



Gebäude- begrünung

Zukunftsfähige Lösungen
für Klima und Stadt

Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser
Nathalie Jenner

Leitfaden zur Motivation
und Planungshilfe

Potenziale für Gestaltung,
Stadtklima und Ökologie

Die Zielsetzung, Gebäude auf eine Minimierung des Energiebedarfs und eine erhöhte Langlebigkeit auszurichten wird bereits umfassend umgesetzt. Die Integration von Vegetation bietet hier ergänzend vielversprechende Möglichkeiten. Die Optionen und Optimierungspotenziale durch Gebäudebegrünung sind jedoch bislang nicht ausreichend bekannt. Ziel des Leitfadens ist es daher, die Potenziale von Vegetation auf verschiedenen Ebenen – Stadtraum, Grundstück und Gebäude – zu analysieren und notwendige Planungsparameter aufzuzeigen. Dabei werden wirtschaftliche und planerische Aspekte ebenso betrachtet wie gestalterische, klimatische, energetische und rechtliche Rahmenbedingungen. Es gilt, geeignete Begrünungslösungen für unterschiedliche Anwendungen zu identifizieren. Da Begrünungsprojekte meist experimentellen Charakter haben, soll der Leitfaden langfristige und nachhaltige Lösungen aufzeigen.

Die Arbeit konzentriert sich auf Techniken, Synergien und Herausforderungen von Begrünungen im Bestand, bei Sanierungen und Neubauten. Zielgruppen des Leitfadens sind Architektinnen, Architekten, Landschaftsarchitektinnen und -architekten, Stadtplanende, Gebäudetechnikerinnen und -techniker, Kommunen sowie private Bauherrinnen und Bauherren. Der Leitfaden bietet eine fundierte Grundlage, um Begrünungskonzepte strategisch und zielgerichtet umzusetzen.

Wechselwirkung Begrünung und Energie

Die klimatische und energetische Korrektur von Städten lässt sich auf zwei zentrale Ziele reduzieren: die Verbesserung der Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner und die Umgestaltung der „fossilen Stadt“ hin zu einem emissionsfreien, intelligenten und resilienten vernetzten System. Die Lebensqualität wird wesentlich durch das Mikroklima, die Luftqualität und die visuelle wie psychologische Wirkung von Vegetation beeinflusst. Begrünte Dächer und Fassaden können durch Verdunstung, Kühlung, Regenwasserspeicherung und Feinstaubbindung wesentliche Beiträge zur Beherrschung urbaner Herausforderungen wie Hitze, Starkregen, Schadstoffbelastung und Trockenheit leisten. Die Aktivierung von

Fassaden und Dächern bietet großes Potenzial, da sie die Grundfläche eines Gebäudes um ein Vielfaches übersteigen. Sie können sowohl zur Begrünung als auch zur Nutzung von Umweltenergie dienen und damit die Stadt nachhaltig transformieren.

Die beiden Ziele – die ästhetische Integration von Vegetation und die ethische Verpflichtung zu einem umweltgerechten Handeln – sind eng miteinander verknüpft. Eine strategische Begrünung von Fassaden und Dächern bietet daher eine skalierbare Lösung für die nachhaltige Entwicklung und Attraktivität von Städten.

Fokus Klimaanpassung und Nachhaltigkeit

Die Bauwerksbegrünung ist ein zentraler Bestandteil nachhaltiger Stadtentwicklung und bietet in Zeiten zunehmender Urbanisierung effektive Lösungen für vielfältige Herausforderungen. In dicht bebauten Gebieten, in denen versiegelte Flächen und fehlende Grünräume sommerliche Überhitzung fördern, entfalten begrünte Gebäude ihre Vorteile. Dach- und Fassadenbegrünungen verbessern das Mikroklima durch Verschattung und Verdunstungskühlung, puffern Temperaturextreme und senken den Energiebedarf für die Kühlung. Sie speichern Regenwasser und entlasten städtische Abwassersysteme.

In stark versiegelten Quartieren schaffen begrünte Gebäude neue Lebensräume für Flora und Fauna, fördern die Biodiversität und verbessern die Luftqualität. Auch sozioökonomisch bieten „grüne Gebäude“ erhebliche Vorteile: Sie steigern die Lebensqualität durch eine attraktive Umgebung und neue Erholungsräume, erhöhen Immobilienwerte und senken die Betriebskosten. Sie optimieren die bestehende Bausubstanz ökologisch und sind somit ein wesentliches Element zukunftsfähiger Stadtentwicklung. Die Kombination aus ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Vorteilen macht die Bauwerksbegrünung zu einem Schlüsselinstrument für resiliente und nachhaltige Städte.

Ergebnisse

Grundlagen und Motivation

Die Ergebnisse des interdisziplinär erarbeiteten Leitfadens „Gebäudebegrünung. Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt“ adressieren einen Widerspruch in der aktuellen Baupraxis, denn selten nutzen als „grüne Architektur“ oder „Green Building“ vermarktete Gebäude strategisch Pflanzen.

Der Leitfaden verfolgt daher zwei zentrale, miteinander vernetzte Oberziele. Erstens soll die städtische Lebensqualität durch die Aktivierung von Dächern und Fassaden als verdunstende, kühlende und filternde Vegetationsflächen verbessert werden, um mangelhaften stadtklimatischen Verhältnissen zu begegnen. Zweitens geht es um die Umstrukturierung des Status quo zu einer resilienteren Stadt durch die intelligente Nutzung der bis zu fünf begrünbaren Gebäudeaußenflächen – ein Potenzial, das die überbaubare Bodenfläche um ein Vielfaches übersteigt. Gebäudebegrünungen erweisen sich als wesentlicher

Baustein nachhaltiger Stadtentwicklung mit vielfältigen Vorteilen. Sie verbessern das Mikroklima durch Verschattung und Verdunstungskühlung, puffern Temperaturextreme ab, reduzieren den Energiebedarf für Heizung und Kühlung, halten Regenwasser zurück, schaffen Lebensräume für Flora und Fauna, verbessern die Luftqualität und mindern Lärmbelastungen. Sozioökonomisch steigern sie die Lebensqualität der Stadtbewohnerinnen und -bewohner, erhöhen Immobilienwerte und reduzieren Betriebskosten durch verbesserte Energieeffizienz. Die EU-Taxonomie (European Union 16.09.2024) klassifiziert Dach- und Fassadenbegrünungen als nachhaltige Investitionen, die durch Wassermanagement, Energieeffizienz, Biodiversitätsförderung und Klimaanpassung zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele beitragen. Rechtliche Rahmenbedingungen wie Landesbauordnungen, Bauleitplanung und Gestaltungssatzungen bilden die normative Grundlage, während Förderinstrumente von kommunaler bis EU-Ebene die Umsetzung unterstützen.

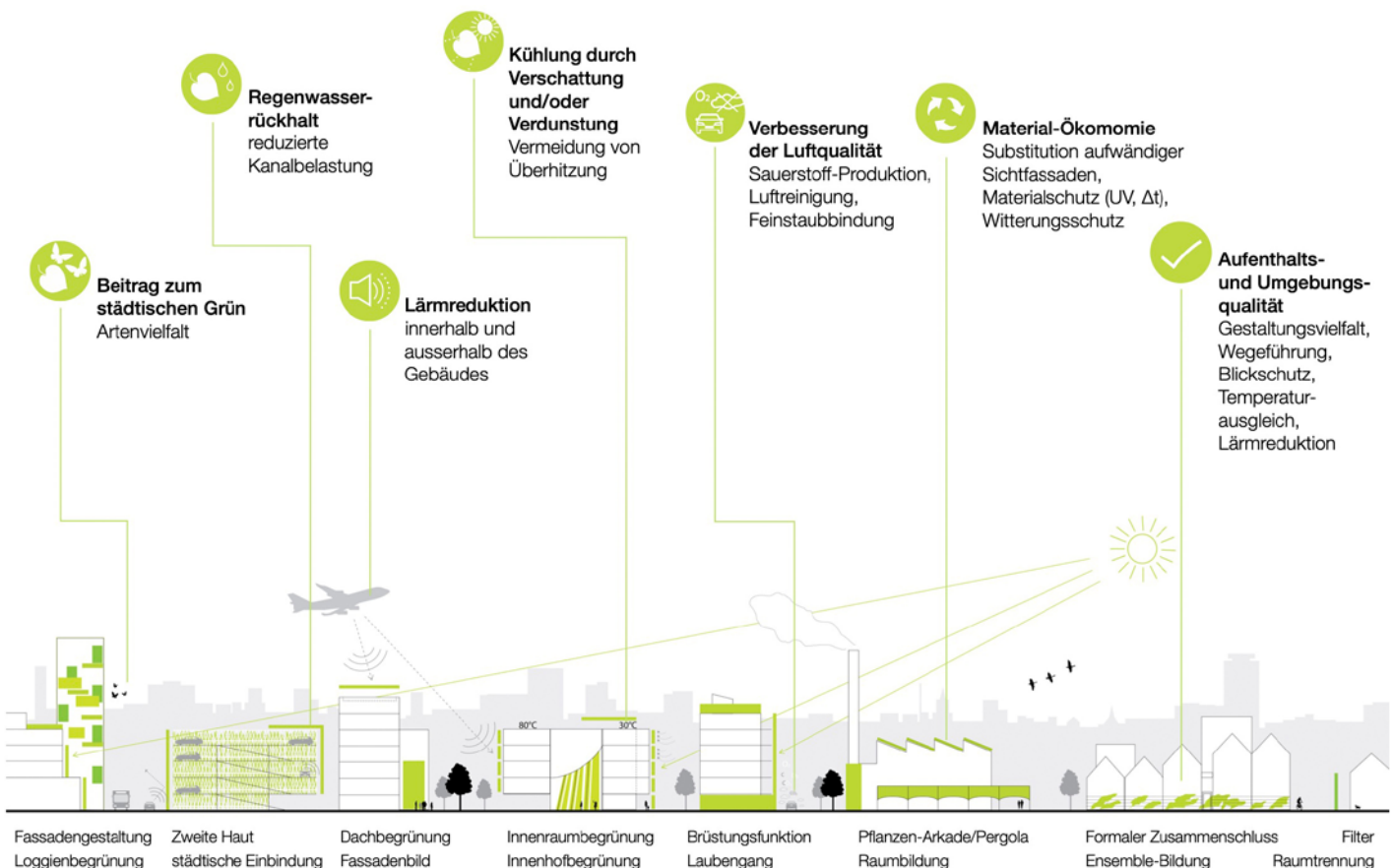


Abb. 1: Einfluss von Begrünungen auf städtische Umfeldverbesserungen; Quelle Nicole Pfoser

Technische Grundlagen

Der städtische Status Quo präsentiert sich ernüchternd: Überhitzte, versiegelte Flächen ohne ausreichenden Regenwasserrückhalt dominieren, wobei ungefilterte Sonneneinstrahlung Gebäudeoberflächen aufheizt, und städtische Hitzeinseln entstehen lässt. Demgegenüber steht das enorme, bislang weitgehend ungenutzte Potenzial direkt begrünbarer Bestandsflächen. Vital bewachsene Flächen geben laut Deutschem Wetterdienst 70–80 % der Jahresniederschlagsmenge durch Verdunstung wieder an die Atmosphäre ab (DWD). Wirtschaftlich verlängern Gebäudebegrünungen die Lebensdauer von Bauteilen erheblich und minimieren Wartungskosten. Laut International Energy Agency macht die Kühlung mit Klimaanlage 37 % des steigenden Energiebedarfs aus, was die Bedeutung alternativer Kühlstrategien unterstreicht. Kommunen können Gebäudebegrünungen systematisch über drei zentrale Bausteine fördern: „fordern“ durch Bebauungspläne und Gestaltungssatzungen, „fördern“ durch Förderprogramme und Instrumente wie die gesplittete Abwassergebühr sowie „informieren“ durch Öffentlichkeitsarbeit und Best-Practice-Projekte.

Fassadenbegrünungen

Bei der Fassadenbegrünung werden bodengebundene und wandgebundene Lösungen unterschieden. Bodengebundene Begrünungen in Form von Selbstklimmern umfassen Pflanzen wie Efeu und wildem Wein mit minimalen Investitions- und überschaubaren Pflegekosten. Gerüstkletterpflanzen an vertikalen Aufleitungen, Netzstrukturen oder horizontalen Seilen bieten größere gestalterische Flexibilität und versorgen sich wie die selbstklimmenden Pflanzen weitgehend selbst mit Bodenwasser und Nährstoffen, was sich in den moderaten Pflege- und Wartungskosten abbildet. Wandgebundene Begrünungen benötigen keinen Bodenanschluss und umfassen horizontale Bauweisen mit Pflanzgefäßen, modulare Bauweisen und flächige Konstruktionen, die jeweils unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten und Einsatzbereiche bieten. Sie sind jedoch in Unterhalt und Wartung aufwändiger, da sie künstlich mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden müssen.

Dachbegrünungen

Dachbegrünungen werden im Leitfaden in extensive und intensive Begrünungen sowie Multifunktionsdächer differenziert. Extensive Begrünungen mit geringen jährlichen Investitions- und Pflegekosten halten Wasser zurück

(ca. 30–70 % der Jahresniederschlagsmenge auf der Fläche) und eignen sich besonders für nachträgliche Begrünungen mit geringem Wartungsaufwand von 1–2 Kontrollgängen pro Jahr. Aufwändigere intensive Begrünungen ermöglichen eine nahezu unbegrenzte Pflanzenauswahl, halten deutlich mehr Wasser zurück (ca. 60–90 % der Jahresniederschlagsmenge auf der Fläche) und erfordern 4–12 Pflegegänge jährlich sowie Bewässerungs- und Nährstoffversorgungsmaßnahmen. Multifunktionsdächer kombinieren Begrünung innovativ mit zusätzlichen Funktionen: Solargründächer steigern durch den Kühleffekt der Vegetation die PV-Leistung, Biodiversitätsdächer schaffen strukturreiche Lebensräume, Retentionsdächer dienen der temporären und dauerhaften Wasserspeicherung, versorgen Pflanzen und entlasten Abwassersysteme, und gebäudeintegrierte Farmwirtschaft ermöglicht Urban Farming – in Deutschland könnten 360 Millionen Quadratmeter Flachdachflächen für Nahrungsmittelproduktion genutzt werden (UMSICHT 2011).

Energieeffizienz am Gebäude

Das Pariser Abkommen von 2015 und die EU-Klimaziele bilden den klimapolitischen Rahmen: Bis 2050 strebt die EU Klimaneutralität an, mit verschärften Zwischenzielen für 2030 von 55 % Reduktion der Treibhausgasemissionen, 42,5 % erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch und 11,7 % Energieeffizienzsteigerung (Umweltbundesamt 2024). Energieeffizienz basiert auf zwei aufeinanderfolgenden Schritten:

- Energieverluste minimieren durch passive Strategien wie Wärmedämmung, die Optimierung solarer Gewinne durch südorientierte Fassaden, effektiven Sonnenschutz und natürliche Lüftung einschließlich Nachtlüftung zur Gebäudekühlung.
- erneuerbare Lösungen erschließen Energie durch aktive Systeme wie Photovoltaik, Solarthermie und kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

Teilaktive Systeme wie Transparente Wärmedämmung und Luftkollektoren bilden die Brücke zwischen passiven und aktiven Maßnahmen. Studien zur Akzeptanz zeigen eine hohe positive Resonanz: 84 % der Bewohnerinnen und Bewohner begrünter Gebäude stehen Fassadengrün positiv gegenüber (Schlößer 2003). Am Musée du Quai Branly in Paris reagierten 76,4 % der Passanten interessiert auf die begrünte Fassade (Pfosser 2016: 94).

Wirkung auf das Gebäude

Gebäudebegrünung leistet wichtige Beiträge zur Energieeffizienz auf Gebäudeebene. Die adiabate Kühlung durch Evapotranspiration zeigt beeindruckende Effekte: Während unbegrünte Dächer circa 95 % der Strahlungsbilanz in Wärme umwandeln, wandeln extensive Dachbegrünungen 58 % in Verdunstungskälte um (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2010: 16). Messungen dokumentieren Temperatursenkungen von 1,3–3,5 Kelvin gegenüber der Umgebungstemperatur und bis zu 25° C geringere Oberflächentemperaturen im Vergleich zu Bitumen- oder Kiesdächern. Als Sonnenschutz eingesetzt erreichen Fassadenbegrünungen Verschattungsraten von 70–95 %, was zu Kühlkosteneinsparungen von circa 43 % führt. Synergien mit Energiesystemen verstärken die positiven Effekte: Photovoltaik profitiert vom Kühleffekt der Begrünung mit Leistungssteigerungen von 1–2 %, Absorbertemperaturen bei Transparenter Wärmedämmung sinken durch Verschattung im Sommer, und Retentionsdächer ermöglichen Wasserrückhalt bis 90 % und mehr. Die Lebensdauer von Dachabdichtungen verlängert sich durch Begrünung um 10–20 Jahre, da die darunterliegenden Bauteile vor Temperaturextremen, UV-Belastung und Witterungseinflüssen geschützt werden. Lebenszykluskosten-Berechnungen zeigen, dass extensive Gründächer mit Investitionskosten von 20–100 €/m² durch vielfältige Einsparungen langfristig wirtschaftlich sind: Eine beispielhafte Berechnung für ein 1.000 m² Dach über 50 Jahre zeigt einen Barwert von 211 €/m² für Gründach versus 185 €/m² für Kiesdach (Pfoser et al. 2025: 148).

Wirkung auf das Umfeld

Die positiven Effekte von Gebäudebegrünung erstrecken sich zudem über das einzelne Gebäude hinaus auf das unmittelbare Umfeld. In der Regenwasserbewirtschaftung halten intensive Dachbegrünungen 60–99 % der jährlichen Niederschlagsmenge zurück mit Abflussbeiwerten von 0,05–0,4 im Vergleich zu 1,0 bei asphaltierten Straßen. Retentionsdächer speichern 21–50 l/m² dauerhaft zuzüglich 40–53 l/m² temporär und werden durch gesplittete Abwassergebühren finanziell gefördert, wobei Gründächer nicht oder nur anteilig bei der Gebührenbemessung angesetzt werden. Die Regenwasserverdunstung spielt eine zentrale Rolle für das lokale Klima: Der „kleine Wasserkreislauf von Landoberflächen“ (Krvacic et al. 2007) setzt sich in Europa drei- bis vierfach fort, wodurch eine Verringerung der Verdunstung um einen Kubikmeter den regionalen Niederschlag um das 4-fache reduziert. Extensive Dachbegrünungen verdunsten mit 5–12 cm Substrataufbau bereits 60–75 % des



Abb. 2: Wandgebundene Begrünung Magasin BHV Homme, Paris; Quelle: Nicole Pfoser

Jahresniederschlags und kommen damit dem Wasserhaushalt natürlicher forstwirtschaftlicher Flächen nahe. Zur Lärminderung tragen Dachbegrünungen 5–46 dB bei (abhängig von Substrathöhe), Fassadenbegrünungen 1,7–27 dB, und begrünte Lärmschutzwände erreichen 17–43 dB Reduktion im Verkehrs-Frequenzbereich. Die Luftqualität verbessert sich durch Filterleistungen von bis zu 80 % der Emissionen bei Wildem Wein, im Citytunnel Darmstadt wurde eine PM10-Reduktion von 38 % erfasst, und Moose binden elektrostatisch Feinstaub mit bis zu 75 % Verstoffwechslung. Für die Biodiversität sind Gebäudebegrünungen als „Trittsteine“ im Biotopverbund essenziell, wobei erst ab 15 cm Substrathöhe trockenheits- und frostempfindliche Tierarten überleben und sich Nährstoffkreisläufe bilden können (Pfoser et al. 2025). Am Postverteilerzentrum Vomp wurden 64 Pflanzenarten, über 400 Insektenarten und 1.011 unterschiedliche genetische Einheiten nachgewiesen, aktuelle Frankfurter Forschungen erfassten seit August 2023 bereits 3.000 Insektenindividuen, darunter neu nachgewiesene Arten (Andreatta 2024).

Wirkung auf den Stadtraum

Auf stadträumlicher Ebene entsteht das Stadtklima durch komplexe Wechselwirkungen des Mikroklimas mit der Bebauung, anthropogene Abwärme und erhöhten Spurenstoffausstoß. In verschiedenen europäischen Städten wurden Windgeschwindigkeitsreduktionen von 20–50 % nachgewiesen, in Straßenschluchten sogar bis 70 %. Urbane Wärmeinsel-Effekte (UHI) erreichen über 7° C Temperaturunterschied zwischen Stadt und Umland, wobei versiegelte Oberflächen im Mittel 5° C wärmer sind als die Lufttemperatur (max. 25° C) und Straßenbelag 51,7° C erreicht. In Basel wurden an Freilandstandorten mit überwiegendem Grünlandanteil rund 80 % der durch Sonneneinstrahlung zur Verfügung stehenden Energie an der Erdoberfläche in Verdunstung umgesetzt, während an Stadtstandorten mit Grünflächenanteil von 0–30 % weniger als ein Fünftel der Energie in Verdunstung umgesetzt wurde. Die Humanbiometeorologie bewertet Klimaeinflüsse auf den Menschen über den Thermischen Klimaindex (UTCI), der die kombinatorische Wirkung von Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Solarstrahlung und Windgeschwindigkeit erfasst (Bewertungsskala von -40° C sehr starker Kältestress bis über 46° C extremer Wärmestress).

Universal Thermal Climate Index (UTCI)

Der UTCI definiert für jede Kombination von Lufttemperatur, Wind, mittlerer Strahlungstemperatur und Wasserdampfdruck die Lufttemperatur, bei der die dynamische Reizantwort des Organismus, die physiologische Belastung, derjenigen unter den aktuell betrachteten Bedingungen gleicht. Die Referenzumgebung wurde mit einer relativen Feuchte von $RH = 50\%$ (bis zu einem maximalen Wasserdampfdruck von $e = 20\text{ hPa}$), Windstille und mittlerer Strahlungstemperatur gleich Lufttemperatur definiert. Diese dynamischen physiologischen Reaktionen sind multidimensional (Kerntemperatur, Schweißrate, Hautfeuchte etc. zu unterschiedlichen Expositionszeiten). In eindimensionaler Darstellung wird deshalb der UTCI als Belastungsindex über eine Hauptkomponenten-Analyse berechnet. Der thermische Stress kann damit über eine 10-stufige Skala von „extremer Hitze stress“ bis „extremer Kältestress“ bewertet werden (Jendritzky et al. 2010: 96–101).

Mittlere Strahlungstemperatur

Die mittlere Strahlungstemperatur ist als die einheitliche Temperatur einer schwarz strahlenden Umschließungsfläche definiert, die zum gleichen Strahlungsenergiegewinn eines Menschen führt, wie die aktuellen, unter Freilandbedingungen vorherrschenden kurz- und langwelligen Strahlungsflüsse (VDI 1998).

Die systematische Analyse der Potenziale verschiedener Begrünungskonzepte zeigt differenzierte Ergebnisse: Bewässerte Fassadenbegrünungen reduzieren die Lufttemperatur um bis zu 1,3° C und die Oberflächentemperatur um 11,6° C, Modellergebnisse zeigen PM10-Reduktion um 60 % und NO_2 um 40 %. Extensive Dachbegrünungen senken die Lufttemperatur um durchschnittlich 0,2° C (max. -1,5° C am Tag) und die Oberflächentemperatur bis 17° C (in Studien bis 33° C kühler als Referenzdächer), wobei ein Extensivgründach mit 8 cm Substrat während der Sommermonate 58 % der einfallenden Nettostrahlung in Evapotranspiration umwandelt. Intensive Dachbegrünungen setzen 62–67 % der kurzwelligen solaren Strahlung in latente Wärme um, Modellergebnisse zeigen UHI-Reduktionen um bis zu 1,7° C mit dem größten Kühlungseffekt während der Nacht bis -1,6° C. Straßenbegrünungen mit hohen, dichten Laubbäumen wirken sehr gut gegen sommerliche Wärmebelastung, können aber die Windgeschwindigkeit um bis zu 50 % reduzieren, was die Durchlüftung verringert. Parks erzielen Temperaturreduktionen im Mittel um 0,5–2,5° C (max. 3–6,5° C) und PET-Reduktionen um 10–18° C, während innerstädtische Wälder durchschnittliche Temperaturreduktionen von 1,5° C (max. 5,3° C) erreichen sowie PM10-Reduktionen durch höhere Deposition um 1,6–6,1 %.

ENVI-met-Simulationen für Braunschweig zeigen, dass die Kombination von Dach- und Fassadenbegrünung die Lufttemperatur am Tag um bis zu 1,2° C senkt (nachts 0,6° C), womit die Größenordnung des urbanen Wärmeinseleffektes kompensiert werden kann. Künstliche Bewässerung verstärkt die Effekte erheblich und wird sowohl für Dach- als auch Fassadenbegrünungen empfohlen. Bei steigenden Temperaturen und abnehmenden sommerlichen Niederschlagsmengen wird sich die urbane Wärmeinsel in Zukunft weiter verstärken, weshalb die Intensivierung städtischer Begrünung sowie die Thematik der Wasserspeicherung als Gegenmaßnahme zunehmend an Bedeutung gewinnt (Pfoser et al. 2025: 174 ff.).

Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Die PET wird definiert als „diejenige Lufttemperatur, bei der in einem typischen Innenraum die Wärmebilanz eines Menschen bei gleichen Werten der Haut- und Kerntemperatur ausgeglichen ist wie bei den Bedingungen im Freien“ (VDI 3787, Blatt 2). In die Berechnung des PET gehen die Lufttemperatur, mittlere Strahlungstemperatur, Windgeschwindigkeit und der Dampfdruck ein.

Planungsparameter

Dreistufiges Planungsmodell

Für die erfolgreiche Planung und Umsetzung präsentiert der Leitfaden ein systematisches dreistufiges Planungsmodell. Es umfasst die Grundlagen-Analyse (1): Standort, Klima, Recht, Budget, Synergien, die Zieldefinition (2): Funktionale/gestalterische Ansprüche, Pflanzenauswahl nach Lebensbereich und Habitus, sowie die Umsetzung (3): Klärung der bauamtlichen Genehmigungen (Statik, Brandschutz, Abstandsflächen), Organisation interdisziplinär technischer Planungen und Erstellung einer vollständigen Ausschreibung mit Terminierung, Gewährleistung sowie Pflege- und Wartungsleistungen.

Erfolgsfaktoren

Voraussetzungen sind die frühzeitige Integration von Begrünungen in Entwurf und Planung, standortgerechte Lösungen angepasst an lokale Gegebenheiten, die funktionale Berücksichtigung (Mikroklimaverbesserung, Hitzeschutz, Lärminderung), eine fachgerechte Umsetzung und dauerhaft sichere Zugänglichkeit für Wartung und Pflege. Die Pflanzenauswahl basiert auf Lebensbereichskriterien nach Hansen/Stahl 1997 und berücksichtigt Lage und Ausrichtung, klimatische Bedingungen (Winterhärtezonen, Globalstrahlung), Lichtverhältnisse (sonnig, halbschattig, absonnig), Boden-/Substratbeschaffenheit (pH-Wert, Durchlässigkeit, Wasserspeicherfähigkeit, Nährstoffgehalt), Wasserbedarf (trocken, frisch, feucht, nass) sowie Windverhältnisse.

Rechtliches

Das Bauplanungsrecht und die Landesbauordnungen regeln Standsicherheit, Tragfähigkeit, Brandschutz und Abstandsflächen, Denkmalschutz erfordert Genehmigungen zur Begrünung geschützter Gebäude, das Nachbarrecht schützt vor unzumutbaren Beeinträchtigungen, das Energie- und Umweltrecht (GEG, WHG) sowie Naturschutzrecht (Eingriffs- und Ausgleichsregelung, Artenschutz) müssen eingehalten werden, und privatrechtliche Vereinbarungen (Miet-, Wohnungseigentumsrecht, Vertragsrecht) sind zu klären. Brandschutzaspekte folgen gebäudeklassenabhängigen Anforderungen: bis 7 m Gebäudehöhe dürfen Brandabschnitte nicht überwachsen und ein Brandüberschlag auf Dachkonstruktionen verhindert werden, bis 13 m Gebäudehöhe ist zusätzlich geregelt, dass Wuchsaufleitungen nicht brennbar und Trägersysteme mindestens in B1 ausgeführt werden müssen. Bei höheren Gebäudehöhen bis 22 m muss eine Pflegeordnung erstellt werden. In Ergänzung zu den bisher genannten Brandschutzaspekten dürfen Rettungswegfenster nicht im Bereich begrünter Fassaden liegen, bei über 22 m hohen Gebäude müssen begrünte Außenwände zudem feuerbeständig ausgeführt werden und es dürfen keine begrünten Fassaden um Fenster eines notwendigen Treppenraums installiert werden (Bachmeier 2020). Gepflegte und vitale Pflanzen zeigen ein selbstverlöschendes Verhalten.

Fassaden

Massive Außenwände sind für alle Begrünungsarten geeignet, auch für selbstklimmende Pflanzen, sofern die Wandoberflächen riss-/fugenfrei sind. Alle Konstruktionen, die systematisch Fugen aufweisen (z. B. Ständer-/Fachwerkbauweisen, mehrschalige Aufbauten) erfordern eine separate Begrünungsebene, gegebenenfalls mit wärmebrückenreduzierter Befestigung der Vorkonstruktion, Luftkollektorfassaden dürfen nur mit sommergrünen Pflanzen begrünt werden, um im Winter und in den Übergangszeiten den Eintrag solarer Wärmeenergie möglich zu machen (Pfoser 2016).

Eine Bewässerung der Pflanzen erfolgt nach DIN EN 1717 mit pH 6–8,5 und automatisierter Steuerung mit Fernwartung, die Düngung erfolgt stickstoffbetont im Frühjahr und kaliumbetont im Sommer. Die Pflege umfasst bei bodengebundenen Begrünungen in der Regel 1–6 Pflegegänge pro Jahr (je nach Gestaltungsziel), bei wandgebundenen 2–4 Pflegegänge (Pfoser 2025).

Dächer

Für Dachbegrünungen ist eine wurzelfeste Abdichtung nach DIN 18531 erforderlich, Schutzlagen aus Vlies müssen mindestens 300 g/m² vollflächig, überlappend und faltenfrei sein. Schutzstreifen aus Kies oder Platten und eine entsprechende jährliche Pflege sorgen für Vegetationsfreiheit an Rändern, Abläufen und technischen Anlagen. Extensive Begrünungen mit 6–10 cm Substrat erfordern in der Regel 1–2 Kontrollgänge pro Jahr, intensive Begrünungen mit über 15 cm Substrat 4–12 Pflegegänge jährlich sowie Bewässerungssysteme. Multifunktionale Nutzungen umfassen zum Beispiel Solargründächer, Biodiversitätsdächer, Retentionsdächer und Urban Farming.

Wirtschaftlich bieten Gebäudebegrünungen Materialschutz, Energieeinsparung, ein optimiertes Regenwassermanagement, Wertsteigerung und Zugang zu Förderungen. Ausschreibungen erfolgen nach DIN 18916 und FLL-Richtlinien. Qualitätssicherungen sind zudem über das RAL-Gütezeichen Vertikalbegrünung (RAL-GZ 580) möglich (Pfoser 2025).

Beispielprojekte

Das abschließende Kapitel des Leitfadens dokumentiert realisierte Beispielprojekte von Fassadenbegrünungen wie das Stadthaus M1 in Freiburg, die Magistratsabteilung 31 und die Magistratsabteilung 48 in Wien sowie das Stadtspital Triemli in Zürich, Dachbegrünungen wie das wagnis4 in München, der Bunker in Hamburg und das Erweiterungsgebäude des Städel Museums in Frankfurt, kombinierte Systeme wie der Kö-Bogen 2 in Düsseldorf, die Biotope City in Wien und Smart ist Grün in Hamburg, freistehende begrünte Strukturen wie den MFO Park in Zürich sowie städtische Strategien in Wien, Mailand, London, Basel, Berlin, Frankfurt, Stuttgart, Düsseldorf und Paris, die als Best-Practice-Beispiele dienen und die Vielfalt erfolgreicher Umsetzungen demonstrieren.

Nutzen für die Praxis

Der Leitfaden bietet für die Praxis einen umfassenden, direkt anwendbaren Werkzeugkasten, der alle am Bauprozess beteiligten Akteure – von Architektinnen, Architekten und Stadtplanenden über Investorinnen und Investoren bis zu Bauherren und Bauherinnen – in die Lage versetzt, Gebäudebegrünungen erfolgreich zu planen, zu finanzieren und umzusetzen. Der praktische Nutzen manifestiert sich auf mehreren Ebenen und adressiert sowohl wirtschaftliche als auch technische, rechtliche und ökologische Fragestellungen.

Konkrete Wirtschaftlichkeit und Investitionssicherheit

Für Investorinnen, Investoren, Bauherrinnen und Bauherren liefert der Leitfaden präzise Kalkulationsgrundlagen. Die detaillierten Kostenangaben – von günstigen Selbstklimmern mit 0,50 €/m² Investition bis zu hochwertigen wandgebundenen Systemen mit 400–1.200 €/m² (ohne Bewässerungsanlage) – ermöglichen realistische Budgetplanungen. Entscheidend ist zudem die Darstellung der Lebenszykluskosten: Eine beispielhafte Berechnung für ein 1.000 m² Dach über 50 Jahre zeigt, dass ein Gründach mit einem Barwert von 211 €/m² im Vergleich zu 185 €/m² für ein Kiesdach nur leicht teurer ist, dabei aber vielfältige Zusatznutzen generiert. Die Verlängerung der Lebensdauer von Dachabdichtungen um 10–20 Jahre, Einsparungen bei Abwassergebühren durch gesplittete Gebühren, Energieeinsparungen von bis zu 43 % bei Kühlkosten und die 1–2 %ige Leistungssteigerung von PV-Anlagen durch den Kühleffekt summieren sich zu erheblichen wirtschaftlichen Vorteilen. Zudem profitieren Investorinnen und Investoren von steigenden Immobilienwerten und dem Zugang zu vielfältigen Förderprogrammen auf kommunaler, Landes-, Bundes- und EU-Ebene sowie von der Konformität mit der EU-Taxonomie, erleichtert (Pfoser 2025).

Planungssicherheit durch systematisches Vorgehen

Das im Leitfaden präsentierte dreistufige Planungsmodell bietet Planenden eine klare Handlungsstruktur. Die Grundlagen-Analyse mit Standortklärungen, Klärungen

rechtlicher Rahmenbedingungen und Budgetklärung schafft von Beginn an Klarheit über Machbarkeit und Randbedingungen (Pfoser 2023). Die Zieldefinition mit systematischer Pflanzenauswahl nach wissenschaftlich fundierten Lebensbereichskriterien (Hansen/Stahl 1997) minimiert Planungsfehler und reduziert spätere Pflegeaufwände erheblich. Die Umsetzungsvorbereitung mit der Strukturierung von Genehmigungen, interdisziplinärer Planung und Hinweise zu Verträgen und Ausschreibungen einschließlich Pflege- und Wartungsverträgen verhindert kostspielige Nachbesserungen. Wertvoll ist zudem die Darstellung von Erfolgsfaktoren: Die frühzeitige Integration in Entwurf und Planung, die Nutzung standortgerechter Lösungen und fachgerechte Umsetzung werden als essenziell identifiziert – Aspekte, deren Vernachlässigung in der Praxis häufig zu Mehrkosten und Funktionsversagen führt.

Technische Lösungskompetenz

Der Leitfaden bietet für unterschiedliche bauliche Situationen konkrete technische Lösungen. Planende erhalten präzise Informationen, welche Begrünungslösungen für ungedämmte oder gedämmte Außenwände, für verschiedene Dachkonstruktionen oder unterschiedliche Gebäudeklassen geeignet sind. Die detaillierten Angaben zu technischen Anforderungen – unter anderem wurzelfeste Abdichtung nach DIN 18531, Schutzlagen mit mindestens 300 g/m² Vlies, vegetationsfreie Schutzstreifen, Drainagelösungen – schaffen Planungssicherheit und geben anerkannten Regeln der Technik wieder. Die systematische Aufbereitung nach DIN 18916 und FLL-Richtlinien gewährleistet Rechtssicherheit und minimiert Haftungsrisiken (Pfoser 2025). Praxisrelevant sind zudem die dargestellten differenzierten Brandschutzanforderungen an Dachbegrünungen und an Fassadenbegrünungen nach Gebäudeklassen: Planende erfahren, welche Maßnahmen bis 7 m, 13 m, 22 m oder über 22 m Gebäudehöhe erforderlich sind, einschließlich der Mindestabstände (Bachmeier 2020).

Rechtssicherheit und Genehmigungsfähigkeit

Die umfassende Darstellung rechtlicher Aspekte – von Bauplanungsrecht und Landesbauordnungen über Denkmalschutz, Nachbarrecht, Energie- und Umweltrecht bis zu Naturschutzrecht und privatrechtlichen Vereinbarungen – versetzt Planende in die Lage, bereits in frühen Planungsphasen rechtliche Stolpersteine zu identifizieren und zu vermeiden. Die Hinweise auf spezifische Vorgaben in Bebauungsplänen, Anforderungen an Standortsicherheit, Tragfähigkeit und Brandschutz sowie die Berücksichtigung von Abstandsflächen, Schutzstreifen und Nachbarrechten ermöglichen eine konfliktfreie Genehmigung. Wesentlich ist zudem die Information über mögliche Anrechnungen von Dach- und Fassadenbegrünungen als Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsregelung, was zusätzliche wirtschaftliche Vorteile erschließt (Pfoser 2025).

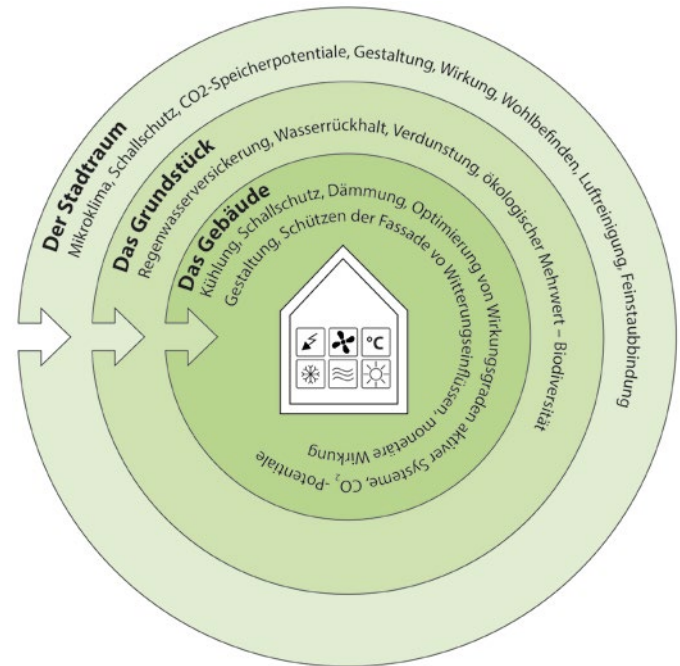


Abb. 3: Wirkpotenziale der Gebäudebegrünung auf den Stadtraum, das Grundstück und das Gebäude; Quelle: Nathalie Jenner, Nicole Pfoser

Messbare Klimaschutz- und Klimaanpassungsleistungen

Für kommunale Entscheidungsfindung und Stadtplanung liefert der Leitfaden wissenschaftlich fundierte, quantifizierbare Daten zu Klimaschutz- und Klimaanpassungsleistungen. Die dokumentierten stadtklimatischen Effekte sind umfassend: Bewässerte Fassadenbegrünungen reduzieren zum Beispiel die Lufttemperatur um bis zu 1,3°C, Oberflächentemperaturen um 11,6°C, PM₁₀ um 60 % und NO₂ um 40 %. Intensive Dachbegrünungen senken die urbane Wärmeinsel um bis zu 1,7°C, wobei der größte Kühlungseffekt nachts mit bis zu -1,6°C auftritt. ENVI-met-Simulationen für Braunschweig zeigen, dass die Kombination von Dach- und Fassadenbegrünung die Lufttemperatur am Tag um 1,2°C senkt – womit die Größenordnung des urbanen Wärmeinseleffektes kompensiert werden kann. Diese quantifizierten Daten ermöglichen es, Gebäudebegrünungen zielgerichtet in Klimaanpassungsstrategien zu integrieren und deren Wirksamkeit politisch zu kommunizieren (Pfoser et al. 2025: 174 ff.).

Wasserwirtschaftliche Entlastung

Für die kommunale Wasserwirtschaft bietet der Leitfaden konkrete Lösungen zur Entlastung überlasteter Kanalsysteme. Intensive Dachbegrünungen halten 60–99 % der Jahresniederschlagsmenge zurück mit Abflussbeiwerten von 0,05–0,4 im Vergleich zu 1,0 bei asphaltierten Flächen. Retentionsdächer speichern 21–50 l/m² dauer-

haft zuzüglich 40–53 l/m² temporär und erreichen Abflussbeiwerte von 0,01–0,3. Die Darstellung, dass extensive Dachbegrünungen bereits 60–75 % des Jahresniederschlags zurückhalten und verdunsten und damit dem Wasserhaushalt natürlicher Flächen nahekommen, verdeutlicht das Potenzial zur Wiederherstellung natürlicher Wasserkreisläufe. Die Information, dass der kleine Wasserkreislauf sich in Europa drei- bis vierfach fortsetzt und eine Verringerung der Verdunstung um 1 m³ den regionalen Niederschlag um das 4-fache reduziert, unterstreicht die überregionale Bedeutung lokaler Begrünungsmaßnahmen (Pfoser et al. 2025).

Lärmschutz und Luftreinigung

Dachbegrünungen erreichen Lärminderungen von 5–46 dB abhängig von der Schichthöhe, Fassadenbegrünungen 1,7–27 dB, begrünte Lärmschutzwände 17–43 dB im Verkehrs-Frequenzbereich. In der Luftreinigung zeigen sich wesentliche Filterleistungen: Wilder Wein filtert bis zu 80 % der Emissionen, im Citytunnel Darmstadt wurde eine PM₁₀-Reduktion von 38 % bei wandgebundenen Begrünungen erfasst, Moose erreichen Feinstaubbindung und Verstoffwechslung organischer Bestandteile bis zu 75 % (Pfoser et al. 2025). Diese Daten ermöglichen es, Gebäudebegrünungen gezielt in Lärmaktionsplänen und Luftreinhalteplänen einzusetzen und deren Wirksamkeit zu belegen.



Abb. 4: Dachgarten eines 8-geschossigen Bürohauses in der Darwinstraße, Berlin; Quelle: Nicole Pfoser

Biodiversitätsförderung

Für Naturschutzbehörden und Umweltplanende dokumentiert der Leitfaden das erhebliche Biodiversitätspotenzial: Am Postverteilerzentrum Vomp wurden beispielsweise 64 Pflanzenarten, über 400 Insektenarten und 1.011 genetische Einheiten nachgewiesen, aktuelle Frankfurter Forschungen erfassten 3.000 Insektenindividuen seit August 2023, darunter eine für Hessen neu nachgewiesene Grabwespenart. Die Erkenntnis, dass erst ab 15 cm Substrathöhe trockenheits- und frostempfindliche Tierarten überleben und sich Nährstoffkreisläufe bilden können, liefert konkrete Planungsparameter für biodiversitätsfördernde Dachbegrünungen. Die Funktion als „Trittstein“ im Biotopverbund zeigt den Wert einer strategischen Vernetzung urbaner Lebensräume (Pfoser et al. 2025: 79).

Energieeffizienz und Synergien

Für Energieberatende und Nachhaltigkeitsplanende zeigt der Leitfaden konkrete Synergien zwischen Gebäudebegrünung und Energiesystemen auf. Die adiabate Kühlung durch Evapotranspiration – extensive Dachbegrünungen wandeln 58 % der Strahlungsbilanz in Verdunstungskälte um versus 95 % in Wärme bei unbegrüntem Dächern –

ermöglicht erhebliche Kühlkosteneinsparungen von bis zu 43 %. Die Verschattungsleistung durch Fassadenbegrünungen mit Raten von 70–95 % kann außenliegenden Sonnenschutz ersetzen (Pfoser 2013 et al.). Besonders wertvoll sind die dokumentierten Synergien mit aktiven Energiesystemen: PV-Anlagen profitieren vom Kühleffekt durch Dachbegrünungen mit etwa 1–2 % Leistungssteigerung, TWD-Absorbtemperaturen sinken von 50° C auf 25° C durch Verschattung mit sommergrünen Pflanzen. Die CO₂-Bindung – eine 1.000 m² Fassadenbegrünung bindet circa 2 t CO₂/Jahr – trägt direkt zum Klimaschutz bei (Pfoser et al. 2025: 143).

Ausschreibung und Qualitätssicherung

Für die praktische Umsetzung bietet der Leitfaden Hinweise zu Verträgen und Ausschreibungen, die übernommen werden können. Die Strukturierung nach Baustelleneinrichtung, Standortaufbereitung, Entwässerungsarbeiten, vegetationstechnischen Arbeiten nach DIN 18916 und FLL-Richtlinien, Fertigstellungspflege sowie Entwicklungs- und Unterhaltungspflege nach DIN 18919 schafft Klarheit für die Beteiligten. Die Hinweise auf vertragliche Regelungen zu Garantie und Gewährleistung, Pflege- und Wartung während der

Gewährleistungsfrist und darüber hinaus, sowie die Möglichkeit der Qualitätssicherung nach FLL-Richtlinien und RAL-Gütezeichen Vertikalbegrünung (RAL-GZ 580) gewährleisten hohe Qualitätsstandards und reduzieren Risiken (Pfoser 2025).

Pflege und Wartung

Die Angaben zu Pflege- und Wartungsaufwänden – bodengebundene Fassadenbegrünungen benötigen 1–6 Pflegegänge pro Jahr (je nach Gestaltungsziel), wandgebundene 2–4 Pflegegänge, extensive Dachbegrünungen 1–2 Kontroll-/Pflegegänge, intensive 4–12 Pflegegänge – ermöglichen Kostenkalkulationen. Die Anforderungen an Bewässerungssysteme nach DIN EN 1717 mit pH 6–8,5, automatisierter Steuerung mit Fernwartung, Winterautomatik für immergrüne Pflanzen sowie die Düngungsempfehlungen (stickstoffbetont im Frühjahr, kaliumbetont im Sommer) gewährleisten bei Umsetzung, Wartung und Pflege durch Fachbetriebe langfristig vitale Begrünungen. Die Empfehlung zur halbjährlichen Wartung technischer Anlagen, täglicher Fernwartung bei Störmeldungen und wöchentlicher Programmüberprüfung stellt dauerhafte Funktionsfähigkeit sicher (Pfoser et. al. 2025).

Best-Practice-Orientierung

Die dokumentierten Beispielprojekte – vom Stadthaus M1 in Freiburg über das wagnis4 in München, den Kö-Bogen 2 in Düsseldorf bis zur Biotope City in Wien – bieten Inspiration und zeigen die Bandbreite erfolgreicher Umsetzungen. Städtische Strategien aus Wien, Mailand, London, Basel, Berlin, Frankfurt, Stuttgart, Düsseldorf und Paris demonstrieren unterschiedliche Governance-Ansätze und ermöglichen den Transfer bewährter Konzepte.

Zukunftsfähigkeit und Innovation

Der Ausblick auf neue Technologien – Recyclingstoffe, Biokunststoffe, Baubotanik, KI-gestützte Systeme wie die greenpass-Klimacheck-Plattform mit KI-basierten Analysen, Klimarisikoanalyse für 28 Klimarisiken, Empfehlungen für Maßnahmen und EU-Taxonomie-Konformität (GreenPass 2025) – zeigt Entwicklungsperspektiven auf und ermöglicht zukunftsorientierte Planung.

Kommunikation und Akzeptanz

Die hohen Akzeptanzwerte – 84 % der Bewohnerinnen und Bewohner begrünter Häuser stehen Fassadengrün positiv gegenüber, am Musée du Quai Branly reagierten 76,4 % der Passanten interessiert (Pfoser 2016: 94) – erleichtern die Kommunikation mit Nutzenden, Anwohnenden und politisch Entscheidungstragenden. Die wissenschaftlich fundierten, quantifizierbaren Nutzenargumente – von Mikroklimaverbesserung (stadträumliche Temperaturreduktion bis 1,7° C, Verdunstung 60–80 %, Feinstaubbindung bis 80 %) (Pfoser et al. 2025) über Energieeinsparung bis Biodiversitätsförderung und Wirtschaftlichkeit – ermöglichen überzeugende Argumentationen gegenüber allen Stakeholdern.

Methodik und Projektverlauf

Methodik

Das Forschungsdesign gliedert sich in drei zentrale Untersuchungsschwerpunkte: Sachstand, Motivation und Zukunftseignung und ist Grundlage für die Entwicklung des Leitfadens „Gebäudebegrünung – Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt“.

Im Bereich Sachstand erfolgt eine umfassende Analyse des aktuellen Wissensstands. Dazu gehören die Literaturrecherche historischer Entwicklungen und aktueller Trends sowie die Untersuchung bestehender Potenziale der Gebäudebegrünung. Es werden Definitionen, Systematisierungen und Typologien von Begrünungsmaßnahmen erstellt, um unterschiedliche Begrünungslösungen zu kategorisieren. Eine Analyse bisheriger Projekterfahrungen trägt zur Identifikation erfolgreicher Ansätze und

möglicher Optimierungspotenziale bei. Zudem werden Produkte und technische Anwendungen untersucht, um die Machbarkeit und Realisierbarkeit von Begrünungsprojekten zu bewerten.

Der Schwerpunkt Motivation untersucht die Meinungsbilder relevanter Akteure und Zielgruppen. Die Analyse stützt sich auf die Auswertung von Interviews, Umfragen und Expertenmeinungen, um ein breites Verständnis der Wahrnehmung, Akzeptanz und Hemmnisse der Gebäudebegrünung zu gewinnen. Diese Erkenntnisse fließen in die Betrachtung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technischer Rahmenbedingungen ein, um die Treiber und Hindernisse für die Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen zu identifizieren.

Gebäudebegrünung. Untersuchung zum Sachstand, zur Motivation und zur Zukunftseignung.		
SACHSTAND	MOTIVATION	ZUKUNFTSEIGNUNG
Literaturrecherche historische Entwicklung/Status quo	Auswertung des Meinungsbildes (Forschungen/aktuelle Presse)	Darstellung wesentlicher Anwendungskriterien zur Gebäudebegrünung (Gestaltung, Vegetations-/Bautechnik)
Literaturrecherche zu Potenzialen der Gebäudebegrünung	Auswertung von Literatur/Internet zur Trendforschung	Erkennen von Schnittstellen und Synergien
Begriffsfindung zu Definitionen des gegenwärtigen Stands der Technik	Aufstellung von Bewertungskriterien zur vergleichenden Beurteilung der Fallbeispiele	Feststellung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses
Analyse und Unterscheidung der auf dem Markt befindlichen Begrünungslösungen (Typologie/Technik)	Auswertung der Potenziale verschiedener Begrünungsarten	Darstellung von Handlungsebenen und verfügbaren Instrumenten zur Forderung und Förderung von Fassadenbegrünungen
Auswahl und Analyse von Fallbeispielen/Untersuchung städtebaulicher Umfeldbedingungen	Bewertung konstruktiver/technischer Aspekte der Begrünungen	Aufstellung von Schritten zur schadenfreien Gebäudebegrünung
Untersuchung des Stellenwertes der Interdisziplinarität	Untersuchung der Anwendungsmotive und Eignung unterschiedlicher Begrünungssysteme	Entwicklung von Anwendungshilfen zur Gebäudebegrünung
Auswertung von Katalogmaterial und Befragung von Herstellern		Ausarbeitung von Planungsparametern
Teilnahme an nationalen/internationalen Tagungen, Mitgliedschaft in Verbänden		

Erstellung des Leitfadens „Gebäudebegrünung. Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt“.
Darstellung von Begrünungslösungen, Entwicklungspotenzial, den Vorteilen für Gebäude und Umfeld, Ausblick.

Abb. 5: Methodik und Projektverlauf Leitfaden Gebäudebegrünung; Quelle: Nicole Pfoser

Im Bereich Zukunftseignung wird ein besonderer Fokus auf die Entwicklung und Darstellung zukunftsorientierter Szenarien gelegt. Es werden Anwendungen und Potenziale der Gebäudebegrünung im Kontext von Klimaanpassung, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit aufgezeigt. Die Erstellung von Handlungsempfehlungen sowie die Verknüpfung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele bilden die Grundlage für konkrete Planungsansätze. Abschließend werden beispielhafte Projekte und praxisnahe Strategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung aufgezeigt, die auf eine langfristige Integration von Gebäudebegrünung in die Bau- und Stadtplanung abzielen.

Projektverlauf

Die Aktualisierung des Leitfadens „Gebäude Begrünung Energie“, nun „Gebäudebegrünung – Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt“ umfasst Aufgaben, wie die Ergänzung und Aktualisierung der Bauweisen von Dach- und Fassadenbegrünungen, die Anpassung von Preisen und Kostengrafiken sowie die Überarbeitung von Anwendungsmotiven. Zusätzlich wurden Forschungsergebnisse, Gestaltungskriterien, versorgungstechnische Aspekte, Bildmaterial und Projektbeispiele überarbeitet. Ein Workshop mit Fachleuten diente der Klärung offener Fragestellungen und der Identifikation wesentlicher Punkte für die Aktualisierung.

Die Grundlage der Aktualisierung bildete zudem eine umfassende ergänzende Literatur- und Internetrecherche, um den Leitfaden aus dem Jahr 2013 auf den neuesten Forschungsstand zu bringen. Besuche von Fachfirmen,

Forschungsinstitutionen und Fachkonferenzen ermöglichten den Austausch mit ExpertInnen und haben zur Qualität der Aktualisierung beigetragen. Wesentliche Themen wurden in der Überarbeitung ergänzt. Diese waren unter anderem der Fokus Klimaanpassung und Nachhaltigkeit, Strategien und Regelungen für nachhaltige Stadtentwicklungen (z. B. integrierte Konzepte, rechtliche und normative Rahmenbedingungen, wasserwirtschaftliche Aspekte), eine erweiterte Typisierung der Begrünung von Wänden, Fassaden und Dächern unter Berücksichtigung gestalterischer, vegetationstechnischer, bautechnischer und wirtschaftliche Aspekte sowie der Anwendungsmotive der diversen Begrünungslösungen und wesentlicher Planungsparameter (z. B. bautechnische und vegetationstechnische Klärungen, versorgungstechnische Kriterien, Instandhaltung und Hinweise zu Verträgen und Ausschreibungen).

Darüber hinaus wurden aktuelle Best-Practice-Projekte besucht und analysiert und die Ergebnisse in den Leitfaden integriert, um praxisnahes Wissen und erfolgreiche Umsetzungsbeispiele zu verbreiten.

Die Ergebnisse aus den Workshops, der Recherche und den Projektbesuchen wurden systematisch ausgewertet und in die Aktualisierung des Leitfadens eingebunden. Zwischenergebnisse, wie die Präsentation einer überarbeiteten Gliederung, dienten der Sicherung des Projektfortschritts. Abschließend wurde der aktualisierte Leitfaden einem Lektorat unterzogen und ins Englische übersetzt, um der internationalen Nachfrage nach fundierten Informationen zur Gebäudebegrünung gerecht zu werden.

Literatur

Andreatta, M., 2024: Biodiversitätsdach Postverteilerzentrum Vomp, Österreich. Vortrag BuGG-Fachkongress „Biodiversität Gebäudegrün“ am 24.–25.04.2024.

Bachmeier, P., 2020: Brandschutz großflächig begrünter Fassaden. Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes. Zugriff: <https://www.agbf.de/downloads-fachausschuss-vorbeugender-brand-und-gefahrenschutz/category/28-fa-vbg-oeffentlich-empfehlungen?download=335:2020-03-fachempfehlung-fassadenbegruenung-akt-2025> [abgerufen am 02.04.2025].

European Union, 2024: EN – taxonomy regulation. REGULATION (EU) 2020/852 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 June 2020 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment and Amending Regulation (EU) 2019/2088. Zugriff: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj> [abgerufen am 16.09.2024]

GreenPass, 2025: greenpass Klimacheck – die All-in-one-Plattform für klimasichere Immobilien und Portfolios. Zugriff: <https://www.greenpass.io> [abgerufen am 17.08.2024].

Hansen, R.; Stahl, F., 1997: Die Stauden und ihre Lebensbereiche in Gärten und Grünanlagen. Stuttgart.

Jendritzky, G.; Bröde, P.; Fiala, D.; Havenith, G.; Weihs, P.; Batchvarova, E.; DeDear, R., 2010: Der Thermische Klima-index UTCI, Klimastatusbericht 2009. Offenbach am Main: 96–101.

Pfoser, N., 2016: Vertikale Begrünung. Fachbibliothek Grün. Stuttgart.

Pfoser, N., 2023: Grüne Fassaden. Detail Praxis. München.

Pfoser, N., 2025: Bauwerksbegrünung im Bestand. Köln.

Pfoser, N.; Jenner, N.; Henrich, J.; Heusinger, J.; Weber, S., 2025: Gebäudebegrünung. Zukunftsfähige Lösungen für Kima und Stadt. Zugriff: <https://oa.tib.eu/renate/handle/123456789/22614> [abgerufen am 15.09.2025]

Pfoser, N.; Jenner, N.; Henrich, J.; Heusinger, J.; Weber, S., 2013: Gebäude Begrünung Energie: Potenziale und Wechselwirkungen. Abschlussbericht, Bonn. Zugriff: <https://www.irbnet.de/daten/rswb/13109006683.pdf> [abgerufen am 10.10.2025]

Schlößer, S., 2003: Zur Akzeptanz von Fassadenbegrünung: Meinungsbilder Kölner Bürger – eine Bevölkerungsbefragung, PhD Universität Köln.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), 2010: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung, Leitfaden für Planung, Bau, Betrieb und Wartung, Berlin. Zugriff: www.gebaeudekuehlung.de/SenStadt_Regen-wasser_dt_gross.pdf [abgerufen am 24.08.2012].

UMSICHT – Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, 2011: inFarming. Landwirtschaft auf dem Dach der Forschung. Zugriff: <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2011/infarming.html> [abgerufen am 27.10.2020]

Umweltbundesamt, 2024: Europäische Energie- und Klimaziele. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/europaeische-energie-klimaziele#zielvereinbarungen> [abgerufen am 25.11.2024]

VDI, 1998: Methoden zur humanbio-meteorologischen Bewertung von Klima und Lufthygiene für die Stadt- und Regionalplanung, Teil I: Klima. VDI-Richtlinie 3787, Blatt 2.

Projektbeteiligte



Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Studiengang Landschaftsarchitektur

Fachgebiet Objektplanung:
Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser
B. Eng. Niklas Rupp



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Architektur

Fachgebiet Entwerfen und Freiraumplanung (FG e+f):
Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser
Prof. Dr. Jörg Dettmar

Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen (FG ee):
Dipl.-Ing. Nathalie Jenner
Dipl.-Ing. Johanna Henrich
Prof. Manfred Hegger



Technische Universität Braunschweig
Institut für Geoökologie

Abteilung Klimatologie und Umweltmeteorologie
Dr. Jannik Heusinger
Prof. Dr. Stephan Weber

Lektorat:
Dr. Ulrich Schmidt, Freiburg

Englische Übersetzung:
ELAN Languages, Köln

Impressum

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG



Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-24.04
Projektlaufzeit: 03.24 bis 08.25
Bundesmittel in €: 86.994,06 €

Zuwendungsempfängende:
Hochschule für Wirtschaft und
Umwelt Nürtingen-Geislingen

Über Zukunft Bau

Mit dem Innovationsprogramm Zukunft Bau stärkt das BMWSB gemeinsam mit dem BBSR die Zukunfts- und Innovationsfähigkeit des Bausektors. Die Zukunft Bau Forschungsförderung schafft Vorbilder, die die Machbarkeit von neuen Ideen ausloten und die Baupraxis weiterentwickeln. Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die einen Gebäudebezug als Schwerpunkt haben und einen substantiellen Beitrag zur Bewältigung aktueller und künftiger Herausforderungen im Baubereich erwarten lassen.

zukunftbau.de


Herausgeber

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

Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 3 „Forschung und Innovation im Bauwesen“
Verena Kluth
verena.kluth@bbr.bund.de

Autorinnen und Autoren

Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser 
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
nicole.pfoser@hfwu.de

Nathalie Jenner
Technische Universität Darmstadt

Redaktion

Hochschule für Wirtschaft und
Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)
Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser

Stand

August 2025

Grafisches Konzept

www.sans-serif.de

Gestaltung, Satz und Barrierefreiheit

www.nolte-kommunikation.de

Bildnachweis

Titelbild: Prof. Dr.-Ing. Nicole Pfoser

Vervielfältigung



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons-Lizenz Attribution – Share Alike 4.0 (CC BY-SA 4.0). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers und der Weitergabe unter gleichen Bedingungen die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell. Nähere Informationen zu dieser Lizenz finden sich unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de/>.

Die Bedingungen der Creative Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

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

Zitierweise

Pfoser, N.; Jenner, N., 2026: Gebäudebegrünung: Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt. Herausgeber: BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Zukunft Bau – Forschung KOMPAKT 3/2026. Bonn.
<https://doi.org/10.58007/99a1-me55>

Bonn 2026
ISSN 2944-067X

Dieses Werk ging aus folgendem Forschungsbericht hervor:

Pfoser, N.; Jenner, N.; Henrich, J.; Weber, S.; Heusinger, J.; Rupp, N., 2025: Gebäudebegrünung: Zukunftsfähige Lösungen für Klima und Stadt. Nürtingen, Darmstadt.

Hier geht es zum kostenfreien Forschungsbericht:

<https://doi.org/10.34657/21631>