zeit für eine gute Beratung zur Wahl der Bauweise und des Dämmmaterials können Sie also Wirkungen für beide Ziele erreichen – Hitze- und Kälteschutz.

Im Hochsommer heizt sich die Außenfassade stark auf, deshalb ist die Wahl der Baumaterialien ganz entscheidend für einen guten Schutz gegen Hitze und ein angenehmes Innenraumklima an heißen Sommertagen. Bestimmte Baumaterialien, beispielsweise Stahl und Glas, erhitzen sich tagsüber extrem und geben dann wiederum die Wärme ins Innere ab.

Natürliche Baumaterialien bleiben kühl und sind widerstandsfähig.



Natürlich Baustoffe wie Ziegel oder Kalkstein fungieren bei Hitze hingegen als Puffer. Holz und Stroh weisen ebenfalls gute Eigenschaften in Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit auf und sind zudem sowohl in der Herstellung als auch in der Entsorgung nachhaltig und mit dem Klimaschutz vereinbar. Auch die Fassadenfarbe wirkt sich auf die Temperaturen im Hausinneren aus: Helle Farben reflektieren das Sonnenlicht stärker und heizen sich demnach nicht so stark auf wie dunklere Farbtöne. Überlegen Sie also beim Neubau bzw. wenn Sie eine umfassende Gebäudesanierung planen, ob eine klimaangepasste Fassade für Ihr Haus sinnvoll und im Rahmen des Bauplanungsrechts zulässig ist.

Die Größe, Lage, Art und Anzahl der Fenster sollten Sie in Kombination mit Verschattungseinrichtungen unbedingt in ein wirkungsvolles Hitzeschutzkonzept einbinden. Dabei gilt es bei der Planung eines Neubaus zunächst zu überlegen, was ein angemessener Fensterflächenanteil für das Haus wäre. Gegebenenfalls ist es sinnvoll, den Anteil der Fensterflächen zu begrenzen oder auf große Fensterfronten zu verzichten. Beziehen Sie die Ausrichtung der Fenster nach Himmelsrichtungen ebenfalls in Ihre Planungen ein. Nehmen Sie diese Anregungen mit in die Gespräche mit Ihrem Architekten und beraten Sie gemeinsam, wie sich helle Räume und Hitzeschutz kombinieren lassen.

Außenliegende Verschattungselemente sind besonders wirksam.



**TIPP**

## Richtig Lüften

Ein effizientes Lüftungsverhalten trägt entscheidend dazu bei, die Temperaturen im Gebäudeinneren angenehm zu halten. So sollten Sie die Fenster und Türen an heißen Tagen geschlossen halten und nur abends und nachts, am besten in den kühlen Morgenstunden vor Sonnenaufgang, lüften.

Auch für bestehende Häuser gibt es ein breites Angebot an Verschattungsmaßnahmen und -elementen wie beispielsweise flexible Roll-, Klapp- oder Schiebeläden, Jalousien oder Markisen (Vertikal-, Fallarm-, Fassadenmarkisen). Außen angebrachte Verschattungsvorrichtungen sind deutlich effektiver, weil so die Sonneneinstrahlung nicht direkt auf das Fensterglas trifft. Eine Alternative bieten speziell getönte Fenster (Sonnenschutzglas) oder Fenster mit einer Sonnenschutzfolie, diese lassen jedoch auch weniger Licht ins Haus. Eine innen liegende Beschattung hält weniger Wärme ab, bringt aber immerhin noch eine Reduktion von bis zu 30 Prozent der Wärme.



## INFO

## Fassadengrün ohne Reue

Die Ernährung von Kletterpflanzen erfolgt ausschließlich durch das Wurzelsystem im Boden. Bauschäden können nur auftreten, wenn Schäden an der Fassade vorhanden sind oder die Triebe der Pflanzen unter Dachrinnen oder Dachziegel wachsen. Je nach Wuchsstärke der Pflanze ist eine regelmäßige Kontrolle auch hier notwendig, Schnittmaßnahmen beheben die Gefahr aber schnell.

➦ Mehr Infos: [www.gebaeudegruen.info/gruen/fassadenbegrueung](http://www.gebaeudegruen.info/gruen/fassadenbegrueung)

Für einen größtmöglichen Effekt sollten Jalousien, Falstores und Vorhänge nicht zu nah am Fenster angebracht werden, besser aus Holz als aus Kunststoff oder Metall sein und möglichst effektiv abdunkeln. Wo es möglich ist, sind Nachtlüftungsklappen eine weitere Möglichkeit zur nächtlichen Raumkühlung.

Auch eine Fassadenbegrünung kann zu angenehmeren Raumtemperaturen an heißen Tagen beitragen, hat einen

ökologischen Mehrwert und bietet Ihnen neue Gestaltungsmöglichkeiten. Hier wird zwischen boden- und fassadengebundenen Systemen unterschieden. Selbstklimmer wie Efeu oder Wein sollten nur auf intakten Untergründen ohne Risse, Spalten und offene Fugen gepflanzt werden. Fassaden mit Außendämmung sind hierfür meist nicht geeignet. Um Schäden zu vermeiden, sollten Sie Gerüstkletterarten wählen und Befestigungsmöglichkeiten für Kletterhilfen anbringen, die es in vielen Ausführungen gibt. Dies ist bei Dämmmaßnahmen gleich mit einzuplanen und auch in Verbindung mit Wärmeverbundsystemen möglich. Geeignete Arten sind beispielsweise Geißblatt, Blauregen, Waldrebe, Kletterrose, Pfeifenwinde, Immergrüner Kletter-Spindelstrauch und die Klettertrompete.

## Wie gestalte ich mein Dach hitzebeständig?

Die Dachdeckung eines Hauses kann sich an heißen Tagen zeitweise auf über 80 Grad Celsius erhitzen. Der Dachstuhl ist also besonders betroffen bei hohen Außentemperaturen und sollte daher wie die Fassade mit geeigneten Materialien gedämmt werden. Flachliegende, großflächige Dachfenster sind bei hoher Sonneneinstrahlung anfällig und heizen die oberen Gebäudebereiche stark auf.

Eine begrünte Fassade sieht schön aus und ist gut für das Klima.





Daher sollten Sie diese unbedingt mit Verschattungselementen oder mit Sonnenschutzfolien versehen. Eine Alternative zu großen Schrägdachfenstern bieten Dachgauben. Überlegen Sie bei einem Um- oder Ausbau Ihres Hauses, ob Dachgauben eine Alternative sind, denn bei diesen scheint zumindest die hochstehende Sonne nicht direkt auf das Glas.

Eine in Deutschland bislang noch selten angewandte Maßnahme, um das Dach vor hohen Temperaturen zu schützen, ist die Verwendung von weißen bzw. hellen Dachziegeln. Wie bei der hellen Fassade wird die Wärmeinstrahlung in diesem Fall reflektiert und die Temperaturbelastung verringert. Jedoch ist ein helles Dach häufig nicht mit den Vorgaben im Bebauungsplan vereinbar, informieren Sie sich hierzu bei Ihrer Kommune.

Je nach Dachform, beispielsweise bei Flachdächern, ergibt sich auch hier die Möglichkeit einer Begrünung als Hitzeschutz. Einige Kommunen fördern begrünte Dächer, weil diese auch zur Verbesserung des Mikroklimas beitragen und eine sinnvolle Entlastung für das Dachentwässerungssystem und Kanalnetz bei Starkregen darstellen. Auch eine flächendeckende Solar-Anlage schützt das Dach vor direkter Sonneneinstrahlung. Hier empfiehlt sich eine Beratung durch die Kommunen oder die örtlichen Stadtwerke. Teilweise bieten diese für

Photovoltaik-Anlagen auch Förderung oder Kooperationsvereinbarungen (zum Beispiel Contracting) an. Auch die Kombination von Solar-Anlage und Dachbegrünung ist möglich und sinnvoll.

Bei sommerlichen Hitzeperioden kommt es bundesweit häufig zu schweren Gewittern, die mit stürmischen Winden, Starkregen oder Hagel einhergehen können. Blitzeinschläge können dabei eine enorme Druckbelastung auf die Bauteile ausüben und im schlimmsten Fall Hausbrände auslösen. Befindet sich Ihr Haus freistehend an einem erhöhten Ort, ist das Risiko eines Blitzeinschlags ins Gebäude deutlich höher als in dichtbesiedelten Gebieten. Daher sollten Sie Ihr Gebäude mit einem wirkungsvollen Blitzschutzsystem ausstatten und dieses regelmäßig fachgerecht prüfen lassen.

Helles Dach – ein in Deutschland bislang ungewohnter Anblick, bei Hitze jedoch sinnvoll.





## Sturm und Hagel

### Wie schütze ich mein Haus vor Sturm?

Die regionale Betroffenheit variiert auch beim Thema Sturm stark. Bauen Sie in einem Gebiet mit erhöhter Sturmwahrscheinlichkeit, sind Schutzmaßnahmen dringend anzuraten, da die potenziellen Schäden für Ihren Neubau immens sein können.

### Wie gestalte ich mein Grundstück sturmsicher?

Befinden sich Bäume auf dem Grundstück, sind Baumstürze ein Risikopotenzial für Sie und das Gebäude bei Wetterlagen mit heftigen Winden. Überprüfen Sie auch Ihren Baumbestand regelmäßig – abgestorbene Äste sollten entfernt werden, trockene Blätter, Verletzungen der Rinde und Pilzbefall können Anzeichen für Baumschäden sein. Wenn Sie unsicher sind und die Robustheit Ihres Baumbestandes prüfen lassen wollen, ziehen Sie einen Fachbetrieb hinzu. Dies ist gerade bei älteren, in direkter Nähe zum Gebäude stehenden Bäumen sinnvoll. Bei der Pflanzung von neuen Bäumen ist es wichtig, die Hauptwindrichtungen zu beachten.



#### TIPP

### Was tun bei Unwetter?

Bei Unwettern kann es zu Mehrfachbelastungen kommen – Gewitter gehen mit starken Regenfällen oder Hagelschauern und Stürmen einher. Schließen Sie die Fenster und Türen, nehmen Sie bei Gewitter außerdem die Elektrogeräte vom Netz. Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, gibt es spezielle Windsensoren, die einen Alarm auslösen oder Fenster automatisch schließen.

### Wie schütze ich meine Fassade und mein Dach vor Sturm?

Die in der Regel massive Bauweise und die weitreichenden technischen Regelwerke bieten bei Gebäuden in Deutschland bereits einen hohen Grundschutz vor Schäden durch starke Winde. Dennoch weisen vor allem die Außenbereiche der Fassaden und des Dachs eines Gebäudes Schadens- und Gefährdungspotenzial auf.

Bei Sturmereignissen besonders betroffen sind Dachaufbauten wie Antennen, Satellitenschüsseln oder Solar-Anlagen und Fassadenbauteile wie Rollläden, Markisen oder Fensterläden. Diese sturmgefährdeten Bereiche sollten zusätzlich gesichert werden, beispielsweise mit Vorrichtungen gegen abhebbende Winde oder durch den Einsatz von robusten Führungsschienen bei Außenelementen des Gebäudes. Photovoltaik-Anlagen lassen sich heute bereits in den Dachaufbau integrieren und sind dadurch robuster gegen starke Winde installiert.

**TIPP**

Die Installation eines sogenannten „Sturm- bzw. Sonnenwächters“ kann sinnvoll sein, um Markisen und andere Verschattungselemente zu schützen. Ein Sensor misst dabei die Windstärke bzw. Sonneneinstrahlung – bei starkem Wind wird die Markise automatisch ein-, bei Sonne ausgefahren. Eine fachgerechte Installation und Programmierung lohnt sich, damit Sie sich später nicht über „Fehlalarm“ ärgern.

Die sogenannte Dachhaut – sprich die Dachdeckung bei geneigten Dächern bzw. die Dachabdichtung bei Flachdächern – bietet ebenfalls ein Angriffsfeld für Windkräfte. Da Stürme häufig mit Starkregen oder Hagel einhergehen, drohen besonders in diesem Bereich Mehrfachbelastungen mit einem extremen Schadenspotenzial für das Gebäude.

Sturmhaken oder Sturmklammern sichern die Dachkonstruktion.



Bei einem Neubau sollten Sie daher unbedingt darauf achten und ggf. prüfen lassen, ob die Dachhaut fachgerecht und nach neuestem Stand der Technik geplant und ausgeführt wurde. Wenn Ihr Haus in einer von Stürmen und Unwettern betroffenen Region und frei bzw. erhöht steht, kann die Sicherung der Dachziegel oder Dachsteine mit Sturmklammern oder Sturmhaken sinnvoll sein. Darüber hinaus empfiehlt es sich – auch bei Neubauten – sensible Bereiche wie die Dachhaut regelmäßig kontrollieren zu lassen. Grundsätzlich gilt die Bauweise hierzulande als robust gegen Schäden durch Hagelereignisse. Dennoch hat sich in der Vergangenheit immer wieder gezeigt, dass Hagel kostspielige Schäden an Wohngebäuden anrichten kann. Besonders sensible Bereiche sind beispielsweise liegende Dachfenster oder die Dachpfannen. Auch Hausfassaden mit Wärmedämmverbundsystemen sind gefährdet. Im schlimmsten Fall bleibt es nicht bei einer kaputten Fensterscheibe, sondern es kommt auch zu Folgeschäden im Innenbereich durch eindringen des Wasser.

Da heftige Hagelniederschläge deutschlandweit vorkommen, gilt es zu überlegen, ob Sie in Ihrem Neubau weniger anfällige Kunststoff- statt Glasfenster vor allem bei Oberlichtern und Dachfenstern einbauen lassen. Außerdem ist es sinnvoll, hagelschlagwiderstandsfähiges Baumaterial für die Dachdeckung zu wählen. Lassen Sie sich von Ihrem Dachdecker oder Ihrem Fachhändler für Dachziegel über die Robustheit des Deckungsmaterials gegenüber Hagelschlag beraten. Auch eine Begrünung des Dachs kann vor einer Beschädigung der Dachhaut durch Hagelschläge schützen.





# CLEVER KOMBINIEREN

Womit kann ich einen Mehrwert schaffen?

Was gilt es zu bedenken?

Mit den bisher aufgezeigten Maßnahmen können Sie Ihre Immobilie vor Gefahren schützen, die durch den fortschreitenden Klimawandel entstehen. Doch veränderte klimatische Gegebenheiten sind nicht die einzige zukünftige Herausforderung für ein Haus. Oft sind Modernisierungsmaßnahmen der Haustechnik oder Anpassungen an das altersgerechte Wohnen der Anlass für umfassende Bauarbeiten im und am Haus. Eine vorausschauende Planung und kluge Kombination solcher Veränderungen mit Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels sind wichtige Voraussetzungen, um einen Mehrwert für Sie und Ihr Gebäude zu schaffen und mögliche Konflikte zu umgehen.

Daher sollten Sie sich vor einer Baumaßnahme die Frage stellen: Wie kann diese Vorkehrung gleich mehreren Zwecken sinnvoll dienen? Möglichkeiten dazu ergeben sich zum Beispiel in der Kombination von Klimaanpassung mit Klimaschutz, Barrierefreiheit oder Lärmminde- rung.

Allerdings können auch Konflikte mit wichtigen bau- lichen Anforderungen entstehen, die es zu lösen oder zumindest zu bedenken gilt – zum Beispiel bei Fragen

zur Barrierefreiheit, zum altersgerechten Wohnen, zum Brand- und Denkmalschutz oder zu baurechtlichen Vor- gaben vor Ort. Auch einzelne Maßnahmen zur Klima- anpassung können sich durchaus widersprechen. Hier gilt es abzuwägen und individuelle Lösungen zu finden.

## Womit kann ich einen Mehrwert schaffen?

Weite Teile aus Politik, Forschung und Kommunen betonen immer wieder, dass sowohl Klimaschutz als auch Klimaanpassung notwendig sind, um dem Klimawandel entgegenzutreten. In der Praxis werden diese beiden Themen jedoch weiterhin meist getrennt voneinander behandelt. Dabei gibt es gerade im Bereich Bauen wert- volle Synergien zwischen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und dem Klimaschutz.

Einen sinnvollen Ansatz stellt in diesem Zusammenhang eine monolithische Bauweise oder die Dämmung der Au- ßenfassaden und des Dachs dar. Um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, ist es wichtig, dass Ihr Neubau bzw. Ihr Bestandsgebäude über eine möglichst energieeff- ziente Wärmeversorgung verfügt.



Dazu ist unter anderem eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle oder eine Bauweise notwendig, die möglichst wenig Wärmeverbrauch erfordert. Wie diese Vorkehrungen zur Energieeffizienz im Mindestmaß bei einem Neubau aussehen müssen, schreibt der Gesetzgeber im Energieeinsparrecht vor. Auch als Hauseigentümer, der eine Sanierung plant, sind Sie meist an die Vorgaben zur Energieeffizienz im Gebäudebereich gebunden. Ausnahmen gelten beispielsweise bei denkmalgeschützten Gebäuden oder Häusern.

Ziel der Bauweise bzw. einer Außendämmung sollte es also einerseits sein, das Gebäude im Winter möglichst effizient warm zu halten, andererseits sollte das Gebäude so bei hohen Temperaturen auch gegen ein starkes Erhitzen der Innenräume schützen. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang die Wahl des Dämmmaterials. Um den gewünschten „Doppeleffekt“ durch eine Dämmung zu erhalten, sollten Sie Materialien wählen, die beide angeführten Fähigkeiten vereinen. Sprechen Sie gezielt Fachberater an, welche Materialien hier empfehlenswert sind.

Bei gut gedämmten Häusern hängt die Raumtemperatur sehr stark von der durch die Fenster hereinkommenden Sonneneinstrahlung ab. Starre, wie eine geöffnete

Dämmung mit Holzfaserplatten – beugt Hitzestau vor, ist nachhaltig und sorgt als für ein behagliches Raumklima.



## Vorgaben durch das Energieeinsparrecht

Das Energieeinsparrecht fordert energieeffiziente Gebäude: Es beschränkt sowohl den Primärenergiebedarf, der zum Heizen, Wassererwärmen und Lüften benötigt wird, als auch den Wärmeverlust durch die Gebäudehülle. Diese Anforderungen werden kontinuierlich angehoben. Informieren Sie sich, ob und welche Nachrüstpflichten für Ihre Immobilie bestehen.

 Weitere Informationen unter:  
[www.bbsr-energieeinsparung.de](http://www.bbsr-energieeinsparung.de)

Markise angeordnete Solarmodule über den Fenstern können einen Schutz bieten, da bei hochstehender Sonne im Sommer der Fensterausschnitt im Schatten liegt. Bei niedrigem Sonnenstand im Winter strahlt die Sonne unter den Modulen hindurch voll durch das Fenster und erwärmt den Innenraum.

Verschattung durch Solar-Module





Die Gewinnung von Solarenergie und Verschattung der Fenster mit einem Bauelement ist eine gelungene Kombination aus Klimaschutz und Klimaanpassung.

Dachbegrünungen sind eine praktische Maßnahme zur Speicherung von Regenwasser und wirken an heißen Tagen kühlend auf Haus und Umgebung. So werden Abflussspitzen vermindert und die Kanalisation entlastet. Zudem schont ein Gründach auch die Dachdichtung, sorgt für einen besseren Hitzeschutz im Sommer und Wärmeschutz im Winter, filtert die Luft und kann die Schallreflexion vermindern – trägt damit also zu Klima- und Lärmschutz bei. Außerdem bietet es Insekten und Vogelarten zusätzlichen Lebensraum und fördert damit die biologische Vielfalt. Mit der Begrünung Ihres Hausdachs leisten Sie also einen ganzheitlichen Beitrag zum Umwelt- und Naturschutz. Auch aus gestalterischer Sicht sind Gründächer zu empfehlen. Einige Kommunen bieten angesichts dieses Mehrfachnutzens im Bereich der Dachbegrünung interessante Fördermöglichkeiten an.

Sofern keine flächendeckende Anlage vorgesehen ist, bringt die Kombination eines Gründachs mit einer Solar-Anlage zur Erzeugung von Strom oder Wärme deutliche Vorteile: Auf Flachdächern oder bei Dachneigungen bis 15 Grad ist die Montage der Photovoltaik- oder Solarthermie-Module auf Dachbegrünung schonender als auf

einer konventionellen Dachkonstruktion. Das Substrat des Begrünungsaufbaus trägt mit seiner Auflast dazu bei, dass die Aufständigung der Solarmodule die Dachabdichtung nicht durchdringen. Außerdem erhöht der Kühleffekt der Dachbegrünung die Leistung der Anlage.

Weitere Synergien der Klimaanpassung ergeben sich im Bereich der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung. Bei der prognostizierten Zunahme von Starkregenereignissen ist die Rückhaltung bzw. rasche Versickerung des Niederschlags wichtig, um Überschwemmungen vorzubeugen. Je mehr Rückhaltungs- und Versickerungsmaßnahmen, beispielsweise Dachbegrünungen, wasserdurchlässige Einfahrten oder Mulden, ihr Gebäude mit dem dazugehörigen Grundstück aufweist, desto schneller kann das Regenwasser „vor Ort“ zwischengespeichert bzw. abgeführt werden. So wird das öffentliche Abwassersystem entlastet und die einhergehende Überflutungsgefahr bei Starkregenereignissen sinkt.

Im Idealfall versickert das Wasser aber nicht einfach, sondern wird gespeichert und später als Brauchwasser genutzt, zum Beispiel zur Gartenbewässerung oder sogar zur Toilettenspülung. Damit werden nicht nur die öffentlichen Abwasserkanäle bei Starkregen entlastet, sondern auch der Trinkwasserverbrauch zur Grünflächenbewässerung reduziert.

Sinnvolle Kombination: Gründach und Solar-Anlage



Unversiegelte Gärten fördern Versickerung, Mikroklima und Biodiversität.





INFO

## Gesplittete Abwassergebühr

Die Pflicht zur Beseitigung von Abwasser liegt in Deutschland bei den Kommunen. Die Kosten für die Beseitigung sowie Reinigung von Schmutzwasser und Niederschlagswasser von privaten Grundstücken müssen grundsätzlich die Grundstückseigentümer tragen. Als gesplittete Abwassergebühr wird die getrennte Erhebung von Gebühren für Schmutz- und Niederschlagswasser bezeichnet. Die unterschiedlichen Gebührenmaßstäbe sollen u.a. finanzielle Anreize zur Schaffung von Entsiegelungsmaßnahmen, zur Regenwassernutzung und zur Regenwasserversickerung auf Privatgrundstücken schaffen. Bisher gibt es die gesplittete Abwassergebühr jedoch noch nicht flächendeckend in der Bundesrepublik.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Versickerung und Speicherung des Niederschlagswassers auf dem Grundstück zu kombinieren – zum Beispiel eine einfache Regentonne oder eine technisch aufwendigere, unterirdische Regenwasserspeicherung auf dem Grundstück

Nutzen Sie Regenwasser, zum Beispiel zur Gartenbewässerung.



(Mulden-Rigolen-Versickerung). Im Vorfeld sollten Sie dazu bei Ihrer Kommune Informationen zur Durchlässigkeit Ihres Grundstücksbodens und des Grundwasserstandes einholen, da diese Faktoren entscheidend für eine funktionierende natürliche Regenwasserversickerung sind.

Eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung auf einem privaten Grundstück kann sich auch finanziell auszahlen, wenn die Kosten für die Entsorgung und Reinigung des Abwassers von Ihrem Privatgrundstück nach der sogenannten gesplitteten Abwassergebühr berechnet werden. Diese Form der Abwassergebühr ist in Deutschland jedoch noch nicht flächendeckend verbreitet

Eine Information bei Ihrer Kommune über die lokalen Gebührenmaßstäbe zur Abwasserentsorgung hilft im Vorfeld bei der Abwasserplanung für Ihr Haus. Durch die Nutzung von Regenwasser sparen Sie auf jeden Fall Kosten für Frischwasser. Prüfen Sie auch die Möglichkeit, Versickerungsanlagen gemeinschaftlich anzulegen. Das spart Geld, und wenn das Nachbargrundstück besser vor Oberflächenwasser geschützt ist, erhöht das auch den Schutz für Ihr Haus.

INFO

## Baustoffklassen

Baustoffe, zu denen auch Dämmmaterialien zählen, werden in Deutschland hinsichtlich ihrer Brenn- und Entflammbarkeit eingeordnet. Diese Baustoffklassen – auch Brandschutzklassen genannt – werden nach DIN-Norm in nicht brennbare (A) und brennbare Baustoffe (B) unterteilt, dabei werden sie unterschieden in:

- nicht brennbar (Baustoffklasse A1 oder A2),
- schwer entflammbar (Baustoffklasse B1),
- normal entflammbar (Baustoffklasse B2),
- leicht entflammbar (Baustoffklasse B3).

## Was gilt es zu bedenken?

Im Bereich der Dämmung von Wohngebäuden sollte der Brandschutz mit in die Überlegungen einbezogen werden, denn bei der Wahl eines geeigneten Dämmmaterials muss im Vorfeld auch die potenzielle Brennbarkeit bedacht werden. In Deutschland sind Baustoffe – zu denen auch Dämmmaterialien gehören – dazu nach ihrem Brandverhalten in Baustoffklassen gegliedert. Für den Brandschutz sind neben der Auswahl des geeigneten Dämmstoffs auch der fachgerechte Einbau und die ordnungsgemäße Instandhaltung der Dämmung entscheidend. Lassen Sie sich daher bei der Wahl der Bauweise (monolithisch oder nicht) und eines geeigneten Dämmmaterials unbedingt auch hinsichtlich des Brandschutzes beraten.

Die Installation von Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlagen auf dem Dach eines Gebäudes ist aus Klimaschuttsicht eine sehr sinnvolle Maßnahme. Allerdings bieten diese hoch sensiblen Techniken auch ein Schadenspotenzial bei Hagelniederschlägen, Stürmen und Gewittern. Daher ist es wichtig, solche Anlagen mit entsprechenden Schutzvorrichtungen gegen diese Risiken zu sichern. Dazu gehört beispielsweise, dass Solar-Anlagen mit einem gesonderten Blitzschutzsystem gegen Einschläge bei Gewittern geschützt werden. Darüber hinaus gibt es auch Photovoltaik-Anlagen, die direkt in die Dachfläche

Eine ins Dach integrierte Solar-Anlage ist besser gegen Sturm gesichert.



### INFO

## Photovoltaik und Solarthermie

Wer sich entscheidet in eine Solar-Anlage zu investieren, hat die Wahl: Photovoltaik oder Solarthermie. Photovoltaik gewinnt Strom aus Sonnenenergie. Die Photovoltaik-Module erzeugen Gleichstrom, ein Wechselrichter wandelt diesen in Wechselstrom um. Damit können alle haushaltsüblichen Elektrogeräte oder eine Luft-Wärme-Pumpe zur Wärme- und Heißwassererzeugung betrieben werden. „Überschüssiger“ Strom kann gegen eine Einspeisevergütung pro Kilowattstunde in das Stromnetz eingespeist werden. Solarthermie gewinnt Wärme aus der Sonnenenergie. Solarthermische Anlagen können in Wohngebäuden zur Warmwasserbereitung oder zur Heizungsunterstützung genutzt werden.

eingelassen werden und somit deutlich weniger anfällig bei abhebenden Winden sind. Je nach dem Grad der Betroffenheit und den Kosten für die privaten Solar-Anlagen kann auch eine spezielle Schadensversicherung gegen Unwetterschäden sinnvoll sein – viele Versicherer bieten solche Produkte mittlerweile an.

Erhöhter, gleichzeitig barrierefreier Eingang



Ein wichtiges Thema mit Blick in die Zukunft ist die Barrierefreiheit bzw. altersgerechte Gestaltung des Gebäudes, vor allem vor dem Hintergrund einer langen Nutzung. Bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen sollten Sie diesen Aspekt mitdenken, da sich hier eventuell Konfliktpotenziale verstecken können. Ein Beispiel dafür sind erhöhte Hauseingänge: Diese schützen bei Überschwemmungen gegen eindringendes Wasser, auf der anderen Seite wird die Barrierefreiheit durch die Stufen eingeschränkt. Planen Sie hingegen von Beginn an einen stufenfreien Eingang mit einer Rampe, gewährleistet dies die Barrierefreiheit und ermöglicht trotzdem einen erhöhten Hauseingang zur Überflutungsvorsorge. Beachten Sie diesen Aspekt auch bei höherliegenden Terrassen. Auch Maßnahmen zur Entsiegelung, wie Rasengittersteine oder Kieswege, die die Versickerung von (Regen)Wasser begünstigen, können bei körperlichen Beeinträchtigungen im Alter oder bei Krankheit als Barrieren wirken und problematisch werden. Prüfen Sie daher im Vorfeld Kombinationsmöglichkeiten aus trittfesten und entsiegelten Zugangswegen.

Auch die Pflanzung von Bäumen bzw. der Baumbestand auf Ihrem Grundstück kann zu Konflikten führen. Als natürlicher Schattenspender können Bäume für kühlere Innenraumtemperaturen an heißen Tagen sorgen und so als Vorsorgemaßnahme gegen Hitze dienen.

Lassen Sie sich bei der Auswahl von robusten Pflanzen für Ihr Grundstück beraten.



Andererseits stellen Bäume in der Nähe des Hauses nicht nur ein Gefahrenpotenzial bei Stürmen dar, sondern können je nach Wurzelsystem auch Schäden am Mauerwerk oder den privaten Abwasserleitungen anrichten. Deshalb sollten Sie zur Wahl des Standorts und Art der Bäume im Vorfeld unbedingt fachlichen Rat einholen, auch um eine ungewollte Einschränkung der Tageslichtversorgung im Gebäude zu vermeiden. Beim Baumbestand ist zudem eine regelmäßige Prüfung wichtig, um bei Sturm Schäden am Gebäude durch herabstürzende Äste vorzugbeugen.

Zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung des Gebäudes vor den Folgen des Klimawandels sind zwar zunächst mit Kosten verbunden, schützen Sie und Ihr Gebäude aber vor Schäden und kostspieligen Reparaturen. Außerdem ist eine spätere Nachrüstung häufig deutlich teurer als von Beginn an geplante Maßnahmen. Grundsätzlich sollten Sie bei der Planung von Maßnahmen genau überlegen, welche potenziellen Risiken für das Gebäude und Ihr Wohlbefinden aufgrund der Lage (zum Beispiel gewässernah, windexponiert) oder spezifischer regionaler (Klima-)Bedingungen besonders relevant sind. Nach Abwägung können Sie entscheiden, welche individuellen baulichen Vorkehrungen für Ihr Haus sinnvoll sind.

Auch die zusätzlichen Vorteile, die Sie durch Anpassungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude schaffen – zum Beispiel erhöhte Wohn- und Lebensqualität, Wertsteigerung der Immobilie oder Klimaschutz – sind die Investition wert. Um den eigenen Anteil der Kosten in einem überschaubaren Rahmen zu halten, gibt es Möglichkeiten der Förderung. Auch wenn zur Zeit noch keine direkte Förderung für eine umfassende, bauliche Klimaanpassung existiert, lohnt es sich zu prüfen, welche öffentlichen Mittel für bestimmte Baumaßnahmen zur Verfügung stehen, die auch der Klimaanpassung dienen. Einige Kommunen gewähren zum Beispiel attraktive finanzielle Starthilfen für Dachbegrünungen. Hilfreiche Informationen zu öffentlichen Fördermitteln erhalten Sie beispielsweise bei Bausparkassen, Banken und Sparkassen. Auch der Architekt, Energieberater, Klimaschutz- und Sanierungsmanager oder die Fachämter (Tiefbau- und Umweltamt) Ihrer Kommune können Ihnen hier weiterhelfen. Eine Beantragung vor Baubeginn ist bei vielen Förderprogrammen Voraussetzung, informieren Sie sich deswegen frühzeitig.



# BERATUNG UND UNTERSTÜTZUNG

## Wo finde ich Unterstützung?



Im Folgenden finden Sie Hinweise, wo und wie Sie Unterstützung für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen für Ihr Gebäude finden können – in finanzieller Form, durch Beratung, das Abschließen von Versicherungen oder das Zusammenschließen mit Ihren Nachbarn.

### Beratung und finanzielle Förderung

Viele Städte, Gemeinden und Landkreise bieten Beratungen zur energetischen Sanierung oder zum energieeffizienten Neubau an. Solche Maßnahmen dienen vor allem der Energieeinsparung und Energieerzeugung – am Beispiel Dämmung wird jedoch deutlich, dass auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels von solchen energetischen Maßnahmen profitiert.

Darüber hinaus haben zahlreiche Kommunen und einige Länder eigene Programme zur Förderung von einzelnen Maßnahmen, die der Klimaanpassung dienen, aufgelegt: Dachbegrünung wird meist durch einen finanziellen Zuschuss pro Quadratmeter begrünte Dachfläche oder niedrigere Abwassergebühren gefördert. Auch Versickerungsanlagen können gefördert werden. Fragen Sie bei

Ihrer öffentlichen Verwaltung nach, ob eine finanzielle Unterstützung gewährt wird.

Ein umfangreiches Informations- und Beratungsangebot rund um das Thema „Bauen“ bieten Ihnen auch die Verbraucherzentralen. Insbesondere zu den Themen Dämmung, Barrierefreiheit oder Ressourcenschutz finden Sie bei der Verbraucherzentrale viele hilfreiche und nützliche Ratgeber, die Sie auf dem Weg zu Ihrem klimagerechten Neubau oder Ihrer Sanierung unterstützen können.

 [www.verbraucherzentrale.de](http://www.verbraucherzentrale.de)

Auch der Bund fördert beispielsweise im Rahmen des von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) betreuten Programms „Energieeffizient Sanieren“ die nachträgliche Dämmung von Häusern. Dabei werden sowohl Einzelmaßnahmen als auch umfassende Sanierungen mithilfe von zinsgünstigen Darlehen und Zuschüssen ermöglicht. Auch bei einem Neubauvorhaben bietet die KfW interessante Fördermöglichkeiten, zum Beispiel über das Programm „Energieeffizient Bauen“. Auf jeden Fall sind die geförderten Maßnahmen für den Klimaschutz bzw. die Energieeinsparung relevant.

Viele dieser geförderten Maßnahmen tragen auch zur Anpassung an den Klimawandel bei bzw. können so umgesetzt werden, dass Vorteile in diesem Bereich entstehen. Zum Beispiel können beim Fensteraustausch aus energetischen oder Lärmschutzgründen Elemente zur Verschattung angebracht werden. Gefördert werden die Dämmung der Außenwände (inklusive Sonnenschutz), die Dämmung der Dachflächen und der Kellerdecke, die Erneuerung der Fenster (inklusive Sonnenschutz), der Einbau bzw. die Erneuerung einer Lüftungsanlage, der Austausch der Heizung, die Installation von Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach sowie Planungs- und Baubegleitungsleistungen. Eine umfassende Sanierung bzw. ein Neubau mit KfW-Unterstützung kann zur Erlangung eines KfW-Standards, zum Beispiel eines KfW-Hauses 40, führen – das heißt es werden 40 Prozent der Energie eines vergleichbaren Neubaus nach EnEV-Vorgaben verbraucht. Je kleiner die Zahl, desto niedriger und besser das Energieniveau. Auch wird explizit auf die Kombination mit Förderungen zur Barrierefreiheit hingewiesen. Speziell für private Eigentümern von Ein- und Zweifamilienhäusern oder Eigentumswohnungen werden außerdem Investitionszuschüsse gewährt.

🔗 **Informieren Sie sich und machen Sie einen Beratungstermin: [www.kfw.de](http://www.kfw.de)**

Auch Maßnahmen wie die Erneuerung von Fenstern inklusive Verschattung werden gefördert.



Die KfW bezuschusst auch die Erstellung von Quartierskonzepten und Personal zur energetischen Sanierung in Kommunen. Sollte eine solche Förderung für den Standort Ihres Hauses erfolgen, können Sie vielfältig profitieren: Sanierungsmanager haben unter anderem die Aufgabe, Haus- und Wohnungseigentümer zu aktivieren und zu vernetzen. Außerdem stehen sie als Ansprechpartner für Finanzierung und Förderung zur Verfügung und sollen Maßnahmen koordinieren und kontrollieren. Darüber hinaus können die Kommunen auch Zuschüsse aus dem Programm an Wohneigentümerinnen und -eigentümer weitergeben. Fragen Sie auch hier bei Ihrer Kommune an, ob eine entsprechende Förderung besteht oder geplant ist.

🔗 **Mehr Informationen: [www.kfw.de](http://www.kfw.de)**

🔗 **Breiter Überblick zu relevanten Förderprogrammen von Bund, Ländern und Regionen: <http://energiefoerderung.info>**

## Versicherung

Eine Wohngebäudeversicherung sichert Sie im Normalfall nur gegen Schäden infolge von Sturm und Hagel, Brand, Blitzschlag und Explosion sowie austretendem Leitungswasser ab. Mit einem Zusatzbaustein Elementarschadenversicherung können Sie das Haus finanziell auch gegen Naturgefahren wie Starkregen und Hochwasser schützen. Nicht enthalten sind in der Regel wiederum Schäden durch Sturmflut und Rückstau bzw. ein effektiver Rückstauschutz und die regelmäßige Wartung sind Voraussetzung für die Absicherung. Zu Schwierigkeiten kommt es außerdem häufig, wenn beim Schaden nach Extremwetterereignissen auch bauliche Mängel eine Rolle spielen und bei Überflutungen durch Grundwasseranstieg.

### TIPP

## Im Schadensfall

Begeben Sie sich auf keinen Fall in Gefahr! Rufen Sie bei Ihrer Versicherung an, um den Schaden zu melden. Hier bekommen Sie ggf. auch Hinweise, wie Sie Schlimmeres verhindern können. Dokumentieren Sie den Schaden durch Fotos und bewahren Sie beschädigte Gegenstände auf.

Auch wenn eine solche Elementarschadenversicherung – je nach Gefahrenlage und Versicherungsgesellschaft – kostspielig sein kann, bietet sie eine gute Möglichkeit, Ihr Gebäude finanziell gegen Schäden im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels abzusichern.

Während der Rohbauphase bieten Elementarschadenversicherungen noch keinen Schutz bei Unwetterschäden. Hier springt die Bauleistungsversicherung ein – allerdings nur für Schäden nach unvorhergesehenen, ungewöhnlichen Wetterverhältnissen, die stark vom Normalwert abweichen.

**TIPP**

Achten Sie auf die genaue Formulierung im Angebotstext. Vorbeugende Maßnahmen sind demnach auch bei Versicherungsschutz sinnvoll, vor allem ein Rückstauschutz lohnt sich!

Mögliche Schäden an der Solar-Anlage auf dem Dach durch Sturm, Hagel oder Feuer können durch das Eintragen der Anlage in die bestehende Hausratsversicherung abgesichert werden. Auch die Hausratsversicherung kann um Elementarversicherungsschutz erweitert werden und kommt dann für die Reparatur bzw. Wiederbeschaffung Ihres Inventars nach Schäden auf.

## Nachbarschaften

Auch wenn eine Quartiersförderung zur energetischen Sanierung nicht besteht, kann es lohnen, selbst aktiv zu werden und sich mit anderen Hauseigentümern vor Ort über mögliche Folgen des Klimawandels auszutauschen. In einem Neubaugebiet sind Sie mit Ihren Überlegungen und Planungen nicht alleine, und auch im Bestand hat es Vorteile, sich mit Nachbarn zusammenzutun. Überlegen Sie mit Ihren Nachbarn gemeinsam, welche Maßnahmen nötig und möglich sind.

So können Sie Arbeiten aufteilen – wer sucht zum Beispiel nach einer geeigneten Energieberatung oder Informationen zur Dachbegrünung? Wer ruft bei der Stadt an, um sich über Fördermöglichkeiten, Satzungen oder Genehmigungen zu informieren?

Überprüfen Sie Ihren Versicherungsschutz und sichern Sie sich gegebenenfalls ab!



Beraten Sie gemeinsam, ob es an Ihrem Haus Schwachstellen gibt und wie Sie es fit für die Zukunft machen können.





Beim Kauf von Materialien oder der Beauftragung von Arbeiten können gegebenenfalls Rabatte verhandelt werden, wenn größere Bestellungen oder mehrere Aufträge zustande kommen. Auch ist der Effekt vieler Maßnahmen größer, wenn sie nicht nur auf einem einzelnen Grundstück und an einem Haus durchgeführt werden, sondern im ganzen Wohngebiet. Zum Beispiel zahlt sich eine gemeinsame Mulden-Rigolen-Versickerung oder die Beauftragung von Rückstausicherungen für mehrere Gebäude aus. Dies gilt ebenso bei der Planung und Beauftragung einer gemeinsamen Nahwärmeversorgung.

### Hinweise für Wohnungseigentümergeinschaften (WEG)

Sind Sie Besitzer einer Eigentumswohnung in einem Mehrfamilienhaus und Mitglied in einer WEG, besteht eine zusätzliche Herausforderung darin, die Interessen aller Eigentümer unter einen Hut zu bringen und Maßnahmen gemeinsam zu beschließen. Als ersten Schritt sollten Sie die anderen über mögliche Risiken informieren, die für Ihr Gebäude durch den Klimawandel entstehen können.

Überlegen Sie gemeinsam, ob es bereits Probleme mit Feuchtigkeit, Überschwemmung, Hitze oder Schäden durch Sturm oder Hagel gab. Zeigen Sie auch direkt mögliche Anpassungsmaßnahmen auf – geben Sie diese Broschüre doch einfach an die anderen Eigentümer weiter.

Der deutliche Hinweis auf den Mehrfachnutzen vieler Maßnahmen ist sicherlich hilfreich – zum Beispiel die Möglichkeit der Energieeinsparung durch Dämmung, Dach- oder Fassadengrün als optische Aufwertung oder für mehr Aufenthaltsqualität. Genauso wichtig ist es, auf mögliche Schwierigkeiten hinzuweisen und Lösungen aufzuzeigen, um Ängste zu nehmen – beispielsweise vor Schimmelbildung, Brandschutzproblemen beim Thema Dämmung oder Fassadenschäden durch Begrünung.

Da Entscheidungsprozesse gerade bei einem so komplexen Thema umfassend sein können, überlegen Sie gegebenenfalls, eine externe Moderation zu beauftragen. Holen Sie sich zur Diskussion fachlicher Fragen Unterstützung von einem Energieberater bzw. weiteren Fachleuten und nutzen Sie deren Erfahrung, um mit allen Wohnungseigentümern zu einem gemeinsamen Beschluss zu kommen.

Gemeinsame Versickerungsmulde zwischen Grundstücken



## MEHR INFOS

### Wo kann ich mich weiter informieren?

Mit der Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes, kurz Warn-App NINA, können Sie wichtige Warnmeldungen des Bevölkerungsschutzes für Gefahrenlagen erhalten. Optional auch für Ihren aktuellen Standort. Wetterwarnungen des Deutschen Wetterdienstes und Hochwasserinformationen der zuständigen Stellen der Bundesländer sind ebenfalls in die Warn-App integriert. Verhaltenshinweise und allgemeine Notfalltipps von Experten helfen Ihnen dabei, sich auf mögliche Gefahren vorzubereiten:

 [www.bbk.bund.de/NINA](http://www.bbk.bund.de/NINA)

Gemeindeschlechte Warnungen und WarnWetter-App des Deutschen Wetterdienstes:

 [www.dwd.de/DE/leistungen/warnwetterapp/warnwetterapp.html](http://www.dwd.de/DE/leistungen/warnwetterapp/warnwetterapp.html)

Übersicht des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft über Wetter-Warn-Angebote von Versicherungen:

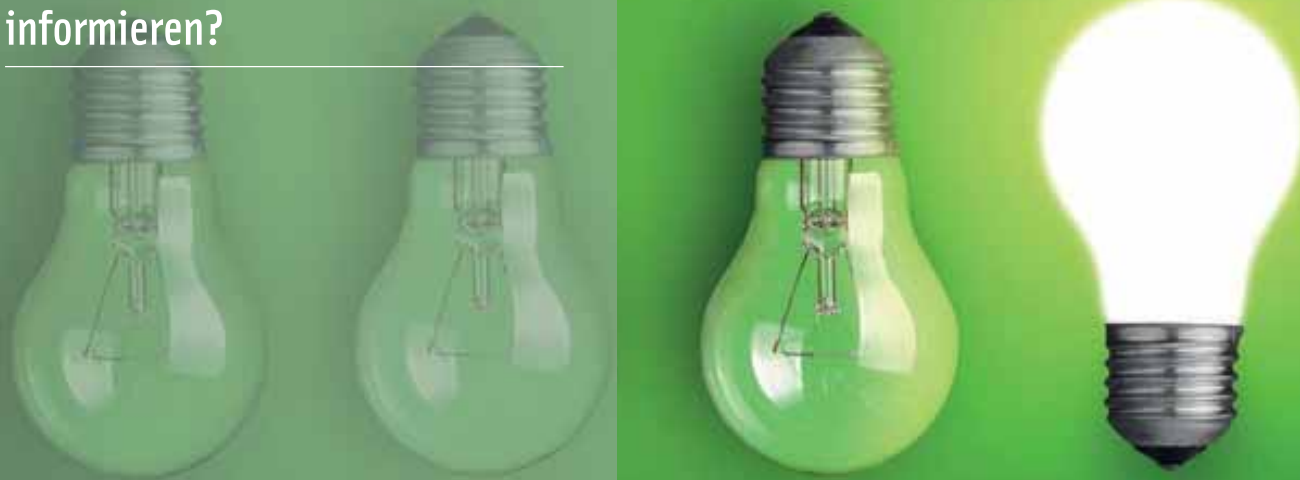
 [www.gdv.de/2016/08/so-warren-versicherer-vor-unwettern-3](http://www.gdv.de/2016/08/so-warren-versicherer-vor-unwettern-3)

Auf dem Portal „Kompass Naturgefahren (ZÜRS public)“ sind lokale Daten zur Hochwassergefahr für Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Berlin verfügbar. Auch das vermehrte oder verstärkte Auftreten von Sturm und Hagel wird hier auf der Deutschlandkarte verortet. Die Versicherer nutzen das System für die Beitragsbemessung von Elementarschadenversicherungen:

 [www.kompass-naturgefahren.de](http://www.kompass-naturgefahren.de)

Mit dem Hochwasserpäss können sich Hausbesitzer in ganz Deutschland ein Bild über ihr individuelles Überschwemmungsrisiko machen. Sie füllen eine Selbstausskunft zum Ist-Zustand Ihres Hauses aus und erhalten auf dieser Basis eine Kurzbewertung für Ihr Objekt. Damit beauftragen Sie wiederum einen Sachkundigen, der Ihre Angaben prüft und einen Hochwasserpäss ausstellt. Neben einer fundierten Risikoeinschätzung erhalten Sie Tipps, welche Maßnahmen Sie zur Vorsorge ergreifen können. Ein solcher Pass kann als Nachweis dienen, in welchem Maße das Gebäude hochwassergefährdet, -gesichert oder -angepasst ist, was zum Beispiel bei einem Verkauf sinnvoll ist.

 <http://hochwasser-pass.com>



Informationen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung

[www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info](http://www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info)

Zuordnung der Windzonen nach Städten und Gemeinden:

[www.dibt.de/de/Service/Dokumente-Listen-TBB.html](http://www.dibt.de/de/Service/Dokumente-Listen-TBB.html)

Informationen zu Klimaschutz, Gebäudesanierung und Energiesparen:

[www.co2online.de](http://www.co2online.de)

Alles über Baustoffe und ihre Verarbeitung, in Wort, Bild und Film:

[www.baustoffwissen.de/wissen-baustoffe](http://www.baustoffwissen.de/wissen-baustoffe)

Informationen zum Thema Starkregen und Drainage:

[www.schwaebisch-hall.de/wohnen-und-leben/bauen-und-modernisieren/umbau-modernisierung/drainage-starkregen.html](http://www.schwaebisch-hall.de/wohnen-und-leben/bauen-und-modernisieren/umbau-modernisierung/drainage-starkregen.html)

Broschüre und Film der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main zum Thema klimagerechtes Planen und Bauen für das Handwerk:

[www.klaro-klimarobustbauen.de](http://www.klaro-klimarobustbauen.de)

Filme und Merkblätter des Bundesamts für Bevölkerungsschutz zum Schutz vor Starkregen und Hochwasser, Stürmen und Gewittern sowie Hagel und Schneelast auf Gebäuden:

[www.youtube.com/playlist?list=PLKLfpgCj\\_g6WmM8tZvB5NwKzLKMLUJIW](https://www.youtube.com/playlist?list=PLKLfpgCj_g6WmM8tZvB5NwKzLKMLUJIW)

[www.bbk.bund.de/DE/Service/Publikationen/Buergerinformationen/Buergerinformationen\\_node.html](http://www.bbk.bund.de/DE/Service/Publikationen/Buergerinformationen/Buergerinformationen_node.html)

## Vertiefende Informationen finden Sie hier:

Im Nationalen Klimareport 2016 fasst der Deutsche Wetterdienst das Wissen über das Klima von gestern, heute und morgen in Deutschland zusammen und verschafft einen fundierten Überblick zum Thema Klimawandel:

[www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimateport/report\\_2016.html](http://www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimateport/report_2016.html)

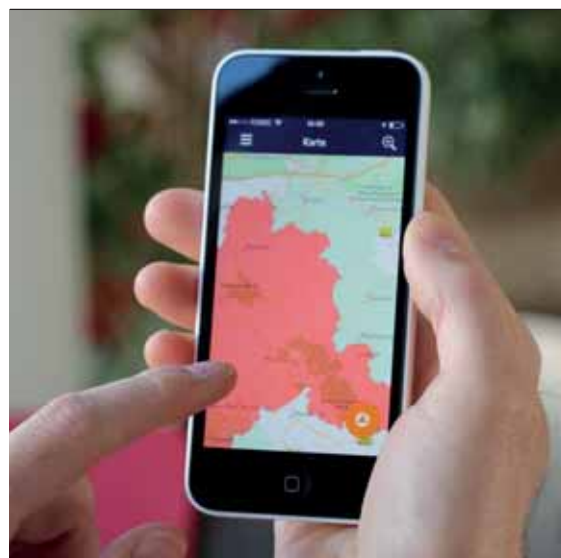
Broschüre „Klimaangepasstes Bauen bei Gebäuden“ vom Bundesinstitut für Bau, Stadt und Raumforschung (2015) mit Hinweisen zur Gefährdung, technischen Richtlinien und Normen:

[www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2015/DL\\_02\\_2015.pdf;jsessionid=8B637A28EEA2B9BDD861802B64A2A1F.live1043?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2015/DL_02_2015.pdf;jsessionid=8B637A28EEA2B9BDD861802B64A2A1F.live1043?__blob=publicationFile&v=3)

Broschüre „Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015):

[www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/hochwasserschutzfibel\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/hochwasserschutzfibel_bf.pdf)

Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes



Download der App für iOS



Download der App für Android





# CHECKLISTE



Die Checkliste greift noch einmal wichtige Themen, Maßnahmen und Empfehlungen aus dem Praxisratgeber auf. Sie ermöglicht Ihnen eine kompakte Übersicht über Ihre persönliche Betroffenheit sowie über den Status quo Ihrer Bauplanungen bzw. Ihres Gebäudes gegenüber potenziellen Folgen des Klimawandels. Darüber hinaus soll die Checkliste Sie dabei unterstützen, noch „offene Baustellen“ auf dem Weg zu Ihrem klimagerechten Neubau oder Bestandsgebäude zu finden. Wenn Sie ein oder mehrere Fragen mit „Ja“ beantworten, finden Sie erste Ideen für Maßnahmen in diesem Ratgeber und sollten sich vertiefend beraten lassen.



## Starkregen und Hochwasser

### Ist mein Gebäude durch eindringendes Wasser gefährdet?

- ☐ Sind bereits Schadensfälle durch eindringendes Wasser an Gebäuden in Ihrer Nachbarschaft bekannt?
- ☐ Befindet sich Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude in der Nähe eines Flusses, Bachs oder Kanals?
- ☐ Liegt Ihr Grundstück oder Ihr Haus in einer Mulden- oder Hanglage oder am Ende einer abschüssigen Straße?
- ☐ Haben die Zugangswege, Einfahrten, Stellplätze etc. auf Ihrem Grundstück eine Neigung zum Gebäude hin?
- ☐ Hat Ihr Haus einen ebenerdigen Eingang und/oder eine Terrasse?
- ☐ Verfügt Ihr Gebäude über eine Unterkellerung bzw. ist ein Keller geplant? Wenn ja, gibt es eine äußere Kellertreppe, Kellerfenster oder Lichtschächte?
- ☐ Befinden sich sensible Anlagen und Geräte, wie Heizung, Öltank, Waschmaschine oder Kühltruhe im Kellerbereich?

- ☐ Ist eine Tiefgarage in Ihrem Gebäude geplant bzw. vorhanden?
- ☐ Befinden sich Ablaufstellen, zum Beispiel Waschbecken, Toiletten, Waschmaschinen oder Bodeneinläufe, Heizungen sowie andere Sanitäranlagen in Ihrem Gebäude unterhalb der Rückstauenebene?

**So können Sie Ihr Gebäude vor eindringendem Wasser schützen:**

- ☐ Beziehen Sie das Überflutungsrisiko in hochwassersensiblen Gebieten bei der Wahl Ihres Grundstücks oder Ihres Gebäudes mit in Ihre Überlegungen ein. Berücksichtigen Sie dies auch bei Lagen in Senken oder Mulden.
- ☐ Stellen Sie sicher, dass die auf dem Grundstück geplanten bzw. vorhandenen privaten Abwasserleitungen dem neuesten Stand der Technik entsprechen und regelmäßig auf ihre Dichtheit hin geprüft werden.
- ☐ Prüfen Sie Möglichkeiten zur natürlichen Regenwasserbewirtschaftung, zum Beispiel Mulden-Rigolen-Versickerungen oder eine Gartenteichanlage. Informieren Sie sich bitte im Vorfeld zur Bodenbeschaffenheit und den Möglichkeiten einer natürlichen Grundstücksentwässerung bei Ihren entsprechenden kommunalen Ämtern.
- ☐ Befindet sich Ihr Grundstück in einem unmittelbaren Hochwassergefährdungsbereich, können bei ausreichender Vorwarnzeit mobile Schutzbarrieren zur Vermeidung einer Grundstücksüberflutung beitragen.
- ☐ Überlegen Sie, ob eine Unterkellerung in Ihrem Neubau tatsächlich notwendig ist.
- ☐ Sichern Sie die gefährdeten Wassereintrittsbereiche der Unterkellerung zum Beispiel durch druckwasserdichte Fenster, Aufkantung an Lichtschächten, Treppen und Fenstern.
- ☐ Schützen Sie die Außenbereiche (Wände und Boden) der Unterkellerung gegen eindringendes Sickerwasser, zum Beispiel durch den Einsatz einer schwarzen oder weißen Wanne. Bei Bestandsgebäuden können auch weniger aufwendige Innenabdichtungen eine Alternative sein.
- ☐ Überlegen Sie, ob sensible Anlagen und Geräte, zum Beispiel Heizungsanlagen, Haushaltsgeräte etc. zwingend im Kellerbereich untergebracht werden müssen. Wenn ja, überprüfen Sie, ob diese angemessen gegen eindringendes Wasser gesichert sind, zum Beispiel durch eine erhöhte Platzierung?
- ☐ Sichern Sie die Kellerräume gegen eindringendes Wasser nach einem Kanalarückstau, zum Beispiel durch den Einbau einer Rückstauklappe bzw. eines Rückstauventils. Beachten Sie dabei, dass die Vorrichtungen fachgerecht montiert und regelmäßig gewartet werden.
- ☐ Bedenken Sie, dass Kellertüren im schlimmsten Fall durch Wasserdruck von innen oder von außen verschlossen und so zur Falle werden können. Durch nach innen öffnende Türen in Kombination mit einem wirkungsvollen Rückstauschutz kann diese Gefahr vermieden werden.
- ☐ Lassen Sie prüfen, ob Ihr Dachentwässerungskonzept angemessen dimensioniert ist und sichern Sie die regelmäßige Wartung und Pflege der Dachentwässerung.
- ☐ Prüfen Sie Möglichkeiten einer Begrünung Ihrer Dachflächen (Wohngebäude, Carport, Garage) zur natürlichen Regenwasserbewirtschaftung. Bedenken Sie bitte, dass die Tragfähigkeit Ihrer Dachflächen dazu fachtechnisch geprüft werden muss. Maßnahmen zur Kontrollierbarkeit der Dachabdichtung unter der Begrünung sollten zudem geplant und ausgeführt werden.
- ☐ Um die Versickerung von Niederschlag vor Ort zu fördern, können Sie Maßnahmen zur Entsigelung freier Flächen (zum Beispiel Wege, Einfahrten oder Stellplätze) auf Ihrem Grundstück, beispielsweise durch Rasengittersteine, Kies- oder Schotterrasen, vornehmen.



**Hitze**

**Ist mein Haus von überdurchschnittlicher Hitze betroffen?**

- ☐ Leben Sie in einer Region, die besonders von hohen Temperaturen betroffen ist (zum Beispiel am Oberrheingraben)?
- ☐ Sind Ihre Räumlichkeiten im Sommer zunehmend aufgeheizt und kühlen nachts manchmal kaum ab?
- ☐ Liegt Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude in einem hochversiegelten städtischen Gebiet?
- ☐ Befinden sich viele versiegelte Flächen auf Ihrem Grundstück, zum Beispiel Terrassen, Einfahrten, Wege, Stellplätze?
- ☐ Ist Ihr Gebäude (Dach und Fassade) gar nicht bzw. nur gering gedämmt?
- ☐ Verfügt Ihr Gebäude über viele und großflächige Fenster?

**So kann ich mein Gebäude vor Hitze schützen:**

- ☐ Entsiegelte Einfahrten (zum Beispiel Rasengittersteine), bepflanzte Terrassen oder Wasserstellen auf dem Grundstück tragen zu einer kühleren Umgebung Ihres Gebäudes bei.
- ☐ Bäume sind natürliche Schattenspenden auf dem Grundstück. Bitte besprechen Sie im Vorfeld mit Ihren Fachleuten aus dem Gartenbau passende Baumarten und sinnvolle Standorte, um eine ungewollte Verschattung des Gebäudes auf Kosten der Helligkeit oder gar eine potenzielle Gefahrenquelle für das Haus zu vermeiden.
- ☐ Bedenken Sie bei der Wahl des Dämmmaterials für das Dach und die Fassaden sowohl den Schutz vor Wärmeverlust im Winter als auch den Schutz vor sommerlicher Hitze.
- ☐ Prüfen Sie Möglichkeiten, natürliche Baumaterialien wie Ziegel oder Kalkstein zu nutzen.
- ☐ Bedenken Sie, dass helle Fassadenfarben Hitze weniger stark speichern als dunkle Farbtöne.
- ☐ Gründächer sind nicht nur eine sinnvolle Maßnahme zur Rückhaltung von Regenwasser, sondern auch eine bauliche Möglichkeit zum Hitzeschutz. Eine Begrünung der Hausfassade kann ebenfalls zu angenehmeren Raumtemperaturen an heißen Tagen beitragen.
- ☐ Beachten Sie, dass die Größe, Ausrichtung und Anzahl der Fenster für Ihren Neubau in ein wirkungsvolles Konzept zum sommerlichen Hitzeschutz eingebunden wird.
- ☐ Überprüfen Sie, ob die Fenster mit ausreichenden Verschattungselementen versehen sind, zum Beispiel Roll-, Klapp-, oder Lädensystemen, Sonnenschutzfolien oder Dachüberständen.

**Sturm und Hagel****Ist mein Haus anfällig für Sturmschäden?**

- ☐ Leben Sie in einer Region, die besonders von Sturmereignissen betroffen ist (zum Beispiel in Küstennähe)?
- ☐ Befindet sich Ihr Gebäude oder Ihr Grundstück in einer freistehenden, herausgehobenen Lage?
- ☐ Stehen Bäume in direkter Nähe zu Ihrem Haus und auf dem Grundstück?
- ☐ Verfügt Ihr Gebäude über Dachaufbauten, wie Antennen, Satelliten-Schüsseln oder Solar-Anlagen?
- ☐ Befinden sich großflächige, flachliegende Fenster im Dach Ihres Gebäudes?

**So kann ich mein Gebäude vor Sturmschäden schützen:**

- ☐ Den Baumbestand, insbesondere in direkter Nähe zum Gebäude, sollten Sie regelmäßig prüfen und ggf. zurückschneiden. Wenn Sie unsicher sind, ziehen Sie fachlichen Rat hinzu.
- ☐ Dachaufbauten wie Antennen, Satelliten-Schüsseln, Schornsteine oder Photovoltaik-Anlagen und Fassadenbauteile wie Rollläden, Markisen, Fensterläden etc. sollten mit Vorrichtungen gegen abhebbende Winde geschützt werden.
- ☐ Stellen Sie sicher, dass die Dachhaut fachgerecht und nach neuestem Stand der Technik geplant, ausgeführt und regelmäßig kontrolliert wird.
- ☐ Lassen Sie die Dachpfannen bei Bedarf mit einer sogenannten Sturmverklammerung zusätzlich sichern.
- ☐ Planen Sie hagel- und windrobuste Fensterscheiben aus Kunststoff statt Glas insbesondere für Oberlichter und ggf. Dachflächenfenster ein.

**Zu guter Letzt ...**

- ☐ ... wurde eine Elementarschadenversicherung abgeschlossen?  
Mit einer Elementarschadenversicherung können Sie Ihr Haus finanziell auch gegen Naturgefahren wie Starkregen und Hochwasser absichern.



# GLOSSAR

## Abwasser

Umfasst häusliches und gewerbliches Schmutzwasser sowie Niederschlagswasser.

## Bioklima

Beschreibt die Gesamtheit aller atmosphärischen Einflussgrößen auf sämtliche Lebewesen. Oftmals wird Bioklima aber im engeren Sinne als klimatische Beeinflussung des menschlichen Organismus verstanden.

## Heißer Tag/Tropische Nacht

Temperaturen steigen tagsüber auf über 30° C an und kühlen nachts nicht unter 20° C ab.

## Muldenlage

Gebäude oder Grundstück, das in einer Geländesenke liegt.

## Natürliche Regenwasserbewirtschaftung

Bezeichnet Maßnahmen und Vorrichtungen, um anfallendes Niederschlagswasser naturnah abzuführen und im besten Fall wiederzuverwenden.

## Rückstau

Kann innerhalb der privaten Abwasserleitungen entstehen, wenn zum Beispiel nach Starkregenereignissen die Straßenkanäle überlastet sind oder das Entwässerungssystem im Kanal verstopft ist.

So kann vom Privatgebäude aus eingeleitetes Abwasser rückgestaut werden, d.h. die Strömungsrichtung wird geändert und das Wasser läuft – ohne entsprechende Schutzmaßnahmen – ins Gebäude zurück. Betroffen sind Hausbereiche unterhalb der Rückstauenebene.

## Rückstauenebene

Ist als höchste Ebene definiert, bis zu der das Wasser in einer Entwässerungsanlage ansteigen kann, in der Regel ist dies die Straßenoberkante.

## Starkregen

Bezeichnet sehr große Niederschlagsmengen in einer sehr kurzen Zeitspanne, zumeist räumlich stark begrenzt. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Ständen von Grundwasser und Gewässern und/oder zu direkten Überflutungen führen.

## Versiegelung

Bezeichnet die Bedeckung des natürlichen Bodens mit festen Materialien, die keine oder nur eine geringe Versickerung von Wasser zulassen. Dabei lassen sich versiegelte Flächen in bebaut versiegelte Flächen, also Gebäude aller Art, und unbebaut versiegelte Flächen, also Straßen, Parkplätze, befestigte Wege usw., trennen. Ist kein natürliches Versickern möglich, bewegt sich das Wasser horizontal und damit eben, je nach Gelände, auch in Richtung auf das Haus zu.

## Quellenverzeichnis

- Aachener Institut für Bauschadensforschung und Angewandte Bau-physik gGmbH (Hrsg.): Überprüfbarkeit und Nachbesserbarkeit von Bauteilen untersucht am Beispiel der genutzten Flachdächer, 1999
- ARCHmatic – Alfons Oebbeke: Neue Pflichten für Grundstücksbesitzer: Regenwasser-Rückhaltung und -Versickerung, 2011, [www.bau-links.de/webplugin/2011/1210.php4](http://www.bau-links.de/webplugin/2011/1210.php4) (abgerufen am 08.12.2015)
- Baunetzwissen Beton: [www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Weisse-Wannen-und-Schwarze-Wannen\\_151082.html](http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Weisse-Wannen-und-Schwarze-Wannen_151082.html) (abgerufen am 18.11.2015)
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Empfehlungen bei Gewitter; Empfehlungen bei Hagel; Empfehlungen bei Hitze/Kälte; Empfehlungen bei Hochwasser; Empfehlungen bei Schneebelastung; Empfehlungen bei Sturm/Orkan; Empfehlungen bei Sturzfluten – Baulicher Bevölkerungsschutz, Bonn 2015
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Klima-angepasstes Bauen bei Gebäuden, Bonn 2015
- Bundesministerium für Umwelt, Bauen, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB): Fortschrittsberichts zur Klimaanpassung, Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, 2015
- co2online gGmbH: Hitzeschutz durch Dämmung: Kühl im Sommer, warm im Winter, [www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/hitzeschutz-folgen-des-klimawandels/hitzeschutz-durch-daemmung/](http://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/hitzeschutz-folgen-des-klimawandels/hitzeschutz-durch-daemmung/) (abgerufen 27.11.2015)
- Deutscher Dachgärtner Verband e.V.: Gründach und Solar in idealer Kombination, [www.dachgaertnerverband.de/infomaterial/imag\\_dynamic/DDV\\_Solar\\_Gruendach\\_Infoblatt.pdf](http://www.dachgaertnerverband.de/infomaterial/imag_dynamic/DDV_Solar_Gruendach_Infoblatt.pdf) (abgerufen 21.12.2016)
- Deutscher Städtetag: Positionspapier Anpassung an den Klimawandel – Empfehlungen und Maßnahmen der Städte, Köln 2012
- Deutscher Wetterdienst: Deutscher Klimaatlas, [www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas\\_node.html](http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html) (abgerufen 27.11.2015)
- Deutscher Wetterdienst: Die städtische Wärmeinsel, [www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadt/pl/projekt\\_waermeinseln/projekt\\_waermeinseln\\_node.html](http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadt/pl/projekt_waermeinseln/projekt_waermeinseln_node.html) (abgerufen 11.01.2016)
- Deutscher Wetterdienst: Nationaler Klimareport 2016. Klima – Gestern, heute und in der Zukunft. 2. korrigierte Auflage, Offenbach am Main 2016
- Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.: Grüne Innovation Fassadenbegrünung, [www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/downloads/fbb-fachinfos/Fassadenbegrueung/FBB-Fassadenbegrueung.pdf](http://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/downloads/fbb-fachinfos/Fassadenbegrueung/FBB-Fassadenbegrueung.pdf) (abgerufen 21.12.2016)
- Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Hrsg.): „Bremer Häuser im Klimawandel – Schutz vor Starkregen und Hitze, Bremen 2014
- Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Hrsg.): Merkblatt für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung, Bremen 2015
- Germanwatch e.V.: Auswirkungen des Klimawandels auf Deutschland, Bonn 2007
- Germanwatch e.V.: Globaler Klima-Risiko-Index (dt. Zusammenfassung), Bonn 2015
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV): Sturmtief „Elvira“, [www.gdv.de/2016/06/sturmtief-elvira-kostet-rund-450-millionen-euro/](http://www.gdv.de/2016/06/sturmtief-elvira-kostet-rund-450-millionen-euro/) (abgerufen 18.08.2016)
- HAMBURG WASSER und Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg: Wie schütze ich mein Haus vor Starkregenfolgen?, Hamburg 2012
- hanseWasser Bremen GmbH: Wie schütze ich mein Haus gegen Wasser von unten und oben? Bremen 2013
- Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz: Regenwasserbewirtschaftung im Neubaugebieten, Wiesbaden 2008
- Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH: Starkregen – Was können Kommunen tun? Mainz 2012
- Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün: zero:e park – Handbuch für Bauherren und Architekten, Hannover 2013
- Stadt Bochum: Zukunftsvereinbarung Regenwasser, [www.bochum.de/C125708500379A31/vwContentByKey/W28SBEJK-227BOLDDE](http://www.bochum.de/C125708500379A31/vwContentByKey/W28SBEJK-227BOLDDE) (abgerufen 22.8.2016)
- Stadtentwässerungsbetriebe Köln: Wassersensibel planen und bauen in Köln – Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer, Bauwillige und Architekten, Köln 2015
- Umweltbundesamt (Hrsg.): Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Dessau-Roßlau 2015

## Danksagung

---

Besonderer Dank gilt allen Personen, Kommunen und Institutionen, die mit ihren wertvollen Erfahrungen und Hinweisen oder mit Materialien und Informationen zum Ergebnis dieser Veröffentlichung beigetragen haben.

Mitglieder der projektbegleitenden Arbeitsgruppe:

- Ann-Cathrin Borsch, Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
  - Wim Buesink, Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben
  - Hans-Georg Dannert, Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main
  - Sebastian Ebert, Umweltbundesamt (UBA)
  - Guido Halbig, Deutscher Wetterdienst (DWD)
  - Dr. Ulrich Hatzfeld, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
  - Wilfried Koch, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
  - Dr. Christian Lieberknecht, Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GDW)
  - Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
  - Dr. Rainer Mackenbach, Umweltamt der Stadt Dortmund
  - Harald Neu, Bundesarchitektenkammer (BAK)
  - Detlef Raphael, Deutscher Städtetag
  - Roland Vogelmann, Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben
  - Henning Werker, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
- An der Werkstatt in Frankfurt am Main am 17. September 2015 nahmen teil:
- Maria Büchner, Klimaschutzleitstelle der Landeshauptstadt Hannover
  - Hans-Georg Dannert, Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main
  - Silke Drautz, Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart
  - Jan Dieterle, Stadtplanungsamt Wiesbaden
  - Roswitha Flemming, Landkreis Darmstadt-Dieburg
  - Thomas Gillich, Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft der Stadt Karlsruhe
  - Michael Grimm, Tiefbauamt der Stadt Münster
  - Eva-Maria Hillmann, Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main
  - Stefan Kaltenbrenner Bausparkasse Schwäbisch Hall AG
  - Dr. Kerstin Kremer, Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln
  - Klaus Krieger, HAMBURG WASSER, Hamburger Wasserwerke GmbH
  - Tamara Krutschau, AGORA Wohnungsbaugenossenschaft eG
  - Mathias Linder, Hochbauamt der Stadt Frankfurt am Main
  - Silja Meyer, Bausparkasse Schwäbisch Hall AG
  - Ulrike Meyer, Stadtentwässerung der Stadt Dortmund
  - Manfred Müller, Technische Betriebe der Stadt Solingen
  - Bernd Müller, Bau- und Wohngenossenschaft Wohnsinn eG
  - Prof. Dr.-Ing. Thomas Naumann, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V.
  - Markus Radermacher, Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main
  - Tobias Rottmann, KASSELWASSER, Eigenbetrieb der Stadt Kassel
  - Dr. Gotthard Scheja, Umweltbüro der Stadt Arnsberg
  - Ingo Schwerdorf, Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
  - Dr. Monika Steinrück, Geographisches Institut der Ruhr-Universität Bochum
  - Annegret Weidig, Umweltamt der Stadt Nürnberg



## Notizen

---

## Impressum

### Herausgeber

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu)  
Auf dem Hunnenrücken 3, 50668 Köln  
Tel.: 0221/340308-0  
umwelt@difu.de  
www.difu.de

### Im Auftrag von

Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben

### Schirmherrschaft

Deutscher Städtetag

### Konzept

Anna-Kristin Jolk, Marco Peters, Luise Willen (Projektleitung)

### Redaktion

Sigrid Künzel

### Gestaltungskonzept, Layout, Illustration

ecosense – media & communication, Köln

### Köln, März 2017

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt.

Die weibliche Form ist der männlichen Form in dieser Broschüre gleichgestellt; lediglich aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde in Teilen die männliche Form gewählt.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass alle unsere auf die Zukunft bezogenen Aussagen mit Unwägbarkeiten verbunden sind. Für die Richtigkeit der Angaben besteht keine Gewähr. In der Broschüre befinden sich Links zu anderen Internetauftritten. Der Herausgeber hat keinen Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte dieser Seiten und ist daher für den Inhalt dieser Seiten nicht verantwortlich. Er übernimmt keine Haftung für eventuell rechtswidrige Inhalte oder falsche Angaben auf der Website fremder Anbieter.

## Bildnachweis

Sonnenhaus-Institut e.V.: Titelbild (Das Sonnenhaus Lorenz in Kumhausen)

LucyKaef/pixabay: S. 3

Timo Brandt/Difu: S. 4; S. 16; S. 19 links unten; S. 21 rechts; S. 25 rechts; S. 31 rechts; S. 39

Marco Peters/Difu: S. 5 links; S. 12 unten; S. 37 rechts

Anna-Kristin Jolk/Difu: S. 5 rechts oben + unten; S. 10 links unten; S. 19 oben; S. 20 (oben); S. 22 (1, 2 und 3 v.l.); S. 23; S. 24 rechts; S. 26; S. 27 oben und rechts unten; S. 28; S. 29; S. 30; S. 31 links; S. 32 links; S. 38 rechts; S. 40 rechts; S. 45

Hans Braxmeier/pixabay: S. 6; S. 7 (Hagel); S. 17

Julia Falkner/pixabay: S. 7 (Hitze)

oxie99/fotolia.com: S. 7 (Sturm)

kulkann/fotolia.com: S. 7 (Regen)

Jorisamonen/pixabay: S. 7 (Schnee)

Michael Schütze/fotolia.com: S. 7 (Hochwasser); S. 9

Gina Sanders/fotolia.com: S. 7 (Auftrieb)

Deutscher Wetterdienst: S. 8; S. 11; S. 12 (Karte); S. 13 (Karte); S. 14

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV): S. 10 (Karte); S. 15 (Karte)

Christoph Mayr/fotolia.com: S. 10 rechts unten

Mikkel Bigandt /fotolia.com: S. 13

ecosense: S. 18; S. 24 links; S. 43

Hearts&mind/Difu: S. 19 rechts unten; S. 41; S. 44 rechts

ScheitelDelle/fotolia.com: S. 21 links

fefufoto/fotolia.com: S. 22 v.l.

Deutscher Dachgärtner Verband: S. 27 links unten

Cathrin Gudurat/Difu: S. 32 rechts

Braas GmbH: S. 33; S. 35 links; 40 links

luftklick/fotolia.com: S. 34

David Karich/pixabay: S. 35 rechts

ZinCo GmbH: S. 36; S. 38 links

Ingo Bartussek/fotolia.com: S. 37 links

Robert Kneschke/fotolia.com: S. 42

Picture-Factory/fotolia.com: S. 44 links

chones/fotolia.com: S. 46

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: S. 47

Andrey Popov/fotolia.com: S. 48

qimono/pixabay: S. 51

Grafiken S. 9, 20, 25: Urheber ecosense/Copyright Difu

## Was erwartet Sie in diesem Praxisratgeber?

Wohngebäude haben in unseren Breitengraden eine vergleichsweise lange Lebensdauer von bis zu 100 Jahren. In Ihrem Haus verbringen Sie außerdem viel Zeit und Gebäude repräsentieren einen hohen finanziellen Wert. Aus diesen Gründen ist der Schutz einer Immobilie sowie die Sicherheit und Wohlfühlqualität für die Bewohner sehr wichtig.

Egal, ob Sie ein Haus oder eine Wohnung neu bauen, kaufen oder sanieren bzw. umbauen – eine klimagerechte Ausführung lohnt sich in jedem Fall. Extreme Wetterphänomene und die damit zusammenhängenden Gefahren für ein Gebäude sind in Deutschland regional stark unterschiedlich ausgeprägt, und auch die örtliche Lage Ihres Gebäudes spielt eine wichtige Rolle. Zunächst ist daher eine Analyse der Standortbedingungen für Ihr Gebäude notwendig. Um die Risiken, die vor allem durch Starkregen, extreme Hitze und Stürme vermehrt bestehen, durch Planen und Bauen zu minimieren, liefert diese Broschüre zahlreiche bauliche Anpassungsmaßnahmen. Mithilfe einer Checkliste erhalten Sie einen Überblick darüber, welche Maßnahmen Sie für Ihren klimaangepassten Neubau oder Ihre Sanierung bereits eingeplant oder umgesetzt haben und in welchen Bereichen es eventuell noch Handlungsbedarf gibt.

Darüber hinaus greift der Praxisratgeber mögliche Synergien, aber auch Konflikte mit anderen Themen auf – beispielsweise Klimaschutz und Energieeffizienz, altersgerechtes und barrierefreies Wohnen oder Brandschutz – und gibt Anregungen zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten. Wenn Sie sich weiter informieren wollen, finden Sie Internetlinks zu interessante Broschüren, Websites und Webtools zum Thema klimaangepasstes Bauen und Sanieren.

Dabei wird nicht der Anspruch erhoben, alle klimagerechten Baumaßnahmen vollständig aufzuführen. Nutzen Sie den Praxisratgeber vielmehr als Gedankenanstoß und Ideengeber – eine detaillierte Beratung zu einzelnen Maßnahmen sollten Sie über Fachleute aus den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Handwerk und Landschaftsplanung bzw. Gartenbau einholen. Auch Ihre kommunale Verwaltung unterstützt Sie.

## Lahr ■ Vielfalt im Quadrat

Herausgeber



im Auftrag der Schwäbisch Hall-Stiftung bauen-wohnen-leben

**Schwäbisch Hall-Stiftung**  
*bauen - wohnen - leben*

unter Schirmherrschaft des Deutschen Städtetages



Stadt Lahr 

**Stabsstelle Umwelt**  
Rathausplatz 7  
77933 Lahr

Fon 07821 . 910 0621  
Fax 07821 . 910 70672

umwelt@lahr.de  
www.lahr.de

07.2018

