



FAQ - Klimaangepasste Gebäude



KLIMAANGEPASSTE GEBÄUDE



Das Kompetenzzentrum Klimawandel der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg ist die zentrale Ansprechstelle und Informationsquelle des Landes Baden-Württemberg zu den Themen Klimawandel, Klimawandelfolgen und -anpassung. Häufig gestellte Fragen (FAQ) bündeln wir in unseren kompakten und praxisbezogenen Themenblättern.

Dieses FAQ richtet sich vor allem an Privatpersonen, die sich für Klimaanpassung am Eigenheim interessieren. Aber auch Kommunen, Planende, Architektinnen und Architekten sowie alle an Klimaanpassung Interessierten finden hier hilfreiche Informationen.

Die zehn wichtigsten Fragen in der Übersicht:

- 1 **Was sind klimaangepasste Gebäude?**
- 2 **Was gilt es schon bei der Planung zu beachten?**
- 3 **Welche Synergien gibt es?**
- 4 **Welche Rolle spielt Holzbau?**
- 5 **Wie schütze ich mein Haus gegen Starkregen und Überschwemmung?**
- 6 **Wie schütze ich mein Haus gegen Hitze?**
- 7 **Wie schütze ich mein Haus gegen Sturm und Hagel?**
- 8 **Welche Maßnahmen gibt es für die Außenanlage?**
- 9 **Welche Fördermöglichkeiten gibt es?**
- 10 **Was sind gelungene Beispiele von klimaangepassten Gebäuden?**



WAS SIND KLIMAANGEPASSTE GEBÄUDE?

Klimaangepasste Gebäude halten den aktuellen und zukünftigen Folgen des Klimawandels stand.

Teil des Problems: Der Bausektor ist ein großer Treiber des Klimawandels und verursachte weltweit im Jahr 2021 circa 37 % aller Treibhausgasemissionen [United Nations Environment Programme 2021]. Gleichzeitig sind Bauwerke selbst massiv vom Klimawandel betroffen. Extremere Wettereinflüsse – Temperatur, Strahlung, Niederschlag, Wind und Dürre – sorgen für eine erhöhte Belastung der Bausubstanz oder können, z. B. bei Hochwasser, diese komplett zerstören. Schlecht angepasste Gebäude gefährden bereits unter den heutigen klimatischen Bedingungen die Sicherheit, Gesundheit und Lebensqualität der Menschen sowie die Unversehrtheit von Sachgütern. In Zukunft steigt dieses Risiko klimawandelbedingt an, da Wetterextreme zunehmen.



Klimaangepasstes Bauen: Gebäude an den Klimawandel anpassen, z. B. indem die Widerstandsfähigkeit gegenüber Extremwetterereignissen verbessert wird. Klimaangepasstes Bauen verringert die Empfindlichkeit gegenüber Klimawandelfolgen.

Klimagerechtes Bauen: Neben der Klimaanpassung verfolgt klimagerechtes Bauen auch den Klimaschutz z. B. durch die Nutzung regenerativer Energiequellen wie Photovoltaikanlagen. Klimaschutz wird insbesondere durch eine geeignete Gestaltung des Gebäudes, ein angepasstes Energiekonzept und die Auswahl der Baustoffe erreicht (energieeffizient und ressourcenschonend) [Difu 2017].

Klimaangepasstes und klimagerechtes Sanieren: Grundsätzlich ist Sanieren ressourcen- und energieschonender als neu zu bauen. Klimaangepasstes Sanieren verfolgt dabei die gleichen Ziele wie klimaangepasstes Bauen und nutzt die gleichen Maßnahmen [ZAB 2024].

Einfluss von Klimawandelwirkungen auf Gebäude

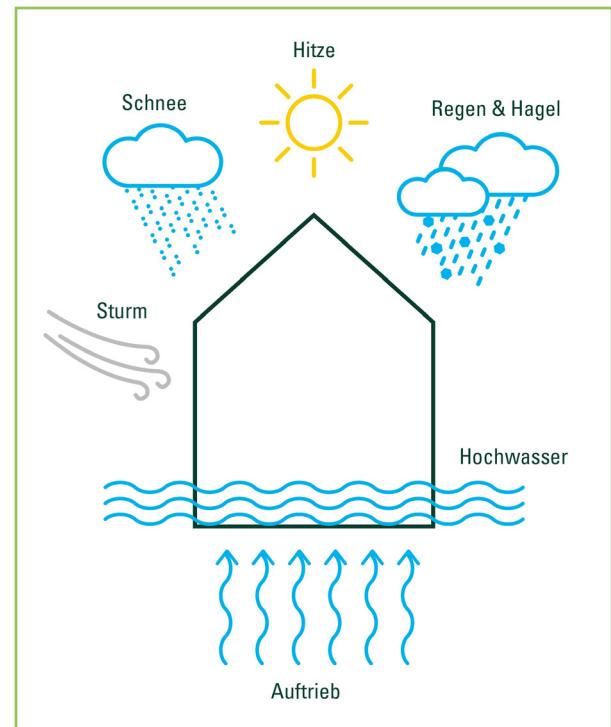


Abbildung 1: Stark beansprucht: Gebäude im Klimawandel (Grafik: LUBW)



WAS GILT ES SCHON BEI DER PLANUNG ZU BEACHTEN?

Klimaangepasstes Bauen und Sanieren ist ein Gemeinschaftsprojekt, das die Kommune und einzelne Bauprojekte gleichermaßen betrifft. Dabei gibt es einige Informationen zu beachten, um geeignete Maßnahmen für das eigene, ganz spezifische Bauprojekt abzuleiten.

Lokale Klimawandelfolgen verstehen: Bei neuen Bauprojekten sollten lokale Klimawandelfolgen verstanden und berücksichtigt werden. Klimawandelfolgen prägen sich je nach Standort unterschiedlich aus. Informationen bietet die Kommune oder Dienste von Land und Bund.

Am Gebäude: Die Anforderungen an Gebäude variieren durch deren unterschiedliche Nutzung. Diese drei Konzepte und Maßnahmen bieten gute Ausgangspunkte für eine klimaangepasste Bauplanung:

1. Energieeffiziente Gebäudehülle: Eine gut gedämmte Gebäudehülle mit geringer Wärmespeicherkapazität hilft auch gegen Hitze. Gut gedämmte Gebäude heizen sich im Sommer weniger stark auf und halten im Winter warm, sie beugen Schimmel vor und sorgen für mehr Wohnkomfort. Gleichzeitig werden Wär-



Folgende Fragen sollten vor Planungsbeginn geklärt werden:

Wie exponiert ist mein Bauplatz gegenüber Starkregen?

Viele Kommunen verfügen über detaillierte Starkregengefahrenkarten, die Orientierung bieten. In UDO finden Sie eine Übersicht über alle kommunalen Starkregengefahrenkarten in Baden-Württemberg (<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/q/6H96TGMUFVEpRTA0IK2FBL>).

Außerdem hilft ab Anfang 2025 das Naturgefahrenportal des Deutschen Wetterdienstes: <https://naturgefahrenportal.de/de>. Ende 2025 soll dort auch eine landesweite Hinweiskarte Starkregen vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie für Baden-Württemberg erscheinen.

Wie exponiert ist mein Bauplatz gegenüber Hochwasser?

Die Hochwassergefahrenkarten des Landes Baden-Württemberg zeigen, welche Gebiete von Hochwasser betroffen sein können: <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/hochwassergefahrenkarten>

Wie exponiert ist mein Bauplatz gegenüber Hitze?

Die landesweite Klimaanalyse liefert einen Überblick welche Gebiete in Baden-Württemberg von Hitze besonders betroffen sind: <https://www.klimaatlas-bw.de/landesweite-klimaanalyse>

Über welche Klimadaten und Konzepte verfügt meine Kommune?

Lokale Daten geben Auskunft: Einige Kommunen verfügen über eine Stadtklimaanalyse, die Hitze-Hotspots und Kaltluftbahnen noch genauer zeigt.

Allgemeine Daten zum Klima meiner Kommune und einem möglichen Klima der Zukunft können im Klimaatlas BW abgerufen werden: <https://www.klimaatlas-bw.de/klimaatlasbw>



Bauverbot in Überschwemmungsgebieten: Die Hochwassergefahrenkarten stellen unter anderem die „HQ₁₀₀-Flächen“ dar, also solche Flächen, die statistisch einmal in hundert Jahren von Hochwasser betroffen sind. Diese Flächen gelten in Baden-Württemberg automatisch ohne weitere Verfahren oder Rechtsakte als festgesetzte Überschwemmungsgebiete. In festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist prinzipiell die Ausweisung neuer Baugebiete nach § 78 Abs.1 Satz1 Nr. 1 Wasserhaushaltsgesetz untersagt.



Wann Gebäude stärker durch Starkregen gefährdet sind:

Wenn es keine kommunalen Starkregen Gefahrenkarten gibt, helfen folgende Fragen zur Abschätzung der Gefahr:

Liegt das Grundstück in einer Senke oder am Ende einer abschüssigen Straße?

Gibt es in der Nähe ein Gewässer oder Graben?

Kann das Wasser in der Umgebung versickern oder ist alles versiegelt?

Ist der Boden besonders verdichtet oder tonhaltig?

[WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung 2023]

Mehr Informationen auf einen Blick: <https://tinyurl.com/2rxtvx5u> sowie <https://tinyurl.com/2jh2pv29>

meverluste minimiert und energieeffizientes Heizen und Kühlen ermöglicht [BBSR 2023]. Mehr dazu erfahren Sie in Kapitel 6.

2. Planerische Anpassungen: Die optimale Ausrichtung von Gebäuden und Fenstern kann auch Überhitzung vorbeugen (zum Beispiel die Vermeidung von großen nach Süden ausgerichteten Glasfronten). Details, wie die Wahl der Gebäudefarbe beeinflussen ebenfalls das Aufheizen im Sommer [BBSR 2023]. Zum Schutz vor Hochwasser gibt es verschiedene Ansätze zu beachten, mehr dazu in Kapitel 5.
3. Blau-grüne Infrastruktur: Gründächer, begrünte Fassaden, Innenhöfe und Parks verbessern das Mikroklima. Eine naturnahe Bewirtschaftung des Regenwassers zum Beispiel durch Speicherung und Nutzung sowie Verdunstung und Versickerung mindert die Folgen von Überflutungen und kühlt die Umgebung. Der Einsatz von Regenwassernutzungssystemen, Grauwassernutzung und naturnaher Regenwasserbewirtschaftung schont Trinkwasserressourcen und reduziert das Abwasseraufkommen. Weitere Informationen finden Sie im FAQ Urbanes Wasserressourcenmanagement (<https://tinyurl.com/2bkj8e9w>). Maßnahmen der Klimaanpassung bieten auch Potenzial für Synergieeffekte, z. B. mit dem Klimaschutz in Form eines Solar-Gründachs. Weitere Synergie-Beispiele finden Sie im FAQ Synergien zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung (<https://pd.lubw.de/10726>).



WELCHE SYNERGIEN GIBT ES?



Gebäudedämmung mit Strohdämmplatten (Foto: maxit)

Um und in Gebäuden ist Klimaanpassung wichtig. Die Baubranche ist aber auch einer der Treiber des Klimawandels, daher ist Klimaschutz bei Bauprojekten ebenso wichtig. Darüber hinaus gibt es weitere Synergien, die sinnvoll genutzt werden können.

Klimaschutz: Vor allem eine gute Wärmedämmung spart Energie im Winter und schützt vor Hitze im Sommer. Ein Energiekonzept basierend auf erneuerbaren Energien hilft dem Klima. Ein Solargründach vereint die Stromgewinnung mit den Vorteilen eines Gründachs.

Neue Perspektive: Zur umfassenden Bewertung der Nachhaltigkeit des eigenen Bauprojekts können dessen globale Umweltauswirkungen systematisch erfasst werden. Die Lebenszyklusanalyse, auch Ökobilanz genannt, nimmt das große Ganze in den Blick: Sie bezieht bei Bauprojekten von den Produktionsketten der Baustoffe bis zum Rückbau des Gebäudes alle anfallenden Emissionen und Abfallprodukte mit ein [BBSR 2023].

Nachhaltige Baumaterialien: Bauprojekte erzeugen viel Abfall. Beim Bau selbst, bei der Instandhaltung und beim Abriss. Umweltfreundliche Baustoffe mit geringem CO₂-Fußabdruck und leichter, energieärmer Montageweise minimieren den Schaden für Klima und Umwelt.

Dazu gehören beispielsweise Holz, Lehm, Recyclingbaustoffe oder Beton mit niedrigem Zementanteil.

Zirkuläres Bauen: Ist die Nutzung vorhandener Baumaterialien, Bauprodukte, Bauteile und Bauwerke in geschlossenen Kreisläufen. Dies geschieht beispielsweise durch Recycling von Betonabbruch zur Nutzung als Steinskörnung für R-Beton, die Wiederverwendung von Stahlträgern, -stützen und Holzbalken, oder im Idealfall durch Bestandserhalt von Gebäuden und deren Weiternutzung durch Sanierung oder Umbau, anstatt Abriss und Neubau. Bei Baumaßnahmen ist der Einsatz weniger unterschiedlicher, leicht demontier- und trennbar Materialien sinnvoll, um die Instandhaltung und Weiterverwendung so unkompliziert und wirtschaftlich wie möglich zu gestalten. Zirkuläres Bauen dient der Schonung von Ressourcen, der Verringerung des Abfallaufkommens und der CO₂-Emissionen. Informationen, um Zirkuläres Bauen in die Umsetzung zu bringen, bieten

- konzeptionell, besonders für Kommunen, die Handlungshilfe der LUBW (<https://tinyurl.com/ypfry2sw>)
- konkret für alle Verantwortlichen am Bau, der Leitfaden der LUBW (<https://tinyurl.com/23n34dan>).

Jackpot Holzbau: Klimaanpassung, Klimaschutz und die Möglichkeit zum zirkulären Bauen werden bei der Nutzung von Holz vereint.



WELCHE ROLLE SPIELT HOLZBAU?

Der Baustoff Holz ist klimaschonend und auch für die Klimaanpassung wertvoll. Baden-Württemberg ist Holzbau-Musterland: Im Jahr 2021 lag die Holzbauquote bei 33 % [Holzbauoffensive BW].

Gut fürs Klima: Mit Holzbau kann Kohlenstoff gespeichert und neue Emissionen vermieden werden – anders als bei den verbreiteten Baustoffen Stahl und Beton, die in der Herstellung viele Emissionen verursachen. Und Holz ist vorhanden: 37,9 % Baden-Württembergs sind von Wald bedeckt [Statistisches Bundesamt 2022]. Hier wächst täglich eine Holzmasse nach, mit der man 450 Einfamilienhäuser bauen könnte [Hauk 2018].

Gut für die Anpassung: Holz zeichnet sich durch hervorragende wärmedämmende und thermoregulierende Eigenschaften aus. Holzbauten sind deshalb gut an Hitze angepasst und zeichnen sich durch ein angenehmes Raumklima aus.



Das Forum Holzbau Ostfildern ist nicht auf den ersten Blick als Holzbau erkennbar (Foto: Roland Halbe, Instagram: @rolandhalbe)

Schnell und kostengünstig: Mit vorgefertigten Holzelementen lassen sich besonders schnelle Bauzeiten erzielen, weshalb Holzbauprojekte flexibler und kosteneffizienter sein können als andere Bauweisen. Allerdings kann es Probleme bei der Verfügbarkeit geben, die sich auch im Holzpreis widerspiegeln. Eine andere Herausforderung ist die Notwendigkeit spezifischer Planungs- und Baukompetenzen. Die Zusammenarbeit mit Fachleuten und eine frühzeitige Planung ist deshalb entscheidend.

Baden-Württemberg unterstützt Holzbauprojekte mit Förderungen, z. B. durch die Holzbauoffensive (<https://www.holzbauoffensivebw.de>).

Moderne Holzarchitektur: Das Forum Holzbau Ostfildern zeigt, dass Holzbau heute nicht nur traditionelles Fachwerk sein muss. Das Tagungsgebäude überzeugt mit schlichtem Design und der Verwendung ganz unterschiedlicher Holzarten (<https://tinyurl.com/yc36ww23>).

WIE SCHÜTZE ICH MEIN HAUS GEGEN STARKREGEN UND ÜBER- SCHWEMMUNG?

Starkregen und daraus resultierende Sturzfluten, sowie Überschwemmungen durch Flusshochwasser können große Schäden verursachen. Je nach Exposition können oder sollten Gebäude unterschiedlich umfangreich angepasst werden.

Nasse Naturgewalt: Wasser kann Gebäude von unterschiedlichen Seiten beschädigen. Von oben dringt es durch undichte Dächer, Fenster und Fassaden – besonders bei Starkregen. Bei Überschwemmungen gelangt Stauwasser seitlich im Bereich der Außenmauern und durch Rückstau von unten aus der Kanalisation ins Gebäude. Dabei spielt die Umgebung und Topografie des Grundstücks eine zentrale Rolle.



Informationen zu Starkregen: Der Flyer „Starkregen – Schützen Sie Ihr Gebäude vor eindringendem Wasser“ der WBF informiert Eigentümerinnen und Eigentümer über Starkregengefahren. Er kann auch von Kommunen mit eigenem Logo, Kontaktdaten und einer URL zu Starkregengefahrenkarten personalisiert werden. Der bearbeitbare Flyer ist hier zu finden: <https://tinyurl.com/2rxtvx5u>
Alles rund um den Objektschutz und die bauliche Vorsorge gegen Starkregen finden Sie hier: <https://tinyurl.com/33fwz7cn>

Drei Strategien können insbesondere bei Hochwasser Abhilfe schaffen: Ausweichen, Widerstehen und Nachgeben (<https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/bauvorsorge>).

STRATEGIE „AUSWEICHEN“

Dem Wasser aus dem Weg gehen: Grundsatz der Strategie ist wassergefährdete Nutzungen außerhalb der Gefahrenzone zu platzieren. Erster Ansatz ist die Standortwahl außerhalb von gefährdeten Gebieten. Dann kann ein Standort oder eine Anordnung auf dem Grundstück gesucht werden, die bestenfalls hochwasserfrei ist. Möglichkeiten sind ebenfalls ein Aufständern der Gebäude, der Verzicht auf einen Keller und das Ausweichen mit wassersensiblen Nutzungen in höhere Stockwerke.

STRATEGIE „WIDERSTEHEN“

Bei dieser Strategie geht es vor allem ums Abdichten: Das Wasser kann von außen (Oberflächenwasser), von unten (Grundwasser) und aus der Kanalisation (Abwasser) kommen.

Das Gebäude wasserfest machen: Wenn ein Gebäude von Hochwasser gefährdet ist, sollten mobile oder fest installierte Abdichtungen eingeplant werden. Es kann eine Wassersperre in der Außenanlage des Gebäudes errichtet werden. Besonders betroffen sind die tief liegenden Ge-

bäudebereiche, vor allem der Keller. Keller können mit speziellen Beschichtungen (siehe Infobox schwarze, weiße und braune Wanne) abgedichtet werden. Alle Gebäudeöffnungen unterhalb der Rückstauebene (höchstmöglicher Stand des Abwassers) sollten ebenfalls abgedichtet und geschützt werden. Der Abstand zur Rückstauebene sollte dabei mindestens 15 cm betragen [Difu 2017]. Gegen eindringendes Wasser aus der Kanalisation helfen Rückstauklappen (siehe Infobox Rückstausicherung). Zusätzlich sollten druckwasserdichte Fenster und Türen verbaut werden.

Über dem Kopf: Dächer halten Niederschlag stand, wenn sie entweder über genügend Neigung verfügen oder das Wasser gut ableiten können. Nur leicht geneigte Dächer mit vielen Zwischenebenen neigen zu erhöhter Schadensanfälligkeit: Hier staut sich Wasser. Eine regelmäßige Wartung des Dachs ist in jedem Fall notwendig, z. B. müssen Regenrinnen frei von Laub gehalten werden, um funktionsfähig zu sein.

STRATEGIE „NACHGEBEN“

Eine weitere Strategie ist Nachgeben: Sprich es wird in Kauf genommen, dass das Haus oder Teile davon geflutet werden. Diese Strategie kann notwendig sein, wenn der Wasserdruk Teile des Hauses zerstören oder durch den Grundwasserspiegel das Haus auftreiben könnte. Hier sollte die Gebädelast immer 10 % höher sein als die Auftriebskraft [Difu 2017]. Teil der Strategie ist, dass beispielsweise notfalls der Keller geflutet wird. Aller-

dings ist Voraussetzung, dass Elektroinstallationen wie der Stromverteilerkasten im Obergeschoss oder oberhalb des Bemessungs-HQ gelegt sind. Für den Extremfall gilt dann: Entscheiden wann bzw. ab welchem Wasserstand geflutet wird und die Gebäudeteile rechtzeitig räumen.



Rückstausicherung: Kommt es bei Hochwasser zu Rückstau in der Kanalisation, können Räume unterhalb der Rückstauebene durch Entwässerungsöffnungen (z. B. Toiletten oder Abläufe) geflutet werden. Ein Rückstauschutz sorgt dafür, dass Wasser aus dem Gebäude in die Kanalisation fließen kann, aber nicht umgekehrt (Abbildung 2). Einbau und regelmäßige Wartung sollten fachgerecht durch einen Sanitärbetrieb erfolgen.



Schwarze Wanne: Erdberührende Bauteile werden mit wasserdichten Abdichtungsprodukten beschichtet. Das können Bitumenabdichtungen sein (daher der Begriff „schwarze“ Wanne), aber auch Kunststoffabdichtungen.

Weiß Wanne: Es werden Baustoffe eingesetzt, die bereits wasserundurchlässig sind. Das sind Bauteile aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton).

Braune Wanne: Bei dieser neueren Technik werden Matten aus Geotextil gefüllt mit Bentonit verwendet. Dabei handelt es sich um Tonminerale, die durch Wasseraufnahme stark aufquellen und Kellerwände dadurch abdichten.

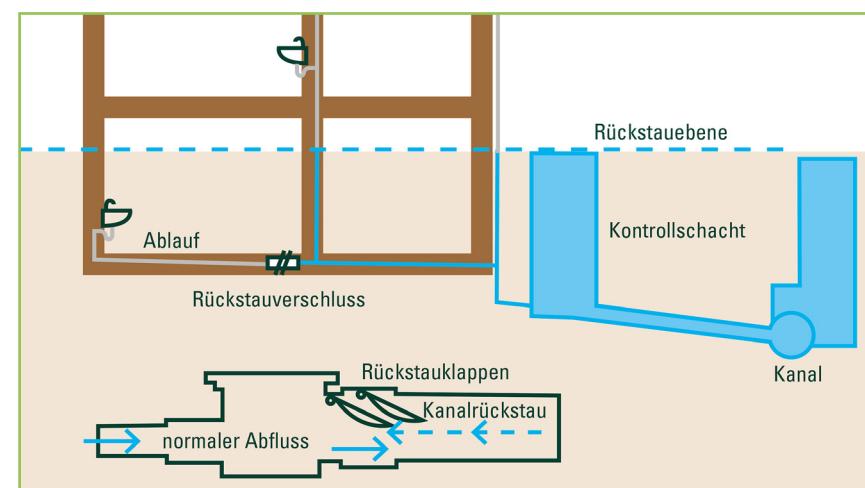


Abbildung 2: Der Rückstauverschluss schützt vor Überflutung (Grafik: LUBW)

WIE SCHÜTZE ICH MEIN HAUS GEGEN HITZE?

Hitze in und an Gebäuden beeinträchtigt die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Hitze in Innenräumen kann durch Maßnahmen am Gebäude und der Außenanlage (siehe Frage 8) verhindert werden. Bestehende Hitze muss nicht mit Klimaanlagen minimiert werden, es gibt auch energieeffiziente Alternativen.

Zwei Strategien: Hitzeentstehung vermeiden oder entstandene Hitze ableiten – das sind die zwei Möglichkeiten sich an Hitzeereignisse anzupassen. Die Vermeidung von Hitze ist ressourcenschonender und einfacher als das Ableiten. Bei zunehmenden Hitzeextremen kommt man um die Ableitung auftretender Hitze allerdings nicht herum.

Außenwand: Die angepasste Gestaltung der Fassade und die Auswahl geeigneter Baumaterialien machen eine Gebäudehülle hitzebeständig. Bei Neubauten gilt es die Grundsatzfrage zu klären: monolithische Bauweise oder gedämmte Hauswand?

■ **Monolithische Bauweise:** Die Außenwand besteht nur aus Mauerwerk, beispielsweise Bausteine aus Porrenbeton, Ziegel oder Leichtbeton. Bei ausreichender Wandstärke genügt die monolithische Bauweise den Anforderungen eines Passivhauses und schützt im Winter vor Kälte und im Sommer vor Hitze. Durch Diffusion entsteht ein angenehmes Raumklima, das Feuchtigkeit reguliert und Schimmel vorbeugt.

■ **Gedämmte Bauweise:** Vor allem in Bestandsgebäuden sollten die Außenwände gut gedämmt sein – bei nicht-monolithischen Neubauten ist eine Dämmung Pflicht (geregelt im GEG). Optimal sind Dämmstoffe, die über eine möglichst niedrige Wärmeleit- und geringe Wärmespeicherfähigkeit verfügen: Sie halten im Winter warm und im Sommer kühl. Das Maß für Dämmstoffe ist die Wärmeleitfähigkeit, die durch den sogenannten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) angegeben wird. Je niedriger der U-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung. Eine fachliche Beratung bei der Auswahl des Dämmmaterials ist empfehlenswert.



Fassadenbegrünung kühlt (Foto: Canetti, shutterstock.com)



Angenehmes Mikroklima durch Grün (Foto: Rene Notenbomer, shutterstock.com)

Fassade: Helle Farben reflektieren Sonnenlicht und halten die Außenfassade dadurch kühl. Fassadenbegrünung kühlt durch Verschattung und Verdunstung. Hilfreiche Informationen zur Wirkungsweise, den Vorteilen und zur Planung von Fassadenbegrünung gibt es hier: www.gebaeudegruen.info/gruen/fassadenbegruenung.

Dachgestaltung: Dach und Dachstuhl heizen sich durch Sonneneinstrahlung besonders schnell auf. Der Einsatz von geeigneten Dämmstoffen schützt vor Überhitzung. Helle Dachziegel reflektieren Sonnenlicht und Dachgauben vermeiden die direkte Sonneneinstrahlung in Innenräume. Dachbegrünung – bestenfalls kombiniert mit einer Photovoltaikanlage – kühlt durch Verdunstung und verbessert das Mikroklima.

Fenster: Direkt eindringendes Sonnenlicht heizt Räume stark auf. Die Ausrichtung der Fenster sollte deshalb mit Verschattungsmaßnahmen in der Außenanlage abgestimmt sein. Grundlegend stellt sich bei Neubauten die Frage, wie viel Fensterfläche insgesamt benötigt wird. Vor allem nach Süden ausgerichtete Fenster ohne Verschattungselemente sollten möglichst minimal gehalten werden. Helle Fensterrahmen und Verschattungselemente wie Jalousien von außen reduzieren zusätzlich Hitze. Hitzeschutzfolien an den Fenstern können helfen, wenn andere bauliche Maßnahmen nicht möglich sind.

Kühlsysteme: Klassische Klimaanlagen, Lüftungs- und Kühlsysteme verschaffen Kühlung bei bestehender Hitze in Innenräumen. Klassische Klimaanlagen verbrauchen allerdings viel – potenziell klimaschädliche – Energie und erzeugen selbst Abwärme. Alternative Systeme wie Wärmepumpen oder Lüftungsanlagen arbeiten effizienter und nutzen Nachtluft, Wasser oder den Boden zur Kühlung. Am besten wird die Kühlung mit erneuerbarem Strom betrieben. Allgemein sollte das Lüftungsverhalten den Temperaturen angepasst sein: nachts kühle Luft in die Räume lassen und tagsüber die Fenster geschlossen und verschattet halten.



WIE SCHÜTZE ICH MEIN HAUS GEGEN STURM UND HAGEL?

Stürme gehen oft mit anderen Wetterextremen wie Starkregen oder Hagel einher. So kommt es zu Mehrfachbelastungen von Gebäuden. Neben dem Sachschaden stellen sie ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.

Sturmgefährdung: Obwohl Gebäude in Deutschland vielen sturmfesten Standards genügen müssen, verursachen Stürme immer wieder schwere kostspielige Sachschäden und gefährden Menschen durch umstürzende Bäume, herabfallende Dachziegel und andere herumfliegende Gebäudeteile.

Der Garten: Besonders Bäume werden bei Sturm zum Risikofaktor. Was für die Außenanlage zu beachten ist, lesen Sie in Frage 8.

Dach und Fassade: Trotz der in Deutschland üblichen massiven Bauweise gibt es an Gebäudefassaden und Dächern Bereiche mit besonderem Gefährdungspotenzial. Aufbauten wie Antennen oder Solaranlagen sowie Fassa-

denbauteile wie Jalousien und Markisen sind besonders sturmanfällig und sollten zusätzlich gesichert werden. Daneben ist die Dachhaut ein anfälliger Bereich. Eine fachgerechte Konstruktion, regelmäßige Kontrollen und spezielle Schutzmaßnahmen wie Sturmklammern schützen die Gebäudehülle. Eine fachliche Beratung ist dabei empfehlenswert.

Hagelschäden: Hagel verursacht erheblichen Schaden an Wohngebäuden, besonders an Dachfenstern und Hausfassaden mit Wärmedämmverbundsystemen. In



Stürme können große Schäden verursachen (Foto: Real World Events, shutterstock.com)

Regionen mit häufigerem Hagel empfiehlt es sich, weniger anfällige Materialien wie Kunststofffenster im Dachbereich zu verwenden. Eine Dachbegrünung kann ebenfalls als Schutzmaßnahme gegen Hagelschäden dienen.

Automatisierte Schutzsysteme: Sogenannte Sturm- oder Sonnenwächter schützen Markisen und andere Verschattungselemente automatisch vor sturmbedingten Schäden. Je nach Windstärke werden Markisen automatisch eingefahren, um Schäden zu verhindern.

WELCHE MASSNAHMEN GIBT ES FÜR DIE AUSSENANLAGE?

Die Gestaltung der Außenanlage spielt eine wichtige Rolle bei der Klimaanpassung von Gebäuden. Die Außenanlage schützt vor Hitze und Überflutung, sollte allerdings zeitgleich sturmfest sein. Blau-grüne Maßnahmen nehmen eine zentrale Rolle ein.

Bepflanzung: Bäume als natürliche Schattenspender und bepflanzte Flächen tragen zur Klimaanpassung in mehrfacher Hinsicht bei. Eine abwechslungsreiche Begrünung und die Vermeidung von versiegelten Flächen lässt Regen versickern und kühlt durch Verdunstung [Difu 2017].

Allerdings muss die Begrünung mit anderen Anforderungen an das Gebäude abgestimmt werden, bspw. schützt die Verschattung von Fassaden und Fenstern durch Bäume vor Hitze, nimmt den Innenräumen aber gleichzeitig Helligkeit – hier gilt es eine sinnvolle Balance zu finden. Z. B. indem nur die Fenster mit Südausrichtung durch Bäume verschattet oder Laubbaumarten

gepflanzt werden. Diese verlieren im Winter ihre Blätter und lassen so in der dunklen kalten Jahreszeit mehr Licht ins Gebäudeinnere.

Die Pflanzen selbst sollten an den Klimawandel angepasst sein, d. h. auch trockenheits- und hitzebeständig sein. Das Online-Tool „Stadtgrün im Klimawandel“ des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie hilft bei der Entscheidung für klimaresiliente Baumarten und bei der Auswahl von Bauwerksbegrünung (<https://www.hlnug.de/stadtgruen-im-klimawandel>).



Dicht bepflanztes, farbenprächtiges Staudenbeet (Foto: Kai Thomas, RLP AgroScience GmbH)

Sturmfest und wasserfest: Bei starkem Wind werden vor allem Bäume zum Risiko und gefährden sowohl Personen als auch Autos und Gebäude. Regelmäßige Kontrollen des Baumbestands, das Entfernen abgestorbener Äste und die Überprüfung auf Schäden wie Pilzbefall, beugen Baumstürzen und Astbrüchen vor. Fachbetriebe schaffen durch professionelle Überprüfung Klarheit. Auch andere lose Gegenstände wie Blumentöpfe sollten sturmfest verstaut werden. Bei der Gestaltung der Außenanlage sollte deshalb die Hauptwindrichtung berücksichtigt werden. Auf potenziell häufig überfluteten

Flächen sollten das Mahdgut und andere lose Gegenstände entfernt werden. Diese können sonst als Treibgut Engstellen wie Wehre oder Brücken verstopfen und so für höhere Wasserstände sorgen.

Gewässer: Offene Wasserflächen wie Teiche oder Wasserspiele senken die Temperatur und erhöhen die Aufenthaltsqualität. Als Auffangbecken spielen sie außerdem eine wichtige Rolle in der Regenwasserbewirtschaftung.

Regenwasserbewirtschaftung: Durch die starke Veriegelung in bebauten Bereichen kann bei (Stark-)regen die Kanalisation überlastet werden, was zu Überflutungen führen kann. Wird mehr Regenwasser naturnah bewirtschaftet, hilft dies dem Grundwasser, kühlt die Umgebung, entlastet das Kanalisationssystem und den Geldbeutel. Allgemein sollte die versiegelte Fläche so gering wie möglich gehalten werden (siehe Infobox versickerungsfähige Bodenbeläge), sodass Wasser verdunsten und versickern kann. Regenwasser kann zudem z. B. in Regentonnen und Zisternen gesammelt und anschließend für die Gartenbewässerung oder im Haushalt genutzt werden (etwa die Toilettenspülung). Je nach Herkunft und damit Verschmutzungsgrad des Regenwassers (z. B. Dachflächen, Verkehrsflächen, Gewerbegebäuden) sowie den örtlichen Gegebenheiten (Versickerungsfähigkeit des Bodens, Grundwasserflurabstand) ist zu prüfen, welche Maßnahmen im Einzelfall möglich und sinnvoll sind. Ziel ist es, den natürlichen Wasserhaushalt so wenig wie möglich zu verändern. Weitere Informationen: <http://www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info/>.

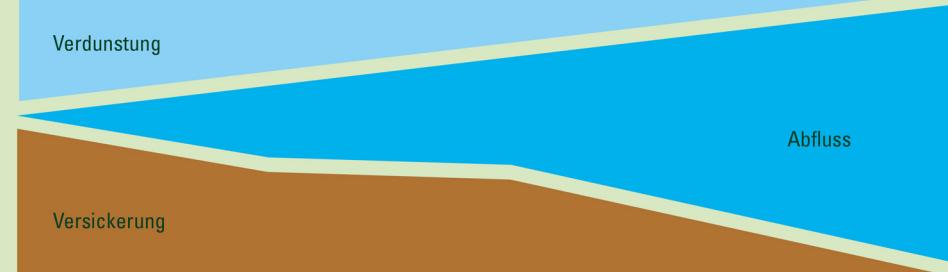


Versickerungsfähige Bodenbeläge: Einige Baumaterialien lassen Regenwasser besonders gut versickern. Es muss dabei auch auf die Durchlässigkeit des Bodens unter dem Bodenbelag geachtet werden. Im Zweifel garantiert ein Schotterunterbau das Versickern in tiefere Bodenschichten. Versickerungsfähige Bodenbeläge sind [Difu 2017]:

- Kies/Kies-Splitt
- Porenplaster
- Schotterrasen
- (Rasen)Fugenpflaster
- Holzroste
- Noppenplaster
- Holzpflaster
- Rasen(gitter)waben
- Rasengittersteine
- Pflaster mit gebohrten Öffnungen



Abbildung 3:
Eigenschaften
unterschiedlicher
Bodenbelege



Einfluss der Oberflächen auf die Abflussbildung, vereinfachte Abbildung der Anteile (Quelle: aus BBSR 2018, nach Ingenieurbüro Reinhard Beck)



WELCHE FÖRDERMÖGLICHKEITEN GIBT ES?

Klimaangepasste Gebäude sind gut für die Wohnqualität und längerfristig für den Geldbeutel. Kurzfristig können allerdings hohe Investitionen anfallen. Einige Kommunen in Baden-Württemberg unterstützen Ihre Bürgerinnen und Bürger gezielt.

- **Förderungen der Holzbau Offensive Baden-Württemberg** Gefördert werden innovative Einzelbauvorhaben und kommunale Projekte zum Holzbau (<https://tinyurl.com/5te7ewss>).
- **Freiburger Förderprogramm GebäudeGrün hoch³** Die Stadt Freiburg erstattet bei Fassadenbegrünung, Dachbegrünung und Entsiegelung bis zu 50 % der Kosten (<https://www.freiburg.de/pb/1700720.html>).
- **Heidelberger Förderprogramm Starkregen- und Hochwasserschutz** Heidelberg fördert zum Beispiel mobile Starkregen- und Hochwasserschutzsysteme, Sandsäcke, Acryl-Vorsatzscheiben und Rückstauverschlüsse (<https://tinyurl.com/2cf52hdp>).

- **Karlsruher Förderprogramm zur Begrünung von Dächern, Fassaden und versiegelten Freiflächen** Die Stadt berät und unterstützt Bürgerinnen und Bürger bei der Begrünung von Dächern, Fassaden und Freiflächen (<https://tinyurl.com/j68mph5z>).
- **Kehler Förderprogramm Klimaanpassung** Die Stadt Kehl unterstützt mit dem Förderprogramm Klimaanpassung alle, die ihr Haus begrünen oder ihr Grundstück entsiegeln wollen (<https://tinyurl.com/346cfj76>).
- **Mannheimer Förderprogramm zur Begrünung von Dach-, Fassaden- und Entsiegelungsflächen** Mannheim fördert Planungs-, Material- und Baukosten für die Begrünung und Entsiegelung (<https://klima-ma.de/begruenen/#>).
- **Pforzheimer Förderprogramm für Fassadenbegrünung** Pforzheim fördert Fassadenbegrünung und verschenkt 1.000 Klimabäume (<https://tinyurl.com/2nejvtbj>).

- **Stuttgarter Förderprogramme Urbanes Grün** Stuttgart unterstützt gleich mit zwei Programmen: Das Grünpogramm unterstützt die Begrünung von Höfen, Dächern und Fassade im Stadtgebiet. Das Förderprogramm Urbane Gärten setzt sich für eine vielfältige städtische Gartenkultur ein (<https://tinyurl.com/4t7ynpw6>).

Weitere Kommunen haben Förderprogramme für Ihre Bürgerinnen und Bürger zum Beispiel zur Begrünung oder zum Starkregenschutz. Schauen Sie einfach mal nach. Weitere Fördermöglichkeiten finden Sie in der Förderdatenbank der KEA (<https://www.kea-bw.de/foerderdatenbank>).



WAS SIND BEISPIELE VON KLIMA- ANGEPASSTEN GEBÄUDEN?

Es gibt viele gute Beispiele der Klimaanpassung im Gebäudesektor. Ob von Bürokomplexen aus Lehm, neuen Quartieren oder dem Bauen mit lebenden Pflanzen – bevor die Planung losgeht, lohnt es sich von anderen Projekten Inspirationen und Erfahrungen einzuholen.

Alnatura Campus Darmstadt: Das Firmengelände umfasst neben einem energieeffizienten und nachhaltigen Bürogebäude eine Außenanlage, die Klimaanpassung verwirklicht. Durch großflächige Entsiegelung, Überlaufmulden, eine Regenwasserrigole, klimaangepasste Bepflanzung und Frischluft aus dem angelegten Kiefernwald federt die Anlage die Klimafolgen ab und schafft einen naturnahen Erholungs-, Begegnungs- und Lernort in der Stadt (<https://tinyurl.com/msvdd9na>).



Der Alnatura Campus in Darmstadt ist europaweit das größte Bürogebäude, dessen Außenfassaden aus Lehm gebaut sind (Quelle: Alnatura, Foto: Lars Gruber)



Das Gebäude des Alnatura Campus verbindet Klimaanpassung und Klimaschutz (Quelle: Alnatura, Foto: Lars Gruber)



Die ETA-Fabrik auf dem Campus Lichtwiese der TU Darmstadt mit zukunftsweisender Bautechnik (Foto: TU Darmstadt, bildhuebsche fotografie – Andreas Koerner)



Kühlen mit gutem Gewissen im Stiftungshaus der Heinrich-Böll-Stiftung (Foto: Jan Bitter)

Effizienzpreis Bauen und Modernisieren: Weitere beispielhafte klimaangepasste Bauprojekte finden sich in der Liste der ausgezeichneten Gebäude des Effizienzpreises. Bisher wurde der Preis drei Mal verliehen, zuletzt 2022. Ausgezeichnet werden Praxisbeispiele mit Nachahmungseffekt in verschiedenen Kategorien. Viele der Projekte fokussieren sich auf Klimaschutz, aber auch zur Klimaanpassung finden sich hier Inspirationen (<https://tinyurl.com/48y5szah>).

Heinrich-Böll Stiftungszentrale Berlin: Die „solare Architektur“ des Gebäudes nutzt die Sonneneinstrahlung, um möglichst wenig Energie zu verbrauchen und optimal an das Stadtklima angepasst zu sein. Einerseits heizt das Gebäude das Stadtklima im Umkreis nicht weiter an. Andererseits sorgt das Atrium als natürlich Lüftung, Sonnenschutz und alternatives Kühlungssystem für eine regulierte Temperatur im Gebäude (<https://tinyurl.com/m8uh7ppf>).

Campus Lichtwiese: Das Wasserbewirtschaftungskonzept der TU Darmstadt reduziert den Niederschlagsabfluss auf ein Minimum, schützt das Grundwasser und spart Trinkwasser (<https://tinyurl.com/2s3rumt3>).

Institut für Physik der Humboldt-Universität zu Berlin: Das Institut nutzt Regenwasser für die Anpassung an Hitze und spart dabei Energie und Kosten. Fassadenbegrünung und Gebäudekühlung beugen Hitze im Innern vor. Einen Anschluss an den Regenwasserkanal gibt es



Die Fassadenbegrünung am Institut für Physik der HU Berlin kühlt bei Hitze. (Foto: Marco Schmidt)



Das Institut hat keinen Anschluss an den Regenwasserkanal, alles Wasser wird vor Ort gesammelt und genutzt. (Foto: Marco Schmidt)

nicht, Starkregen wird in Teiche und Zisternen abgeleitet. Seit 15 Jahren wird die Effizienz des Gebäudes im Vergleich zu konventionellem Sonnenschutz und Klimaanlagen beforscht. Die Erkenntnisse fließen auch in Bildungsmodule für klimaresiliente Architektur ein (<http://www.bimoka.de/projekte.html#Physik> und <https://tinyurl.com/yu9ntmwx>).

Neubaugebiet Herzkamp Hannover: Das Quartier setzt Klimaanpassung in der Stadtplanung um, u. a. unter Berücksichtigung von Kaltluftleitbahnen, Straßenbäumen, einem Regenwasserkonzept und einer klimaangepass-

ten Bauweise. Insgesamt sind hier 331 Wohneinheiten auf einer Fläche von 9,2 Hektar entstanden (<https://www.klimawohl.net/>).

Zukunft Altbau Sanierungsgalerie: Sanieren ist ressourcenschonender als neu zu bauen. Die Sanierungsgalerie präsentiert Praxisbeispiele, die vormachen wie es geht – beim Klimaschutz und bei der Klimaanpassung (<https://tinyurl.com/y5uzuub>).



Klimaangepasstes Neubaugebiet Herzkamp in Hannover
(Foto: Gundlach Bau & Immobilien)

QUELLEN

- BBSR (2023): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.): Klimawandelangepasste Gebäude und Liegenschaften, <https://tinyurl.com/5n7wac8v> (Stand: 30.04.2024)
- BBSR (2018): Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge, <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/leitfaden-starkregen.html> (Stand: 12.02.2025)
- Difu (2017): Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Hrsg.): Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen, <https://difu.de/publikationen/2017/praxisratgeber-klimagerechtes-bauen> (Stand: 30.04.2024)
- Europäische Union (2024): Richtlinie 2024/1275 vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, <https://tinyurl.com/4k72fvvu> (Stand: 20.12.2024)
- Gebäudeforum Klimaneutral (2021) (Hrsg.): Lebenszyklusbetrachtung, <https://tinyurl.com/33eeduc8> (Stand: 21.05.2024)
- Hauk, Peter (2018): „Schnelle Lösungen im Holzbau“, im Interview mit Treffpunkt Kommune (Hrsg.), <https://tinyurl.com/bd6x7tvk> (Stand: 15.08.2024)
- Hochwassermanagement Baden-Württemberg, <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/bauvorsorge> (Stand: 20.12.2024)
- Holzbauoffensive BW, <https://www.holzbauoffensivebw.de> (Stand: 20.12.2024)
- Land Baden-Württemberg (2023): Klimaschutz und Anpassungsgesetz, <https://tinyurl.com/mrks4tpv> (Stand: 15.08.2024)
- LUBW (2023): Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Handlungshilfe für Kommunen zum zirkulären, nachhaltigen und klimagerechten Bauen, <https://tinyurl.com/ypfry2sw> (Stand: 30.04.2024)
- Stadt Freiburg: Förderprogramm Gebäudegrün hoch³, <https://www.freiburg.de/pb/1700720.html> (Stand: 20.12.2024)
- Stadt Heidelberg: Förderprogramm Nachhaltiges Wassermanagement Rückstauverschlüsse, <https://tinyurl.com/2cf52hdp> (Stand: 20.12.2024)
- Stadt Kehl: Fördermöglichkeiten, <https://www.kehl.de/leben+in+kehl/umwelt+und+klima/foerdermoeglichkeiten> (Stand: 20.12.2024)
- Stadt Mannheim, Klimaschutzagentur Mannheim, <https://klima-ma.de/begruenen/> (Stand: 20.12.2024)
- Stadt Pforzheim: Förderprogramme für mehr Grün in der Stadt, <https://tinyurl.com/2nejvtbj> (Stand: 20.12.2024)
- Stadt Stuttgart: Stuttgarter Förderprogramme Urbanes Grün, <https://www.stuttgart.de/leben/stadtentwicklung/stadtplanung/stadterneuerung/foerderprogramme-urbanes-gruen.php> (Stand: 20.12.2024)

Statistisches Bundesamt (2022): Flächengröße des Waldes nach Bundesländern, <https://tinyurl.com/5srwcctv> (Stand: 15.08.2024)

UBA (2022): Umweltbundesamt (Hrsg.): Anpassung: Handlungsfeld Bauwesen, <https://tinyurl.com/382rsd57> (Stand: 14.05.2024)

United Nations Environment Programme (2021): Global Status Report for Buildings and Construction, <https://tinyurl.com/4swy6zct>

UNRIC (2024): Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen (Hrsg.): Ziele für Nachhaltige Entwicklung, <https://unric.org/de/17ziele/>

WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung (2021): Hochwasser-risikobewusst planen und bauen – Entwicklungen | Konzepte | Strategien | Instrumente, 2. Auflage, <https://tinyurl.com/2jh2pv29>

WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung (2023): Starkregen – schützen Sie ihr Gebäude vor eindringendem Wasser, <https://tinyurl.com/2rxtvx5u>

Zukunft Altbau (2024): Sanierungsleitfaden Baden-Württemberg – Erfolgreich Sanieren in 10 Schritten, <https://tinyurl.com/2vazm55k>

Weiterführende Informationen

Fokus Starkregen: <https://tinyurl.com/33fwz7cn> (Stand 20.12.2024)

Fokus Handwerker: https://klimaenergie-fmw.de/media/custom/2617_495_1.PDF?1487930649 (Stand 20.12.2024)

Hochwasser-Pass: <https://www.hochwasser-pass.info/> (Stand 20.12.2024)

IMPRESSUM

Herausgeber

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.de

Bearbeitung

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe,
www.lubw.de
Abteilung 2 – Nachhaltigkeit und Naturschutz
Referat 23 – Medienübergreifende
Umweltbeobachtung, Kompetenzzentrum Klimawandel
Dr. Meike Widdig

Bezug

<https://pd.lubw.de/10738>

Stand

Januar 2025

Layout und Barrierefreiheit

Die Regionauten, www.die-regionauten.de

Auflage

1. Auflage

Titelbild

Growing green Plants on the Facade of a House,
Urheber: Jarama, shutterstock.com

Zitievorschlag

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
(Hrsg., 2025): FAQ – Klimaangepasste Gebäude – Häufige
Fragen zu Klimawandel und Klimaanpassung.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung
des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung
von Belegexemplaren gestattet.



LUBW
Kompetenzzentrum
Klimawandel



LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Postfach 10 01 63

76231 Karlsruhe

<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de>