



Grüne Dächer und Fassaden

WIR MACHEN DAS!

Die Landschaftsgärtner



Ihre Experten für
Garten & Landschaft



Inhalt

Vorwort	5
Alleskönner Bauwerksbegrünung	7
Viele positive Wirkungen von Dach- und Fassadenbegrünungen	7
Einsatzbereiche von Bauwerksbegrünungen	13
Dachbegrünungen	14
Fassadenbegrünungen	22
Planungsaspekte	27
Planungsaspekte Dachbegrünung	29
Beachtenswerte Fachregeln	29
Planungsaspekte	29
Geeignete Pflanzen	32
Instandhaltung (Pflege und Wartung)	34
Planungsaspekte Fassadenbegrünung	37
Beachtenswerte Fachregeln	37
Planungsaspekte	37
Geeignete Pflanzen	40
Instandhaltung (Pflege und Wartung)	42
Fachbetriebe des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus	44
Qualität in Ausführung und Instandhaltung	44
Kontaktadressen der Landesverbände	47





Vorwort

Die vorliegende Planungshilfe bietet in einer kurzen Fassung eine fundierte und gut verständliche Erstinformation zur Dach- und Fassadenbegrünung.

Sie soll einen Überblick zu den vielen positiven Wirkungen von Bauwerksbegrünungen und deren Umsetzungsmöglichkeiten zeigen und erste Hinweise zur Planung geben.

Dieses kompakte Wissen kann in der politischen Arbeit genutzt werden um die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu schaffen und Planern, Investoren und Bauherren dient es als eine gute Entscheidungsgrundlage für ihre Dach- bzw. Fassadenbegrünung.

Die Bauwerksbegrünung spielt eine wichtige und zukünftig nicht mehr wegzudenkende Rolle beim Thema Stadtgrün. Die Bedeutung von Bauwerksbegrünungen wird auch darin deutlich, dass ihnen im „Weißbuch Stadtgrün“ ein eigenes Kapitel zugedacht ist und auch der „Masterplan Stadtnatur“ auf Dach- und Fassadengrün eingeht.

Es liegt an uns, was wir daraus machen!

Das Fachwissen, die FLL-Dachbegrünungs- und Fassadenbegrünungsrichtlinien, jahrzehntelange Erfahrung, viele Millionen Quadratmeter begrünter Dächer und Fassaden und bewährte Produkte und Verfahren liegen vor – wir müssen es nur tun!

Die geschulten und erfahrenen Fachbetriebe des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus stehen als Dach- und Fassadenbegrüner bereit und möchten Hand in Hand mit Bauherren und Planern viele Bauwerksbegrünungen fachgerecht und nachhaltig umsetzen.

Lassen Sie es uns angehen!

Ihre Experten für Garten & Landschaft



Alleskönner Bauwerksbegrünung

Viele positive Wirkungen von Dach- und Fassadenbegrünungen

Globale Klimaerwärmung, zunehmende Versiegelung, die Abwärme von Klimaanlagen, Industrie und Verkehr sorgen dafür, dass sich das Stadtklima immer stärker aufheizt. Die Temperaturunterschiede zwischen den innerstädtischen Hitzeinseln („urban heat islands“) und den Stadtrandgebieten können im Sommer leicht 10°C erreichen. Die Anzahl der tropischen Nächte steigt ebenso wie das Vorkommen extremer Niederschlags- und Wetterereignisse. Jahrhundertregen und Überflutungen nehmen zu. Unsere Städte wachsen, Wohnraum wird knapp, so dass immer enger gebaut und stärker nachverdichtet wird.

Der Versiegelungsgrad nimmt zu, wodurch Lebensräume für unsere Flora und Fauna entfallen. Eine Folge ist das bekannte Artensterben.

Bauwerksbegrünungen vereinen eine Vielzahl an positiven Wirkungen, die den oben genannten Entwicklungen entgegen treten bzw. diesen vorbeugen können. Auch wenn wir bei der Planung vielleicht nur eine bestimmte Wirkung im Fokus haben, so bekommen wir immer ein ganzes Bündel an Vorteilen mit der Umsetzung einer Dach- bzw. Fassadenbegrünung geboten!



Stadtklima. Klimaverbesserung

Begrünte Dächer und Fassaden wirken wie natürliche Klimaanlage und können überhitzte Brennpunkte lokal entschärfen. Durch Abkühlung und Anfeuchtung der trockenen und heißen Luft sorgen sie für ein angenehmeres Klima. Bei entsprechender Umsetzung und Verteilung können Bauwerksbegrünungen neben dem Gebäudenausbereich auch das Klima der Gesamtstadt beeinflussen. Je nach Bebauungsstruktur und Flächenanteil der Gebäudebegrünung werden dabei Reduktionen bis zu 2 °C erreicht. Das lässt sich mittlerweile schon in der Planungsphase mit Simulationsmodellen berechnen.

Regenwasserbewirtschaftung

Dachbegrünungen leisten einen wichtigen Beitrag zum Hochwasser- und Überflutungsschutz. Je nach Gründachaufbau können 50 bis 99 % der Jahresniederschläge auf den Dachflächen zurückgehalten werden. Ein Großteil dieses Wassers wird durch Evapotranspiration in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt. Hier besteht eine direkte Beziehung zu den Abkühlungseffekten für das Stadtklima. Gleichzeitig werden die Abflussspitzen bei Starkregenereignissen deutlich reduziert und das Kanalnetz entlastet. Dachbegrünungen sind durch ihre Abflussbeiwerte „greifbar“ und werden bei der Regenwasserbewirtschaftung gezielt eingesetzt. Bei neuen Baugebieten oder großflächigen Einzelobjekten lassen sich so Rohrleitungen, Kanäle und Überlaufbecken kleiner dimensionieren. In Kombination mit anderen Systemen der Regenwasserbewirtschaftung kann dadurch der vollständige Rückhalt des Niederschlagswassers auf dem Grundstück effizient und kostengünstig erreicht werden. Viele Kommunen mit gespaltenen Abwassergebühren erkennen Dachbegrünungen als Entsiegelungsmaßnahme an und belohnen deren Einbau mit reduzierten Gebührensätzen.





Artenschutz. Biodiversität

Eingriffe in die Natur können Dach- und Fasadengrünungen zum Teil mindern bzw. kompensieren, indem sie als Ersatzlebensräume für Flora und Fauna dienen. Durch Schaffung zusätzlicher Grünflächen und die Erweiterung der Lebensräume für Pflanzen und Tiere tragen sie zur Erhaltung der Artenvielfalt bei. Als „Trittsteinbiotope“ bilden sie lebendige Standorte in den oftmals sterilen Innenstädten. Vor allem sogenannte „Biodiversitäts Gründächer“ sind wichtige Rückzugsräume für Tiere und Pflanzen.

Gebäudeerhaltung. Nachhaltigkeit

Die Haltbarkeit eines „nackten“ Flachdaches beträgt im Schnitt nur etwa 15 bis 25 Jahre. Die Ursachen hierfür liegen in den extremen Umweltbedingungen, denen die ungeschützte Dachabdichtung ausgesetzt ist: Temperaturschwankungen von bis zu 100°C im Jahresverlauf und 60°C innerhalb von 24 Stunden im Sommer, UV-Strahlung, hohe sommerliche Ozonkonzentrationen, Hagel- und Windangriffe. Die Folgen sind Materialermüdung, Schrumpfungsprozesse, Rissbildung und Undichtigkeiten. Bei begrünten Dächern liegt die Dachabdichtung geschützt. Hitzeabschirmung im Sommer und Wärmedämmung im Winter sorgen dafür, dass sich der Temperaturstress für die Dachabdichtung in Grenzen hält: 35°C im Jahresverlauf und 15°C im Tagesverlauf werden in der Regel nicht



überschritten. Zusätzlich schützt die Begrünung die Dachhaut auch vor mechanischer Beschädigung durch Hagelschlag, Windsog, Vandalismus und Silvesterraketen. Zahlreiche begrünte Dächer aus den 70er Jahren beweisen: Fachgerecht ausgeführte Dachbegrünungen können die Lebensdauer der Abdichtung verdoppeln.



Energieeinsparung

Als grüner „Pelz“ können Dach- und Fassadenbegrünungen den winterlichen Wärmeschutz eines Gebäudes nachhaltig verbessern. Je nach Standortklima, Wärmedämmung und Stärke der Substratschicht werden die Energieverluste für den winterlichen Kälteschutz über das Dach dabei um bis zu 10 % reduziert.

Von dem zunehmend wichtiger werdenden sommerlichen Hitzeschutz profitieren die Hausbewohner in den Sommermonaten durch die kühlende und hitzeabschirmende Wirkung der Dach- und Fassadenbegrünung. Die Raumklimawerte einer Dachwohnung sind mit denen im Erdgeschoss vergleichbar, wenn das Dach begrünt ist. Der typische sommerliche Hitzestau unter dem Dach bleibt aus.

Fassadenbegrünungen schützen die Fassade vor intensiver Sonneneinstrahlung und bewirken dadurch einen angenehmen Kühleffekt. Bei bodengebundenen Fassadenbegrünungen lassen sich die Pflanzen so auswählen, dass sie im Sommer vor der Sonne schützen und im Winter ohne Belaubung die dann weniger starken Sonnenstrahlen in die Innenräume lassen, was sich als Sonnen- und somit Wärmeschutz vor verglasten Fassaden lohnt.

Zusatznutzen. Wertsteigerung

Auf begrünten Dachflächen sind vielfältige Nutzungen realisierbar. Die Palette reicht von pflegearmen „Naturschutzflächen“ über erholsame Dachgärten bis hin zu Dach-Cafés oder Freizeit- und Sportflächen. Wenn Statik und Budget mitspielen, sind der landschaftsplanerischen Gestaltung der Dachflächen mit Stauden, Gehölzen, Terrassenflächen und Pflanzenbeeten keine Grenzen gesetzt. Gleichzeitig spart der Bauherr immense Kosten, da für die Schaffung des neuen Dachgrundstücks keine hohen Baulandpreise bezahlt werden müssen. Dachgärten, Dach- und Fassadenbegrünungen verbessern so das Wohn- und

Arbeitsumfeld der Hausbewohner, bieten Naturerlebnis und naheliegende Ruhezeiten und werten nicht nur die Immobilie, sondern auch das ganze Wohngebiet auf.

Gesundheit. Lebensqualität. Stadt- und Landschaftsbild

Vor allem Stickoxide, Kohlenmonoxid, flüchtige organische Verbindungen und Feinpartikel aus Abgasen bilden einen gefährlichen Schadstoffmix. Pflanzen verbessern die Luftqualität nachhaltig. Allein durch ihre Blattoberfläche und die Abbremsung des Luftstromes, filtern Dach- und Fassadenbegrünungen pro Quadratmeter und Jahr bis zu 200 g Staub und Schadstoffpartikel aus der Luft heraus. Gebäudebegrünungen mindern die Schallreflexion der Bauwerksoberfläche um bis zu 3 dB und verbessern die Schalldämmung des Daches im Inneren des Gebäudes um bis zu 8 dB.

Bei Bauwerken, die im Einflussbereich höher gelegener Schallquellen liegen (z. B. in Einflugschneisen) oder die sehr starke Lärmquellen beinhalten (z. B. Produktionshallen, Diskotheken), kommt das besonders zum Tragen. Zusätzlich zum Schallschutz wird auch hochfrequente elektromagnetische Strahlung von Mobilfunk-sendeantennen wirksam abgeschirmt. Gebäude- und Tiefgaragenbegrünungen bringen als großflächig einsetzbares Gestaltungselement auch optisch mehr Lebensqualität in die Stadtlandschaft. Schon wenige blühende Inseln können das Wohngefühl der Stadtbevölkerung erhöhen. Aber auch im ländlichen Raum spielen Gebäudebegrünungen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, Industrieansiedlungen auf der grünen Wiese harmonisch in das Landschaftsbild zu integrieren und ihre umweltschädlichen Einflüsse zu mindern bzw. unmittelbar auszugleichen.





1 Biodiversitätsdach

2 Solar-Gründach

3 Bodengebundene
Fassadenbegrünung

4 Schrägdach-
begrünung

5 Steildachbegrünung

6 Wandgebundene
Fassadenbegrünung

Einsatzbereiche von Bauwerksbegrünungen

Für unser Wohlempfinden brauchen wir lebendiges Grün – und das nicht nur im ländlichen Raum, sondern vor allem in den immer dichter besiedelten Städten.

Doch aufgrund der engen Bebauung sind die Möglichkeiten für Stadtgrün sehr eingeschränkt. So kommen wir nicht umhin, Gebäude für die Begrünung zu nutzen.

Es gibt viele Möglichkeiten, Bauwerksbegrünungen umzusetzen. Dach- und Fassadenbegrünungen in verschiedenen Ausprägungen haben bei uns eine jahrzehntealte Tradition. Wir können dabei auf viele bewährte Produkt- und Systemlösungen und erfahrene Ausführungsfachbetriebe des Garten- und Landschaftsbaus zurückgreifen.



7 Extensivbegrünung

8 Tiefgaragenbegrünung

9 Begrünte Lärmschutzwand

10 Retentionsdach

11 Dachgarten

12 Innenraumbegrünung



Dachbegrünung

Dachbegrünungen werden in zwei grundsätzliche Begrünungsarten unterschieden: Bei einfachem Aufbau und geringer Pflege und Nutzung spricht man von „Extensivbegrünungen“. Dem gegenüber steht die „Intensivbegrünung“ mit einem höheren, gartenähnlichen Aufbau und dementsprechend auch einer höheren Nutzung durch den Menschen als zusätzlichen Lebensraum. Jede Begrünungsart umfasst wiederum verschiedene Vegetationsformen in Abhängigkeit des Schichtaufbaus und der örtlichen Gegebenheiten. Die Grenze zwischen Extensiv- und Intensivbegrünung ist unscharf. Diese Begrünungsarten werden als „Einfache Intensivbegrünungen“ bezeichnet.

Extensivbegrünungen

Extensivbegrünungen kommen von ihrem Erscheinungsbild natürlichen ungenutzten Flächen nahe. Bei geringem Gründachaufbau werden niedrigwüchsige Pflanzen verwendet, die sich weitgehend selbst erhalten und auch bei geringer Pflege weiterentwickeln. Sie sind an die extremen Standortbedingungen auf dem Dach angepasst. Extensivbegrünungen sind nur im Rahmen der Instandhaltung begehbar. Sie dienen mit ihrer möglichst geschlossenen Vegetationsdecke in erster Linie als ökologischer Ausgleich überbauter Natur. Extensivbegrünungen können natürlichen und jahreszeitlich bedingten Vegetationsentwicklungen und Bestandsumbildungen unterliegen und sind auf flachen und geneigten Dächern bis 45 Grad Neigung möglich.

Eigenschaften

Dachneigung:	0-45°
Pflanzen:	u. a. Sedum, Kräuter, Gräser
Aufbauhöhe:	ca. 8-15 cm
Gewicht:	ca. 80-190 kg/m ²
Kostenrichtwert*:	ab ca. 20-40 EUR/m ²
Instandhaltung:	gering

Einsatzbereiche:
Z. B. ökologischer Ausgleich, Regenwasserrückhalt, Solargründächer

* U. a. abhängig von der Objektgröße

Intensivbegrünungen

Die im Vergleich zu Extensivbegrünungen aufwändigeren Intensivbegrünungen werden am treffendsten mit dem Begriff „Dachgarten“ beschrieben. Intensivbegrünungen sind mit ebenerdigen Gärten und genutzten Grünflächen vergleichbar, können je nach Ausbildungsform aus mehrjährigen Stauden und Gehölzen sowie Bäumen und Rasenflächen bestehen und sind in der Regel automatisch bewässert. Die Gestaltungs- und Nutzungsmöglichkeiten sind je nach örtlichen Gegebenheiten (v.a. Statik) nahezu unbegrenzt, allerdings werden Intensivbegrünungen in der Regel nur auf flachen Dächern und Tiefgaragen umgesetzt. Intensivbegrünungen werden oftmals als zusätzliche Nutzfläche und Wohnraum von Menschen genutzt und unterliegen auch damit hohen Anforderungen an die Bau- und Vegetationstechnik. Verkehrsflächen in Form von Wegen, Terrassen bis hin zu Fahrbelägen sind in Verbindung mit intensiven Dachbegrünungen möglich. Bestandsumbildungen der Vegetation sind unerwünscht und werden durch gezielte Pflege verhindert.

Eigenschaften

Dachneigung:	0-5°
Pflanzen:	u. a. Stauden, Rasen, Sträucher, Bäume
Aufbauhöhe:	ca. 25-100 cm
Gewicht:	ca. 300-1.300 kg/m ²
Kostenrichtwert*:	ab ca. 60-80 EUR/m ²
Instandhaltung:	hoch

Einsatzbereiche:
Z. B. zusätzliche Nutzflächen,
Sport & Spiel, Urban Farming

* U. a. abhängig von der Objektgröße

Neben den vorgenannten „klassischen“ Begrünungsarten gibt es Ausbildungsformen, die für bestimmte Anwendungsfälle entwickelt wurden, wie beispielsweise das Biodiversitäts Gründach, Solargründach, Retentionsdach und Urban-Farming-Dach. Diese Begrünungsvarianten sind voll im Trend und werden immer häufiger umgesetzt. Sie lassen sich nicht in ein einheitliches Schema stecken und sind je nach Anwendungsfall unterschiedlich ausgeprägt.



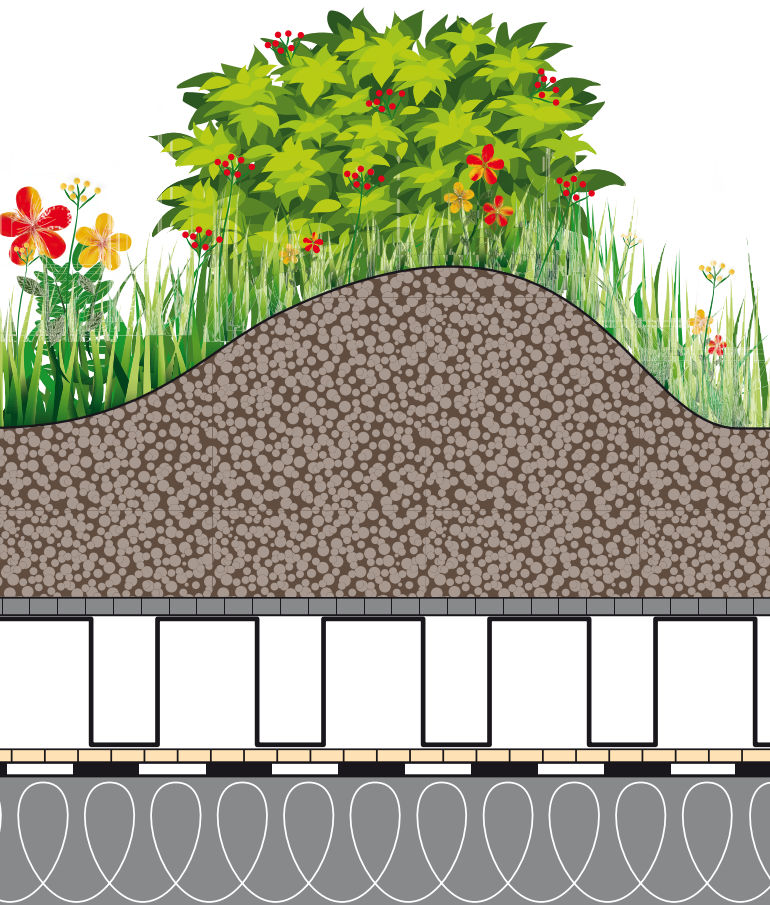


Biodiversitätsgründach

Unter einem „Biodiversitätsgründach“ ist eine Dachbegrünung mit hoher Struktur- und Pflanzenvielfalt zu verstehen, um Tieren (vorrangig Insekten und Bodentiere) Nist- und Lebensräume anzubieten. Durch eine erhöhte Struktur- und Pflanzenvielfalt auf dem Dach wird die Artenvielfalt der Fauna nachhaltig gefördert. Vereinfacht dargestellt gibt es zu den „Biodiversitätsgründächern“ zwei Varianten: Höherwertige Extensivbegrünung und Einfache Intensivbegrünung. In der Regel geht man bei einem „Biodiversitätsgründach“ von einer extensiven Dachbegrünung aus, die durch verschiedene Maßnahmen aufgewertet ist:

Extensivbegrünung + Biodiversitätsbausteine = Biodiversitätsgründach

Unter den „Biodiversitätsbausteinen“ sind partielle Substratanhügelungen mit Sträuchern als Rückzugsbereiche, Totholz als Nisthilfen, Steine als Verstecke, Sandlinsen als Mikrohabitate und Wasserflächen als Vogel- und Insekentränke zu verstehen.



Eigenschaften

- Begrünungsart: extensiv, einfach intensiv
- Dachneigung: 0-5°
- Pflanzen: u. a. Sedum, Kräuter, Gräser und partiell Sträucher
- Aufbauhöhe: ca. 8-15 cm und partiell Anhügelungen mit 25-30 cm
- Gewicht: ca. 80-190 kg/m², partiell bis ca. 330 kg/m²
- Instandhaltung: gering
- Besonderheit: Arten- und strukturreiche Begrünungsform zur Förderung der Artenvielfalt

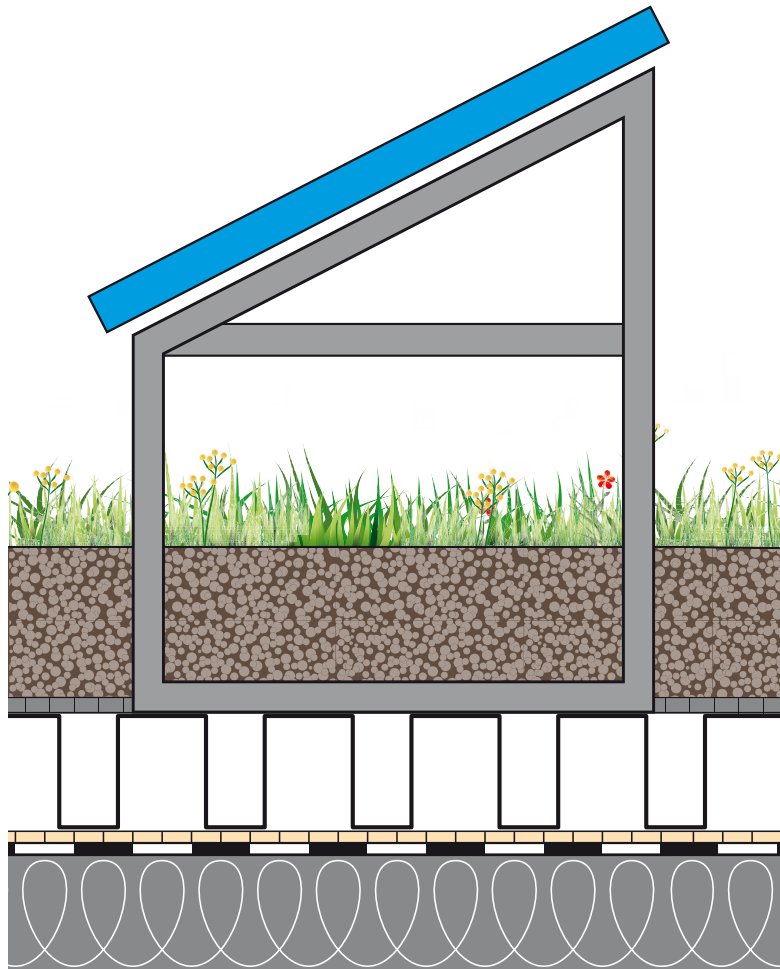
Solargründach

Von einem „Solargründach“ spricht man bei der Kombination von Photovoltaik bzw. Solarthermie und Dachbegrünung. Ein Zusammenspiel, das schon seit vielen Jahren im gegenseitigen Nutzen praktiziert wird: Die Begrünung als Bienenweide und Regenwasserspeicher erhöht durch Verdunstungskühlung die Leistungsfähigkeit der Photovoltaikanlage und schützt die Dachabdichtung vor thermischer und mechanischer Beanspruchung. Zudem gibt es Systeme auf dem Markt, bei denen das Gewicht des Gründachaufbaus die Solaraufständerung standsicher hält, so dass keine Dachdurchdringungen notwendig sind. Die Abstände zwischen Modulen und Substratoberfläche und zwischen den Modulreihen an sich müssen groß genug sein, um Verschattungen zu vermeiden und eine fachgerechte Pflege zu ermöglichen. Bei der Pflanzenauswahl ist auf eine niedrigwüchsige Vegetation zu achten.



Eigenschaften

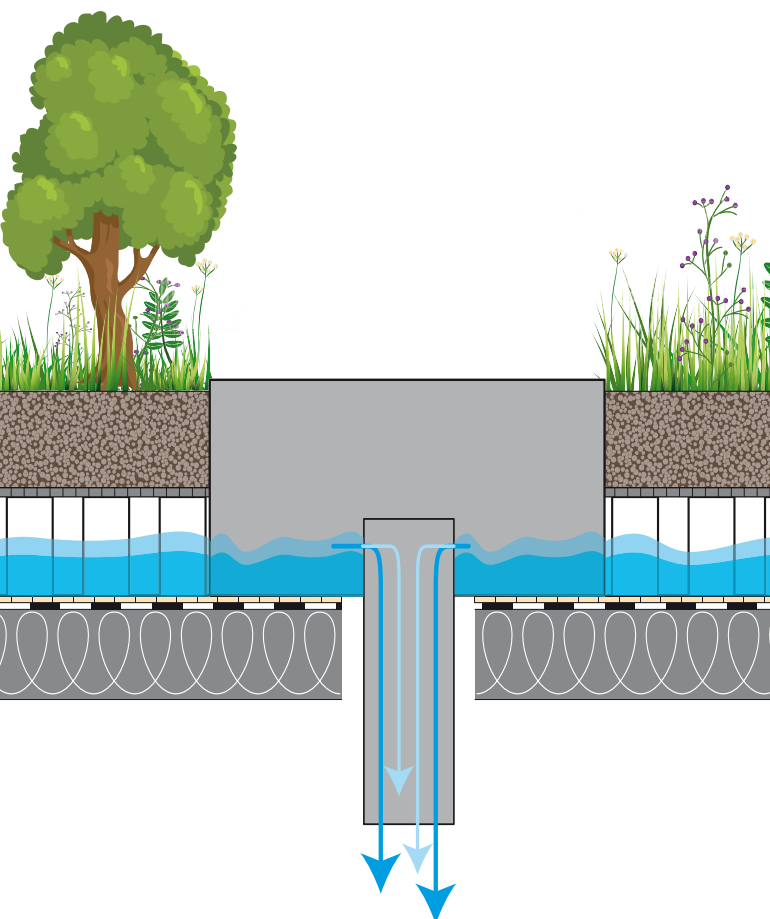
Begrünungsart:	extensiv
Dachneigung:	0-5°
Pflanzen:	niedrigwüchsige Sedum und Kräuter
Aufbauhöhe:	ca. 8-10 cm
Gewicht:	ca. 80-120 kg/m ² für den Gründach- aufbau und ca. 30 kg/m ² für die Solaranlage
Instandhaltung:	gering-mittel
Besonderheit:	Kombination Photovoltaik und Begrü- nung, idealerweise auflastgehaltene, dachdurchdringungsfreie Montage- systeme





Retentionsdach

Unter einem „Retentionsdach“ sind begrünte Dächer mit dem folgenden Funktionsprinzip zu verstehen: In der Dränschicht wird ein temporärer bzw. dauerhafter Wasserspeicher geschaffen, über dem zusätzlich eine (extensive bzw. intensive) Dachbegrünung eingebaut wird. Die Vorteile sind vielfältig: Die positiven Wirkungen von Dachbegrünungen werden mit einem enormen zusätzlichen Retentionsraum von bis zu etwa 140 Liter pro Quadratmeter kombiniert. Das zwischengespeicherte Niederschlagswasser kann den Pflanzen auf dem Dach oder an der Fassade zur Bewässerung zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Retentionsdach lässt sich die maximale Abflussspende über ein Anstauelement (sogenannte „Drossel“) einstellen und gedrosselt über mehrere Stunden und Tage ableiten. Die genaue Berechnung des Abflussverhaltens unter Berücksichtigung der örtlichen Niederschläge und des Abflussbeiwerts des Gründachs sind eine der Anforderungen, die an ein Retentionsdach gestellt werden. Dazu kommen noch die Berücksichtigung der höheren statischen Traglast der Dachkonstruktion und die Bereitstellung eines gefällelosen Daches.



Eigenschaften

- Begrünungsart: meist intensiv, jedoch auch extensiv möglich
- Dachneigung: 0°
- Pflanzen: je nach Begrünungsart.
Intensiv: Stauden, Rasen, Sträucher
- Aufbauhöhe: ca. 25-100 cm (intensiv)
- Gewicht: ca. 300-1.300 kg/m² plus temporärer Speicher von bis zu 140 kg/m²
- Instandhaltung: hoch
- Besonderheit: Gezielte und berechnete Regenwasserbewirtschaftung, ggf. in Kombination mit Zisternen und Versickerungseinrichtungen

Urban-Farming-Dach

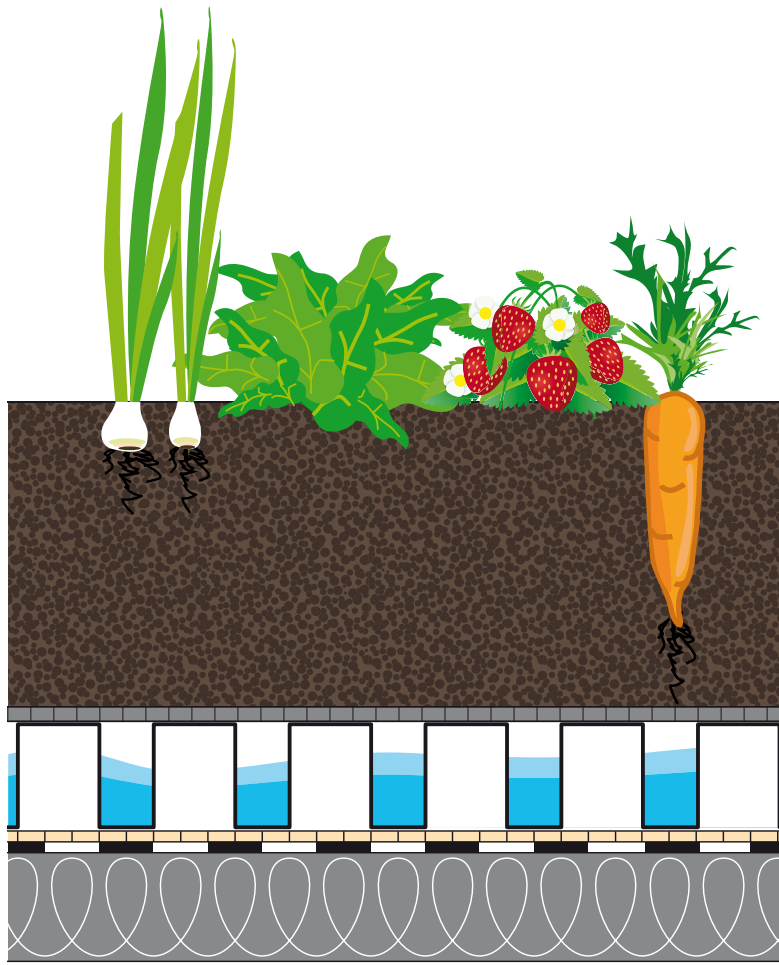
Es gibt verschiedene Ansätze zum „Urban Farming“ auf dem Dach – von privaten Bauherren, die auf ihrem Dachgarten auch ein kleines Gemüsebeet anlegen bis zu erwerbsgartenbauähnlichen Unter-Glas- bzw. Offen-Kulturen. Fast alles ist möglich. In Abhängigkeit der möglichen Flächenlast, der geplanten Bewässerungsstrategie und der gewünschten Obst- und Gemüsesorten bieten sich verschiedene Systeme an. Ein „Urban-Farming-Dach“ ist eine Intensivbegrünung mit besonderer Nutzung. Gründachaufbau und Aufbauhöhe sind in Anlehnung einer klassischen intensiven Dachbegrünung zu sehen, andere Anforderungen ergeben sich an Substrat, Düngung und Bewässerung. Es sind verschiedene Nahrungsmittel möglich, wie beispielsweise Kopfsalat, Zucchini, Tomaten, Karotten, Beerensträucher und kleine Obstbäume. Durch die Verlagerung der Produktionsstätten in die Stadt werden nicht nur Transportwege gespart und ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz geleistet, sondern Obst- und Gemüseanbau wird erlebbar und fördert neben der gesunden und bewussten Ernährung auch das Miteinander und schafft soziale Netzwerke.



Eigenschaften

- Begrünungsart: intensiv
- Dachneigung: 0-5°
- Pflanzen: u. a. Obst, Gemüse, Salat, Küchenkräuter
- Aufbauhöhe: ab ca. 25 cm
- Gewicht: ab ca. 300 kg/m²
- Instandhaltung: hoch

- Besonderheit:
Anbau von Nahrungsmitteln
(Obst, Gemüse, Salat)



Gründachschichtaufbau

Dachbegrünungen werden schon seit Mitte der 70er Jahre als Systembauweise ausgeführt. Der bewährte Gründachschichtaufbau ist dabei die sogenannte „mehrschichtige Bauweise“. In dieser Bauweise wird durch die Verwendung einer gesonderten Dränschicht (Schüttgut- oder Kunststoffdränage) Wasserspeicherung und Dränage durch ein Filtervlies von der Vegetationstragschicht getrennt. Dadurch können feinere Substrate mit höherem organischem Anteil (z. B. Kompost) verwendet werden. Das führt zu einer großen Wasserspeicherfähigkeit, womit Verdunstungsleistung und Artenvielfalt gefördert werden. Mit diesem Aufbau lassen sich extensive und intensive Dachbegrünungen bis zu einer Aufbauhöhe von etwa 35 Zentimeter verwirklichen.

Bei höheren Aufbauten und Substratstärken über etwa 35 Zentimeter wird die mehrschichtige Bauweise noch um eine weitere mineralische Schicht (Untersubstrat) ergänzt. Sie liegt zwischen Filtervlies und Vegetationstragschicht. Der Grund ist, dass bei Substraten mit orga-

nischen Anteilen bei höheren Schichten mit wurzelschädlichen Fäulnisprozessen zu rechnen ist, die so vermieden werden.

Der Schichtaufbau einer mehrschichtigen Dachbegrünung im Flach- und Schrägdach sieht oberhalb der wurzelfesten Dachabdichtung in der Regel wie folgt aus:

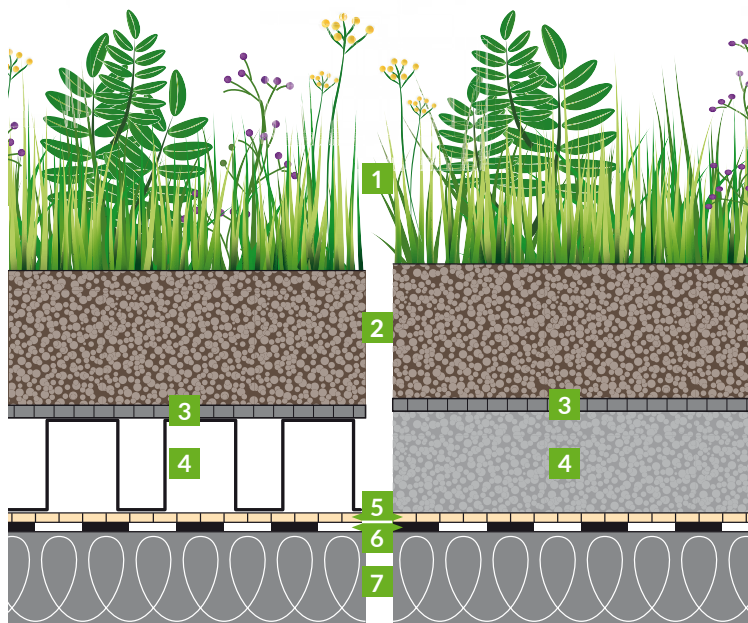
- Schutzlage
- Dränschicht
- Filterschicht
- Vegetationstragschicht (Substrat)
- Vegetation

Bei der „einschichtigen Bauweise“ übernimmt das überwiegend mineralische Substrat auch die horizontale Dränage.

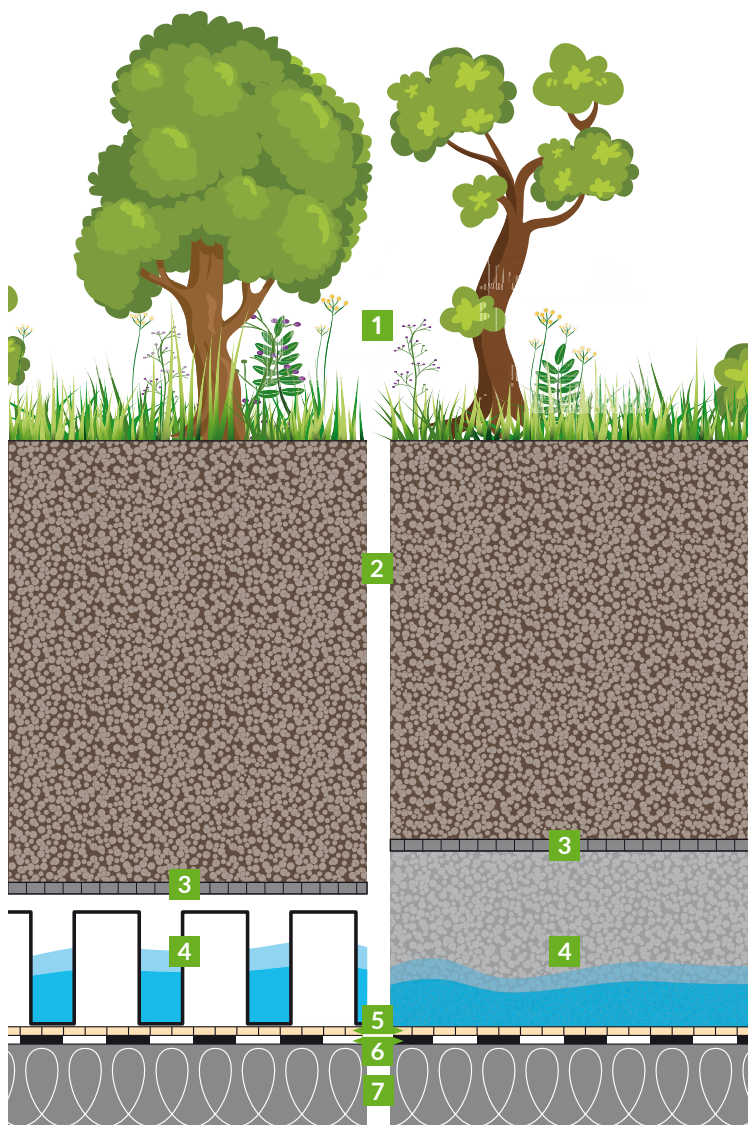
Bei der Schrägdachbegrünung sind grundsätzlich die gleichen Funktionsschichten im Einsatz, jedoch mit erhöhten Anforderungen.



Schematische Darstellung. Schichtaufbau einer extensiven Dachbegrünung in mehrschichtiger Bauweise



Schematische Darstellung. Schichtaufbau einer intensiven Dachbegrünung in mehrschichtiger Bauweise



1 Vegetation

■ Extensiv:

Trockenheitsangepasste, mehrjährige Pflanzenarten. Aufgebracht durch Saat, Sedum-Sprossen, Flachballen-Stauden oder Vegetationsmatten

■ Intensiv:

Langjährig bewährte Pflanzenarten vergleichbar mit dem ebenerdigen Garten mit Rasen, Stauden, Gehölzen. Aufgebracht durch Stauden, Ballen-, Topf- oder Containerware, Rasensaatz bzw. Fertigrasen

2 Substrat (Vegetationstragschicht)

■ Extensiv: Extensivsubstrat (ca. 5-15 cm)

■ Intensiv: Intensivsubstrat (20-35 cm)

Vegetationstragschicht; spezielles, technisch hergestelltes Substrat nach den Kennwerten der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie für extensive bzw. intensive Mehrschichtbauweise

3 Filtervlies

■ Filtervlies (0,5 cm)

Kunststoffvliese, die die Dränage von der Vegetationstragschicht trennen und das Einschlämmen von Feinanteilen in die Dränage verhindern

4 Dränschicht

■ Extensiv: Dränage (ca. 2-6 cm)

■ Intensiv: Dränage (6-12 cm)

Speicherung von Niederschlagswasser (bei Intensivbegrünungen oftmals durch einen zusätzlichen Wasseranstau) und Ableitung des Überschusswassers zu den Entwässerungseinrichtungen.

Die Dränage kann aus Schüttgütern wie z. B. Lava („Schüttgüterdränage“) oder Kunststoffen („Festkörperdränage“) bestehen

5 Schutzlage

■ Extensiv: Schutzlage (ca. 0,5-1 cm)

■ Intensiv: Schutzlage (1 cm)

Schutzlage aus Vliesen, Gummigranulatmatten usw. zum Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung

6 Dachabdichtung

■ Dachabdichtung bzw. Wurzelschutzbahn

Wurzelfest nach FLL bzw. DIN EN 13984.

Schutz vor Wasser und Wurzeln

7 Dachkonstruktion

■ Geeignete Dachkonstruktion

Ausreichende Tragfähigkeit, ggf. geeignete Wärmedämmung

Anmerkung zur Darstellung: Die dargestellten Schichtaufbauten zeigen mögliche Lösungen und die angegebenen Maße und Materialien sind beispielhaft gewählt; Abweichungen von den Maßen und Verwendung anderer Materialien sind möglich.

Fassadenbegrünung

Fassadenbegrünungen lassen sich vereinfacht in zwei Hauptkategorien einteilen:

- Bodengebundene Fassadenbegrünung
- Wandgebundene Fassadenbegrünung



Bodengebundene Fassadenbegrünung

Die traditionellen bodengebundenen Fassadenbegrünungen sind im Wesentlichen dadurch charakterisiert, dass dafür „Kletterpflanzen“ verwendet werden, die eine direkte Verbindung zum gewachsenen Boden haben. Sie werden nach ihren Kletterformen (Kletterstrategien) unterschieden. Kletterpflanzen sind entweder Selbstklimmer oder Gerüstkletterpflanzen. Selbstklimmer (Wurzelkletterer oder Haftscheibenranker) klettern und haften direkt auf Flächen. Sie dürfen nur an intakte Mauerwerke ohne offene Fugen gepflanzt werden. Für außen gedämmte Wände, Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) oder vorgehängt hinterlüftete Fassaden (VHF), eignen sie sich nicht. Gerüstkletterpflanzen brauchen eine Kletterhilfe. Diese sollte dem Gewicht und der Wuchskraft sowie den jeweiligen Kletterstrategien entsprechen. So brauchen Schlinger vertikale, Ranker gitter- oder netzartige und Spreizklimmer eher waagerechte Strukturen. Die Kletterhilfen werden in der tragenden Wand verankert. Für gedämmte Wände ist deshalb eine rechtzeitige Planung unerlässlich.

Das Erreichen des Begrünungsziels kann je nach Pflanzenauswahl unterschiedlich lange dauern, in manchen Fällen mehrere Jahre. Je nach Pflanzenauswahl, Standort (Regenschatten des Bauwerkes) und sofern kein optimales Pflanzquartier möglich ist, kann eine Zusatzbewässerung erforderlich sein. Eine regelmäßige, fachgerechte Pflege ist unerlässlich. Der Aufwand ist pflanzen-spezifisch und mit zunehmendem Wuchs steigend.

Bodengebundene Fassadenbegrünungen

Selbstklimmer		Gerüstkletterpflanzen		
Wurzelkletterer	Haftscheibenranker	Schlinger, Winder	Ranker (Blatt-, Blattstiel-, Spross-)	Spreizklimmer

Wandgebundene Fassadenbegrünung

Wandgebundene Begrünungssysteme, auch als „Vertikale Gärten“ und „Living Walls“ bezeichnet, zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie keine Verbindung zum gewachsenen Boden haben. Sie sind also unabhängig von den örtlichen Gegebenheiten an Bodenbeschaffenheit, Raum und Wasser. Da sie keinen Bodenanschluss benötigen, eignen sie sich besonders für innerstädtische, stark verdichtete Bereiche oder für Begrünungen die erst ab einer gewissen Höhe beginnen. In vielen Fällen werden auch keine Kletterpflanzen, sondern Stauden, Gräser, Farne und kleinere Gehölze verwendet. Das Begrünungsziel wird sofort oder innerhalb kurzer Zeit erreicht. Wandgebundene Fassadenbegrünungen werden unterschieden in horizontale Vegetationsflächen (Gefäße) die übereinander angeordnet sind und vertikale Vegetationsflächen. Hierbei wiederum in modulare oder flächige Systeme. Besonders letztere werden oft als vorgehängte, hinterlüftete Fassade konstruiert. Somit wird gleichzeitig ein kompletter Fassadenaufbau mitgeliefert. Statische, bauphysikalische und Brandschutzaspekte sind bei wandgebundenen Begrünungen von besonderer Bedeutung und bedingen eine entsprechende Fachplanung. Die Begrünungen hängen buchstäblich am Tropf. Eine sicher funktionierende automatische Bewässerung ist ebenso wie Pflege und Wartung unabdingbar. Der Pflegeaufwand ist im Vergleich zu bodengebundenen Begrünungen höher, der Wartungsaufwand ist deutlich höher.

Kostenrichtwerte

Bodengebundene Fassadenbegrünungen mit Kletterhilfen kosten etwa 120-300 Euro/m².

Die wandgebundenen Begrünungen liegen je nach Flächengröße bei etwa 500-1.000 Euro/m².

Die Kosten hängen grundsätzlich stark von der Flächengröße, den baulichen Gegebenheiten, der Bewässerungstechnik und dem gewünschten Begrünungsziel ab. Empfehlenswert ist, sich nach einer ersten Beratung ein Angebot bei einem Fachbetrieb einzuholen.

Wandgebundene Fassadenbegrünungen		
Vertikal		Horizontal
Flächige Systeme	Modulare Systeme	Regalbauweise



Schematische Darstellung. Wandgebundene Fassadenbegrünung

Vertikale Vegetationsflächen

Modular

- Module mit Substrat oder Substratersatzstoffen
- Die Module sind senkrecht stehende quadratische oder rechteckige Substratkästen
- Zum Einhängen in eine Unterkonstruktion oder zum Aufstellen auf eine Konsole oder den Boden (gabionenähnliche Bauweisen)
- Lastabtragung über Unterkonstruktion in tragfähige Wand oder über Konsolen

Flächig

- Flächige Systeme mit Substratersatzstoffen und Substraten auf Trägerplatten
- Bauweisen mit geringer Bautiefe und geringem Gewicht
- Lastabtragung über Unterkonstruktion in tragfähige Wand

1 Vegetation

Stauden, Kleingehölze

2 Thermisch trennende Verankerung

3 Module/Trägermaterial

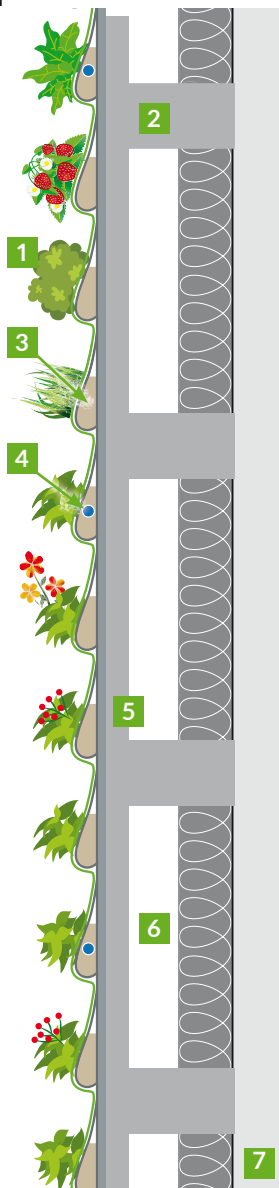
für Substrat oder Substratersatzstoffe

4 Bewässerung

5 Unterkonstruktion

6 Hinterlüftungsraum

7 Geeignete Wandkonstruktion



Horizontale Vegetationsflächen

- Horizontale Anordnung, Regalbauweisen/ Pflanzenregale als Vorfassade
- mit Substrat befüllt
- Lastabtragung über Kragkonsolen oder Vorkonstruktion
- Es werden unterschieden: Pflanzgefäße, aufgestellt auf mit dem Bauwerk verbundenen Konsolen, oder an Konsolen angehängte Pflanzgefäße

1 Vegetation

Gerüstkletterpflanzen

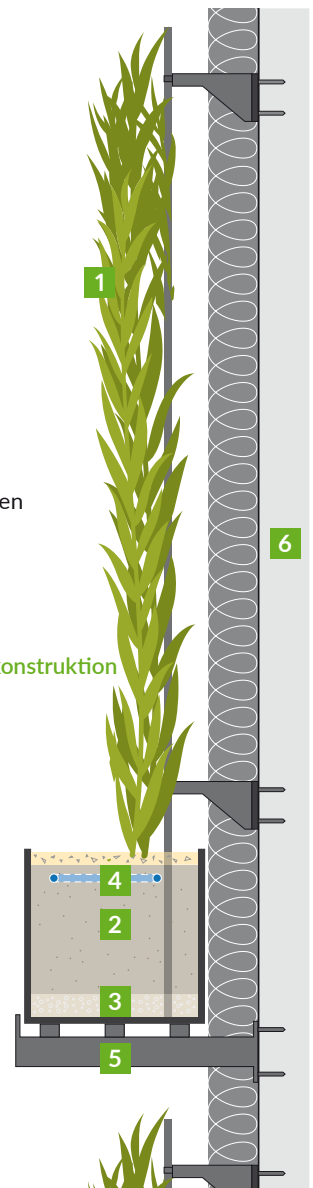
2 Substrat

3 Dränschicht

4 Bewässerung

5 Konsole

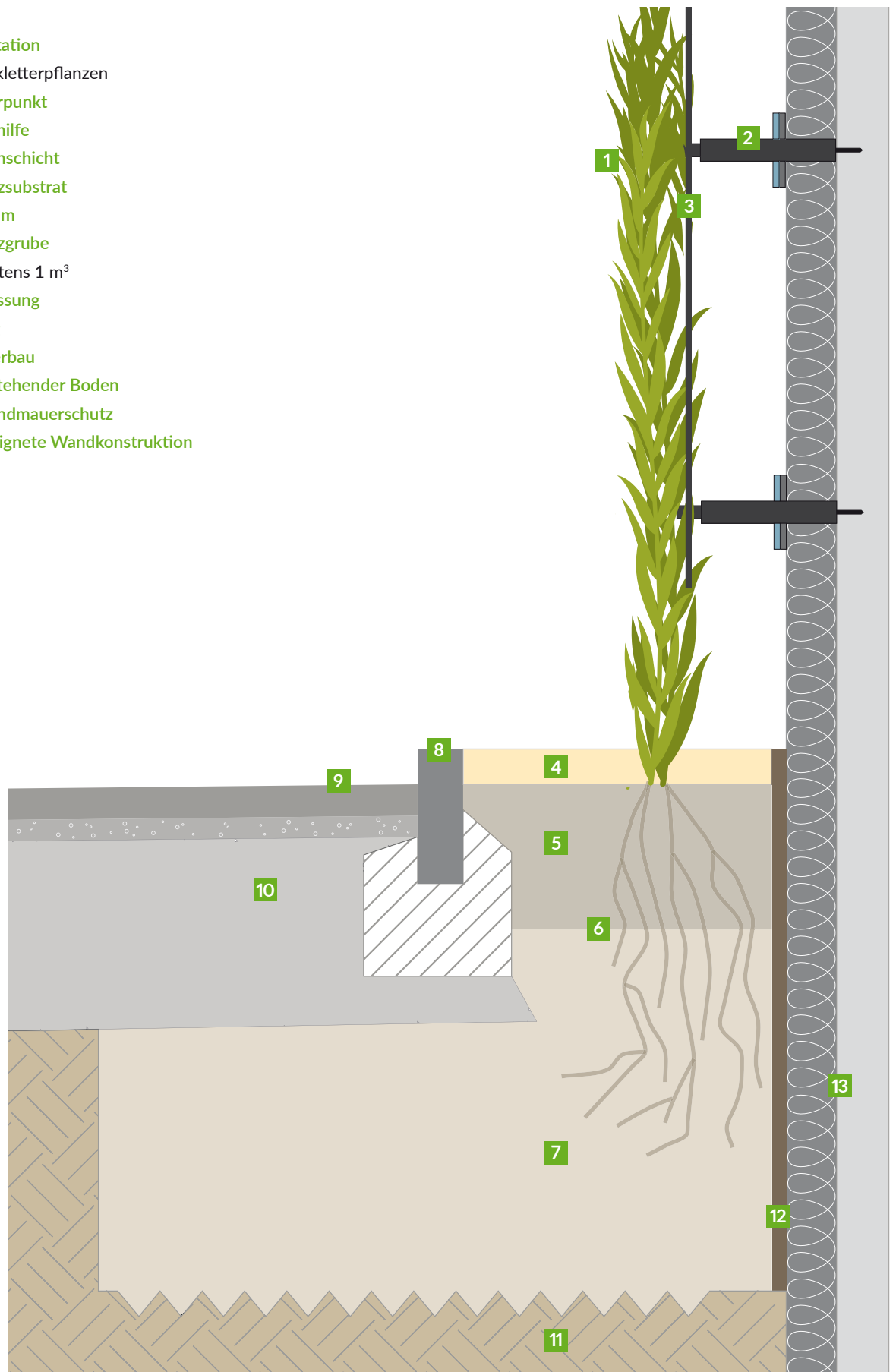
6 Geeignete Wandkonstruktion



Anmerkung zur Darstellung: Die dargestellten Schichtaufbauten zeigen mögliche Lösungen und die angegebenen Maße und Materialien sind beispielhaft gewählt; Abweichungen von den Maßen und Verwendung anderer Materialien sind möglich.

Schematische Darstellung.
Bodengebundene Fassadenbegrünung

- 1 Vegetation
- Gerüstkletterpflanzen
- 2 Ankerpunkt
- 3 Rankhilfe
- 4 Mulchschicht
- 5 Pflanzsubstrat
- 6 Planum
- 7 Pflanzgrube
- mindestens 1 m³
- 8 Einfassung
- 9 Belag
- 10 Oberbau
- 11 Anstehender Boden
- 12 Grundmauerschutz
- 13 Geeignete Wandkonstruktion





Planungsaspekte

Investoren, Hochbau- und Landschaftsarchitekten können bei der Planung und Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünungen auf bewährte Produkt- und Systemlösungen und die Erfahrung von Garten- und Landschaftsbaubetrieben und anderen Experten bauen.

Zusätzlich zur fachlichen Kompetenz sind vor allem das konstruktive Zusammenspiel aller Akteure, die klare Abgrenzung von Fachkompetenzen und Verantwortlichkeiten und eine vorausschauende Planung beachtenswert. Dabei spielen verschiedene Faktoren eine Rolle, die allesamt zu berücksichtigen sind und ineinander übergreifen:

- Bauherrenwunsch und Nutzungsziel
- Gründach- bzw. Fassadenbegrünungssystem
- Fachkompetenter Einbau der Dach- bzw. Fassadenbegrünung
- Instandhaltung (von der Fertigstellungspflege bis zur Erhaltungspflege)

- Beachtung Vorgewerke (Gewerketrennung und Gewerkeübergang)
- Folgegewerke
- Vorgaben aus dem Bebauungsplan
- Arbeitssicherheit (bei Einbau und Instandhaltung)
- Projektbezogene Gegebenheiten (Standortbedingungen)

Wichtige Basis für die Planung, die bei Bauwerksbegrünungen in der Regel vom Landschaftsarchitekten zu erbringen ist, ist die klare Abstimmung mit dem Bauherren über das Nutzungsziel der Begrünung. Die Bauherren-Vorstellung muss mit den möglicherweise vorhandenen Vorgaben aus dem Bebauungsplan, den projektbezogenen Gegebenheiten und dem vorhandenen Budget übereinstimmen und umsetzbar sein.

Dach- und Fassadenbegrünungen unterscheiden sich so stark, dass unterschiedliche Planungskriterien zu beachten sind.





Planungsaspekte Dachbegrünung

Beachtenswerte Fachregeln

Die angeführten Regelwerke stellen die Planungsgrundlage für dauerhaft funktionsfähig begrünte Dächer dar. Gegebenenfalls sind auch die darin angeführten Fachregeln zu beachten.

Zur Dachbegrünung:

- FLL: Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Dachbegrünungen (Dachbegrünungsrichtlinien).
 - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., Bonn
- FLL, BGL, ZVDH, FBB: Hinweise zur Pflege und Wartung begrünter Dächer.
 - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., Bonn
- FLL: Empfehlungen für Planung und Bau von Verkehrsflächen auf Bauwerken.
 - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., Bonn

Zur Dachabdichtung:

- DIN 18531-3: Abdichtungen von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 3: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Auswahl, Ausführung und Details. Beuth Verlag Berlin
- ZVDH: Fachregeln für Dächer mit Abdichtungen (Flachdachrichtlinien).
 - Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks, Rudolf Müller Verlag, Köln

Planungsaspekte

Schon in der frühen Planungsphase und vor Baubeginn sollten die angeführten Planungspunkte beachtet und abgearbeitet werden. Dabei müssen verschiedene Baubeteiligte wie Hochbau- und Landschaftsarchitekt, Statiker, Dachdecker und Garten- und Landschaftsbaubetrieb einbezogen werden

1 Dachkonstruktion. Dachphysik

Auf eine geeignete Dachkonstruktion und Wärmedämmung ist aus statischen und bauphysikalischen Gesichtspunkten zu achten. Während sogenannte „Warmdächer“ (einschalig, druckfeste Wärmedämmung liegt unter der Dachabdichtung) unproblematisch sind, muss bei zweischaligen „Kaltdachern“ (belüfteter Hohlraum zwischen Wärmedämmung und oberer Schale) besonders auf die meist geringere Tragfähigkeit der oberen Schale geachtet werden. Beim „Umkehrdach“ liegt die Wärmedämmung über der Dachabdichtung und ist dadurch Feuchtigkeit ausgesetzt. Der später aufgebrachte Dachbegrünungsaufbau darf das Ausdiffundieren von Wasserdampf aus der Umkehrdämmung nicht behindern.

2 Statik. Zusätzliche Flächenlast

Extensivbegrünungen wiegen in der Regel 80–190 kg/m² (0,8–1,9 kN/m²). Intensive Dachbegrünungen haben Flächenlasten ab ca. 300 kg/m² (3 kN/m²). Schneelasten sind ebenso wie Verkehrslasten bei genutzten Dachterrassen und Punktlasten (z. B. Spielgeräte, Einzelbäume) gesondert zu berechnen. Die maximale Belastbarkeit der Dachfläche ist Grundlage für die Entscheidung, welche Art von Dachbegrünung möglich ist. Während beim Neubau die Tragfähigkeit der Dachkonstruktion noch auf den gewünschten Begrünungstyp abgestimmt werden kann, ist man bei Altbauten an die bautechnischen Vorgaben gebunden. Da Standardkiesschüttungen (5 cm) ebenfalls rund 100 kg/m² wiegen, ist bei Bestandsgebäuden nach Entfernung der alten Kiesschicht eine extensive Begrünung meist problemlos möglich.

3 Dachabdichtung. Wurzelschutz

Die Dachabdichtung verhindert das Eindringen von Wasser in die Dachkonstruktion und das Gebäudeinnere. Sie wird vom Dachdecker fachgerecht verlegt und muss auf die Dachnutzung abgestimmt sein. In der Regel



sind Dachabdichtungen auch gleichzeitig Wurzelschutz. Die Dachabdichtung bzw. der zusätzliche Wurzelschutz muss wurzelfest nach FLL oder DIN EN 13948 sein. Rhizombildende Pflanzen wie Bambus und Schilf sollten grundsätzlich nicht verwendet werden, da es hierfür keine geprüften Dachabdichtungen gibt.

Zu beachten sind ausreichende hohe Randabschlüsse und -einfassungen und ein vollflächiger Wurzelschutz. Zur Gewerkeübergabe bzw. als Frühwarnsystem können Leckortungssysteme unterhalb der Dachabdichtung dauerhaft eingebaut werden.

4 Dachgefälle. Dachneigung

Im Prinzip lassen sich alle Dachtypen (Flachdach, Satteldach, Pultdach oder Tonnendach) begrünen.

Dachneigungen von 0° bis etwa 30° sind für Gründächer gut geeignet. Erfahrene Systemanbieter und Fachfirmen errichten in Sonderfällen auch Steildächer von 45° Dachneigung. Ab 15° Dachneigung sind Schubsicherungsmaßnahmen gegen das Abrutschen des Gründachaufbaus vorzusehen. Mit zunehmender Dachneigung steigen die Installations- und Materialkosten deutlich an. Bei Intensivbegrünungen und Retentionsdächern sind aufgrund des gewünschten Wasseranstaus 0° -Dächer erforderlich, bei Extensivbegrünungen sind Dächer mit Gefälle von $1-2^\circ$ zu empfehlen. Auf Dächern ohne Gefälle (0° -Dächer) kommt es nach Niederschlägen häufig zur Pfützenbildung. Hier muss durch ausreichend hohe Dränschichten dafür gesorgt werden, dass die Vegetationstragschicht nicht dauerhaft vernässt und es zu Vegetationsumbildungen kommt.

5 Entwässerung

Anfallendes Überschussswasser muss zuverlässig von den Dachflächen abgeführt werden. Staunässe schädigt das Pflanzenwachstum und sorgt für eine erhöhte Belastung der Statik. Für die Weiterleitung des überschüssigen Niederschlagswassers ist zuerst die Substrat- und Dränageschicht zuständig. Entwässerungseinrichtungen wie Dachabläufe, vorgehängte Dachrinnen,

innenliegende Entwässerungsrinnen und Wasserspeicher sorgen anschließend für einen zuverlässigen Wasserablauf. In der Planung sind die Abflusskennzahlen begrünter Dächer in Abhängigkeit von Aufbauhöhe und die ausreichend dimensionierte Dränageschicht zu beachten. Auch Druckentwässerungssysteme können bei Beachtung bestimmter Voraussetzungen verwendet werden. Entwässerungseinrichtungen sind von Substrat und Vegetation freizuhalten und müssen jederzeit kontrollierbar sein. Dachflächen mit innenliegender Entwässerung müssen immer einen Haupt- sowie einen Notentwässerungsablauf aufweisen.

6 Absturzsicherung

Maßnahmen zur Absturzsicherung müssen bei Absturzhöhen ab 2 Meter vorgesehen werden und unterliegen der Verpflichtung des Bauherren bzw. Planers. Das betrifft sowohl die Bau- als auch die spätere Instandhaltungsphase. Empfehlenswert sind auflastgehaltene Absturzsicherungssysteme, die nicht in die Dachkonstruktion eingreifen.

7 Brandschutz

Begrünte Dächer gelten als „Harte Bedachung“ und „Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme“. Die länderspezifischen Brandschutzvorschriften sind zu beachten. Vor Dach- und Fensteröffnungen sind in der Regel Kies- oder Plattenstreifen vorzusehen.

8 Gründachaufbau. Gestaltung.

Pflanzenauswahl

Mit dem Begrünungs- und Nutzungsziel werden der dazu notwendige Schichtaufbau und die Pflanzenauswahl festgelegt. Danach richten sich dann die Anschlusshöhen der Dachabdichtung sowie zusätzlich einzuplanende Lasten.

9 Begeh- und befahrbare Verkehrsflächen

Bei Dachflächen mit Personen- und Fahrzeugverkehr sind besondere Anforderungen an Statik, Schichtaufbau, Wärmedämmung und die Dachabdichtung und deren Schutz zu beachten.

10 Windsoglast. Verwehsicherheit

Bei lose verlegten Dachabdichtungen sind Mindestgewichte (Windsoglast) zur Sicherung der Abdichtung gegen Abheben zu beachten. Eck- und Randbereiche des Daches sind besonders betroffen. Ist die Abdichtung mechanisch fixiert und somit eine Last zur Sicherung nicht notwendig, ist der Schichtaufbau des Gründachs dennoch verwehsicher (Verwehsicherheit) einzubauen. Das betrifft vor allem hohe bzw. windexponierte Gebäude. Gegebenenfalls sind objektbezogene Vorschläge zu verwehsichern Aufbauten von Fachleuten einzuholen.

11 Wasseranschluss. Bewässerung

Grundsätzlich sind auf dem Dach ausreichend dimensionierte Wasseranschlüsse einzuplanen. Bei Extensivbegrünungen dient die Bewässerung in der Anwuchsphase als Startbewässerung, um langanhaltende Trockenheiten zu überbrücken bzw. Verdunstungsleistungen zu erhöhen. Intensivbegrünungen haben in der Regel eine automatische Bewässerung. Zur Minimierung des Frischwasserverbrauchs bietet sich bei Intensivbegrünungen ein Wasseranstau in der Dränschicht an.

12 Zugang zum Dach

Auch nach der Bauphase ist für Instandhaltungsvorgänge ein problemloser und sicherer Zugang zur Dachfläche zu gewährleisten.

13 Abstimmung mit weiteren Gewerken

Das Gründach kann oftmals nicht mehr isoliert betrachtet werden. Mögliche Kombinationen mit Photovoltaik bzw. Brauchwassernutzung müssen beachtet werden.



Geeignete Pflanzen

Pflanzen für Extensivbegrünungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie mit wenig Wasser auskommen. Bestimmte Arten können sich zudem bei Hitzeperioden einziehen und danach wieder frisch austreiben und sie vertragen Frost und das Durchfrieren des kompletten Gründachaufbaus. Für die Extensivbegrünung sind alle Pflanzenarten aus dem Stein- und Gewürzgarten denkbar – Dachwurz, Mauerpfeffer, Fetthenne, Karthäuser- und Felsennelke, Schnittlauch, Thymian, Origanum, Wiesemargerite und vieles mehr. Es gibt verschiedene Arten der Vegetationsaufbringung: in Form von Saatgutmischungen, Sedum-Sprossen, Flachballenstauden und vorkultivierten Vegetationsmatten.

Bei den Intensivbegrünungen sieht es von der Pflanzenauswahl ähnlich aus wie im normalen Garten. Es müssen allerdings Arten verwendet werden, die wenig empfindlich gegen Trockenheit, Wind und Frost sind. Von der Verwendung von rhizombildenden Arten wie Bambus und Schilf wird aufgrund deren Rhizome grundsätzlich abgeraten.

Bei Dachgärten mit bespielbarem Rasen ist vorzugsweise Fertigrasen einzusetzen. Die Pflanzenauswahl sollte mit dem Landschaftsarchitekten, dem Garten- und Landschaftsbaubetrieb oder dem Pflanzenlieferanten abgestimmt werden. Die am besten geeigneten Monate für die Vegetationsaufbringung sind April bis Juni und September bis November.

Exemplarischer Auszug aus umfassenden Pflanzenlisten

Extensive Dachbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name	Standort	Höhe in cm	Blütezeit (Monat)	Blüten-/Blattfarbe
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch	sonnig	10–40	6–8	rosa
<i>Campanula carpatica</i>	Karpaten-Glockenblume	sonnig/ halbschattig	15–20	7–9	hellblau
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke	sonnig	30–40	6–9	rosa
<i>Dianthus deltoides</i>	Heidenelke	sonnig	10–30	6–9	rosa
<i>Festuca glauca</i>	Blau-Schwingel	sonnig	25–30	6–7	grau-blau
<i>Koeleria glauca</i>	Schillergras	sonnig	20–40	6–7	grünsilbrig
<i>Origanum vulgare</i>	Wildmajoran	sonnig/ halbschattig	20–60	7–10	lila
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Felsennelke	sonnig/ halbschattig	10–25	6–9	weiß-rosa
<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Braunelle	sonnig/ halbschattig	5–15	6–8	violett
<i>Sedum album</i> in Sorten	Weißer Mauerpfeffer	sonnig	5–15	6–8	weiß
<i>Sedum floriferum</i>	Goldsedum	sonnig	10–20	6–7	goldgeld
<i>Sedum reflexum</i>	Tripmadam	sonnig	20–25	6–7	gelb
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer	sonnig	5–10	6–7	gelb
<i>Sedum spurium</i>	Kaukasus-Fetthenne	sonnig/ halbschattig	10–15	7–8	weiß-rosa
<i>Thymus serpyllum</i>	Kriechender Thymian	sonnig	4–5	5–9	violett

Intensive Dachbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name	Standort	Höhe in cm	Blütezeit (Monat)	Blüten-/Blattfarbe
<i>Aster amellus</i>	Bergaster	sonnig	60	8–9	gelb
<i>Berberis thunbergii</i>	Berberitze	sonnig/ halbschattig	100– 150	5	gelb
<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenie	sonnig/ halbschattig	30–35	3	rosa-rot
<i>Carex pendula</i>	Riesensegge	sonnig/ halbschattig	80–100	6–7	grün
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	sonnig/ halbschattig	200– 300	5–6	weiß
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Zwergmispel	sonnig/ halbschattig	10–15	5	weiß-rötlich
<i>Euonymus fortunei</i>	Spindelstrauch	sonnig/ halbschattig	20	/	/
<i>Festuca ovina</i>	Schwingel	sonnig	20	5–7	blaugrün
<i>Hemerocallis</i> in Sorten	Taglilie	sonnig/ halbschattig	60–80	7–8	sorten- abhängig
<i>Lavendula augustifolia</i>	Lavendel	sonnig	50	6–7	violett
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras	sonnig/ halbschattig	60	8–9	grün
<i>Phlox paniculata</i>	Gartenphlox	sonnig	80–120	6–9	sorten- abhängig
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispe	sonnig	50	6–7	grün
<i>Potentilla fruticosa</i>	Fingerstrauch	sonnig/ halbschattig	80–100	6–9	gelb
<i>Ribes sanguineum</i>	Johannisbeere	sonnig/ halbschattig	200	4 – 5	gelb-rot

Instandhaltung (Pflege und Wartung)

Dächer, unabhängig ob begrünt oder unbegrünt, müssen regelmäßig kontrolliert und gewartet werden. Ein fachgerecht begrüntes Dach hält bei regelmäßiger Pflege und Wartung viele Jahrzehnte. Intensivbegrünungen sehen größtenteils nicht nur so aus wie ebenerdig angelegte Gärten, sie haben folglich auch den gleichen Pflegeanspruch. Bei Extensivbegrünungen ist der Pflegeaufwand viel geringer, dennoch ist eine regelmäßige und fachgerechte Pflege notwendig. Um die Funktionsgewährleistung der Begrünung, einschließlich des Wurzelschutzes übernehmen zu können, ist eine regelmäßige Pflege und Wartung durch einen Fachbetrieb unerlässlich.

Folgende Vorteile sind damit verbunden:

- Erzielung und Erhaltung des vorgesehenen Begrünungsziels und der vorgesehenen Funktionen der Dachbegrünung
- Verlängerung der Funktionsfähigkeit der Dachabdichtung
- Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit von technischen Einrichtungen
- Steigerung der Werterhaltung der Bausubstanz
- Einflussnahme auf den Erhalt der geplanten Vegetation
- Vermeidung von unerwünschtem Fremdbewuchs
- Kontrollmöglichkeiten nach Extrembeanspruchungen (Sturm, Hagel ...)
- Erhalt der brandschutzrechtlichen Anforderungen
- Sicherstellung der nachhaltigen Funktionsfähigkeit als Ausgleichsmaßnahme
- Erhaltung von erweiterten Gewährleistungszusagen
- Minimierung von Folgeschäden und Folgekosten
- Erhaltung des Positiv-Images der Dachbegrünung

Die Aufwendungen für Pflege und Wartung von Dachbegrünungen sparen Folgekosten. Wird dagegen auf eine Durchführung von Pflege- und Wartungsmaßnahmen verzichtet, muss der Bauherr später mit zusätzlichem Aufwand sowie früheren Instandsetzungskosten rechnen.

Die bei Extensivbegrünungen ein- bis zweimal jährlich durchzuführenden Pflegemaßnahmen sind:

- Kontrolle der Dachrandbereiche und Dachdurchdringungen auf Hinterwurzelungen durch Pflanzen
- Überprüfung der Entwässerungseinrichtungen
- Entfernen von unerwünschtem Fremdbewuchs
- Mähen der Vegetation und Abtragen des Mähguts
- Düngen (mit Langzeitdünger)

Bei Intensivbegrünungen ist mehrfach im Jahr (3–10 mal) zu pflegen. Zu den schon zuvor genannten Maßnahmen kommen noch bei Bedarf dazu:

- Überprüfen der Bewässerungseinrichtungen
- Rückschnitt
- Rasenpflege (Mähen, Vertikutieren, Aerifizieren)

Es wird unterschieden zwischen Fertigstellungspflege (gehört zur Bauabwicklung und führt zum abnahmefähigen Zustand) und darauf folgende Entwicklungs- und Unterhaltungspflege (abgedeckt durch Pflege- und Wartungsverträge). Die Pflege ist unbedingt einzuplanen und detailliert auszuschreiben.





Planungsaspekte Fassadenbegrünung

Beachtenswerte Fachregeln

Das angeführte Regelwerk stellt die Planungsgrundlage für dauerhaft funktionsfähige Fassadenbegrünung dar. Es sind auch die darin angeführten weiterführenden Fachregeln zu beachten.

FLL: Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Fassadenbegrünungen (Fassadenbegrünungsrichtlinien).

– Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau, Bonn.

Planungsaspekte

Vorab einer detaillierteren Planung sollten zuerst die Wünsche und das Budget des Bauherren mit den umsetzbaren Möglichkeiten abgeglichen werden, auch unter der Berücksichtigung einer dauerhaften fachgerechten Pflege. Erst nach der positiven Erstanalyse sollte dann anhand der nachfolgend angeführten Planungsaspekte ins Detail gegangen werden. Dabei müssen verschiedene Baubeteiligte wie Hochbau- und Landschaftsarchitekten, Statiker, TGA-Planer, Bauphysiker, Brandschutzsachverständige mit den jeweils ausführenden Betrieben wie Fassadenbauer, Elektriker, Sanitärinstallateure und Gebäudebegrüner mit einbezogen werden. Hieraus ist ersichtlich, dass die Koordinationsplanung die größte Herausforderung für die Planung ist. Planung, Ausführung und Pflege sollten stets durch erfahrene Fachleute erfolgen.

1 Wandkonstruktion. Wandbeschaffenheit. Statik

Für Fassadenbegrünungen (aller Art) spielt der Wandaufbau eine entscheidende Rolle: Dämmungen und andere nichttragende Schichten eignen sich nicht, die Zusatzlast einer Fassadenbegrünung aufzunehmen. Wandgebundene Fassadenbegrünungen

werden auf der tragenden Wand verankert. Sie stellen selbst die Wetterschale dar und lassen i. d. R. eine Dämmung zwischen sich und der tragenden Wand zu. Die Konstruktion nimmt die komplette Flächenlast der Begrünung auf.

Kletterhilfen für Gerüstkletterpflanzen werden auf der tragenden Wand verankert. Die Halter müssen, sofern sie alleine die Vertikallasten tragen, die entsprechende Quersteifigkeit aufweisen. Bei „angelehnt stehenden Konstruktionen“ werden die Vertikallasten in den Boden (Fundament) abgetragen, so dass die Halter nur noch die Windsoglasten zu tragen haben.

Selbstklimmer dürfen nur an intakten, fugenlosen Wandaufbauten ohne Außendämmung eingesetzt werden. Wärmedämmverbundsysteme eignen sich nicht, da dieser Wandaufbau eine „schwimmende Konstruktion“ ist, die die Zusatzlasten einer Begrünung nicht aufnehmen kann. Die Beschichtung der Wand (Putz, Farbe etc.) ist auf Eignung und Verträglichkeit zu prüfen. Bei vorgehängten und hinterlüfteten Fassaden, wärmegeämmten Vorsatzfassaden, holzbekleideten Fassaden und Trapezblechwänden sind grundsätzlich nur Gerüstkletterpflanzen bzw. wandgebundene Begrünungssysteme zu empfehlen. Die Triebe von Selbstklimmern wachsen in Fugen und Spalten hinein und verursachen durch Dickenwachstum Schäden an der Fassade.

2 Windlast

Die Windlasten oder Windsoglasten beanspruchen Pflanzen als auch Kletterhilfen. Sie sind abhängig von der Windzone, der Höhe des Gebäudes, der Höhe des Geländes, wo das Gebäude steht und der Geometrie des Gebäudes. Die Beanspruchung durch Windlast sollte von einem Statiker berechnet werden.

3 Wurzelschutz

Oberhalb des Erdreiches ist an der Wand/Fassade kein zusätzlicher Wurzelschutz notwendig. Wandgebundene Fassadenbegrünungssysteme gewährleisten diesen konstruktiv. Bei bodengebundenen Begrünungen schließt kompetente Pflanzenauswahl oberirdische Beschädigungen durch Wurzelbildung vollständig aus. Bei der Anlage von Pflanzstellen muss auf den Zustand des Wurzel- und Feuchteschutzes geachtet werden und dieser vorsorglich instandgesetzt oder verbessert werden.

4 Standort Fassade

Wichtige Faktoren zur Pflanzenauswahl und Bewässerungsstrategie sind die Ausrichtung (Himmelsrichtung) der Fassade, einschließlich Verschattung bzw. Lichtreflektion durch Nachbargebäude, die Bauwerkshöhe und die gewünschte Begrünungshöhe.

5 Geeignetes Fassadenbegrünungssystem. Pflanzenauswahl

In Abhängigkeit von Nutzungs-, Vegetationsziel und Kostenrahmen wird entschieden, ob eine boden- oder eine wandgebundene Fassadenbegrünung zum Einsatz kommt. Daraus ergeben sich weitere Entscheidungsprozesse, wie beispielsweise zu geeigneten Kletterhilfen bei bodengebundenen Systemen in Abhängigkeit der ausgewählten Pflanzen.

6 Kletterhilfen

Sollten Pflanzenarten gewählt werden, die Kletterhilfen benötigen, stehen folgende Arten von Kletterhilfen zur Verfügung:

- Drahtgitter/Rankgitter
- Drahtseile
- Netze (Industriefertigung)
- Kletterhilfen aus Glasfaserverbundwerkstoffen
- Kletterhilfen aus Holz

Grundsätzlich sind nicht rostende bzw. korrosionsbeständige Materialien zu verwenden. Zu beachten sind bei der Auswahl und Anbringung: Befestigung, Wandabstand, Strukturen, Wuchspotenzial der Pflanzen, Abstände zu Fallrohren und Fenstern.

7 Wasseranschluss. Bewässerung

Zur Startbewässerung von bodengebundener Fassadenbegrünung und zur dauerhaften Bewässerung von wandgebundenen Systemen sind grundsätzlich ausreichend dimensionierte Wasseranschlüsse an der Fassade einzuplanen. Zu beachten ist die Bereitstellung frostfreier Technikräume für die Bewässerungsautomatik wandgebundener Systeme und frostfreier Leitungen bei immergrüner Bepflanzung. Eventuell kann die Bewässerung über das Wasserreservoir einer Zisterne erfolgen.

Fassadenbegrünungen: baukonstruktive und technische Voraussetzungen						
Bodengebundene Fassadenbegrünungen					Wandgebundene Fassadenbegrünungen	
Begrünungen mit Selbstklimmer		Begrünungen mit Gerüstkletterpflanzen			- Flächige Systeme - Modulare Systeme - Regalbauweise	
Massive Bauweise	Intakte Gebäudehülle	Ausreichende Statik	Intakte Gebäudehülle	Keine Beeinträchtigung der Gebäudedämmung	Ausreichende Statik	Hinterlüfteter Raum

8 Entwässerung

Bei wandgebundenen Fassadenbegrünungen müssen eine zielgerichtete und dauerhaft funktionsfähige Entwässerung des Überschusswassers sichergestellt und entsprechende Entwässerungseinrichtungen vorgesehen werden.

9 Brandschutz

Fassadenbegrünungen sind in Sachen Brandschutz im Einzelfall für jedes Bauvorhaben vor der Ausführung zu prüfen und erforderlichenfalls mit dem Brandschutzkonzept abzustimmen. Nachfolgende Kriterien spielen dabei u. a. eine Rolle: Begrünungsform, Brandverhalten der Bepflanzung und Brandverhalten der Bauteile. Der Pflege kommt eine besondere Bedeutung zu: Beispielsweise Totholz zu entfernen und Gebäudeöffnungen grundsätzlich frei von Pflanzen zu halten. Bei wandgebundenen Fassadenbegrünungen muss der hinterlüftete Raum zwischen Begrünungssystem und Wand/Fassaden in regelmäßigen Abständen unterbrochen werden, um einen Kamineffekt zu verhindern.

10 Absturzsicherung, Arbeitssicherheit

Ab einer Absturzhöhe von 2 Metern sind Vorkehrungen zur Absturzsicherung zu treffen. Die Verpflichtung zur Erstellung eines Sicherheitskonzepts liegt dabei beim Bauherren bzw. von ihm beauftragten Planer. Zu berücksichtigen ist nicht nur die Bau-, sondern auch Nutzungsphase (Instandhaltung). Das Sicherheitskonzept betrifft zudem u. a. Leitern und Hubarbeitsbühnen.

11 Zugang zur Fassade

Auch nach der Bauphase ist für Instandhaltungsvorgänge ein problemloser und sicherer Zugang zur Fassadenfläche und ggf. zum Technikraum zu gewährleisten, dies mittels Wartungsgängen, Hubsteiger oder Fassadenaufzügen.

12 Abstimmung mit weiteren Gewerken

Fassadenbegrünungen können oftmals nicht mehr isoliert betrachtet werden. Mögliche Kombinationen mit Photovoltaik bzw. Brauchwassernutzung müssen beachtet werden.





Geeignete Pflanzen

Für die bodengebundene Fassadenbegrünung eignen sich viele bekannte Pflanzenarten, wie beispielsweise Wilder Wein, Efeu, Kletterhortensie, Immergrüner Kletter-Spindelstrauch, Klettertrompete (ohne zusätzliche Kletterhilfen), Kiwi, Geißblatt, Blauregen, Waldrebe, Kletterrose, Pfeifenwinde und Weinreben (mit unterstützenden Kletterhilfen).

Bei den wandgebundenen Begrünungssystemen können beispielsweise Geranien, Bergenien, Steinbrech, Waldsteinien, Hainsimse, Streifen- und Schildfarne, Zwergmispel, Spindelstrauch, Johanniskraut, Immergrün u. v. m. verwendet werden.

Die Pflanzenauswahl sollte mit dem Landschaftsarchitekten, Garten- und Landschaftsbaubetrieb, Pflanzenlieferanten und dem Systemanbieter objektbezogen abgestimmt werden. Die am besten geeigneten Monate für die Pflanzung sind April bis Juni und September bis Anfang November.

Exemplarischer Auszug aus umfassenden Pflanzenlisten

Bodengebunden Fassadenbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name	Standort	Höhe in m	Blütezeit (Monat)	Blüten-/Blattfarbe
<i>Akebia quinata</i>	Akebie	sonnig/halbschattig	6–8	4–5	violettbraun & purpurrosa
<i>Aristolochia tomentosa</i>	Pfeifenwinde	sonnig/schattig	4–6	verdeckt, 6–7	grüngelb & purpurbraun
<i>Campsis x tagliabuana</i>	Trompetenblume	sonnig	4–5	7–9	orange bis ziegelrot
<i>Clematis montana</i>	Waldrebe	sonnig/halbschattig	8–10	5–6	weiß-rosa
<i>Euonymus fortunei</i>	Spindelstrauch	sonnig/halbschattig	3–12	ab 9	gelblichgrün
<i>Fallopia baldschuanica</i> (syn. <i>F. aubertii</i>)	Knöterich	sonnig/halbschattig	8–15	7–10	weiß
<i>Hedera helix</i>	Efeu	halbschattig/schattig	20–25	ab 9	grünlichgelb
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Kletterhortensie	halbschattig/schattig	10–15	6–7	weiß
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Winterjasmin	sonnig/halbschattig	3–5	2–4	gelb
<i>Lonicera caprifolia</i>	Jelängerjelierer	sonnig/halbschattig	4–6	um 6	gelblichweiß
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Wilder Wein	sonnig/halbschattig	12–20	7–8	hellgrün
<i>Rosa</i> i.S.	Kletterrose	sonnig/halbschattig	2–15	um 6–8	sortenabhängig
<i>Rubus henryi</i>	Brombeere	halbschattig/schattig	2–4	6–8	weiß
<i>Vitis vinifera</i>	Echter Wein	sonnig/halbschattig	8–10	6–7	gelbgrün
<i>Wisteria floribunda</i>	Blauregen	sonnig/halbschattig	8–12	5–6	violett

Wandgebunden Fassadenbegrünung

Botanischer Name	Deutscher Name	Standort	Höhe in cm	Blütezeit (Monat)	Blüten-/Blattfarbe
<i>Alchemilla mollis</i>	Frauenmantel	sonnig/schattig	30–60	6–7	grün-gelb
<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenie	sonnig/schattig	25–40	4–5	dunkelrosa
<i>Carex pendula</i>	Hängende Segge	halbschattig/schattig	40–120	6–7	grünlich-braun
<i>Dryopteris affinis</i>	Goldschuppenfarn	halbschattig/schattig	50–100	/	/
<i>Geranium macrorrhizum</i> Spessart	Balkan-Storchschnabel	sonnig/halbschattig	20–30	5–7	weiß
<i>Geranium sanguineum</i>	Blut-Storchschnabel	sonnig/halbschattig	30–40	6–8	rosa-rot
<i>Hosta lancifolia</i>	Lanzen-Funkie	sonnig/halbschattig	20–60	7–8	violettblau
<i>Heuchera micrantha</i>	Purpurglöckchen	sonnig/halbschattig	30–60	7–8	weiß
<i>Lavandula officinalis</i>	Echter Lavendel	sonnig	40	6–8	violett
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse	halbschattig/schattig	20–60	5–6	braun
<i>Nepeta x faassenii</i>	Katzenminze	sonnig/halbschattig	30–40	5–7	violett-blau
<i>Phlox subulata</i>	Polsterphlox	sonnig	15	5–6	rosa
<i>Sedum telephium</i>	Hohe Fetthenne	sonnig	50–70	9–10	rot
<i>Thymus vulgaris</i>	Thymian	sonnig	25	6–7	rosa-violett
<i>Waldsteinia ternata</i>	Teppich-Ungarwurz	halbschattig/schattig	10	4–5	gelb

Instandhaltung (Pflege und Wartung)

Fassadenbegrünungen können ebenso lange bestehen wie das Gebäude. Voraussetzung ist allerdings der fachgerechte Einbau und eine regelmäßige und fachgerechte Instandhaltung.

Bei bodengebundenen Fassadenbegrünungen sind ein- bis dreimal jährlich folgende Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen:

- an Pflanzen
 - Rückschnitt und Triebleitung, ggf. Einflechten in oder Anbinden an Kletterhilfen zur:
 - Vermeidung von Störungen in sensiblen Bereichen wie Fenstern und deren mechanische Verschattungen, Dachflächen, Abdeckungen von Attiken und anderen Übergängen, Fallrohren, Lüftungsöffnungen, Markisen, Blitzableitern und ggf. Geländern
 - Vermeidung von Brandgefahren durch Totholz
 - Verbesserung der Vitalität, Förderung der Blüten- und/oder Fruchtbildung, Verhinderung von Selbstverschattung (Aufkahlung) und „Erziehung“ unter optischen Aspekten auch hinsichtlich der Winteransicht
 - Ggf. Verjüngung durch Herausnahme zu alter oder zu dicker Triebe
 - Düngung entsprechend Erfordernis
- an Kletterhilfen
 - Kontroll- und Wartungsarbeiten nach Herstellerangaben

Wandgebundene Fassadenbegrünungen erfordern zwei- bis fünfmal jährlich folgende Instandhaltungsmaßnahmen:

- an Pflanzen
 - Rückschnitt zur:
 - Vermeidung von Störungen in sensiblen Bereichen wie Fenstern und deren mechanische Verschattungen, Dachflächen, Abdeckungen von Attiken und anderen Übergängen, Fallrohren, Lüftungsöffnungen, Markisen, Blitzableitern und ggf. Geländern
 - Vermeidung von Brandgefahren durch trockene Pflanzenteile
 - Ersetzen von ausgefallenen Pflanzen
 - Düngen (falls nicht automatisiert über die Wasserzufuhr)
- an technischen Komponenten
 - Regelmäßige Kontrolle und Wartung der Wasser- und Nährstoffversorgungsanlage
 - Vor dem Winter: Frostsicherung der Be- und Entwässerung
 - Sonstige Kontroll- und Wartungsarbeiten nach Herstellerangaben

Es wird unterschieden zwischen Fertigstellungspflege (gehört zur Bauabwicklung und führt zum abnahmefähigen Zustand mit gewünschtem Deckungsgrad) und darauf folgende Instandhaltung zur Entwicklung und Unterhaltung (abgedeckt durch Pflege- und Instandhaltungsverträge). Die Pflege ist unbedingt einzuplanen und detailliert auszuschreiben.



Fachbetriebe

des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus.

Qualität in Ausführung und Instandhaltung

Vorausschauende Planung und fachgerechte Ausführung – das ist die Basis dauerhaft funktionsfähiger Dach- und Fassadenbegrünungen.

Den geschulten und spezialisierten Fachbetrieben des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus kommt dabei eine wichtige Rolle zu: als Ratgeber des Bauherren und des Architekten, als Ausführungsbetrieb und in Folge als Experte für die Pflege und Wartung.

Die praktische Umsetzung von Bauwerksbegrünungen sollte in jedem Fall durch einen Fachbetrieb des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus erfolgen. Sie haben das Fachwissen in Bau- und Vegetationstechnik und das Know-how rund um die Pflanzenverwendung.

Im Rahmen der Gewerketrennung ist der Fachbetrieb des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus für die Begrünungs- und Pflegearbeiten zuständig und der Dachdecker für die notwendigen Dachabdichtungsarbeiten. Jedes Gewerk bringt so seine Stärke ein.

Erkundigen Sie sich bei einem der Landesverbände des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus nach Experten, die sich auf Bauwerksbegrünung spezialisiert haben und lassen Sie sich von diesen beraten! Nutzen Sie deren Erfahrungen und Fachwissen für nachhaltige Begrünungen!

Online finden Sie Ihren Experten hier:
www.mein-traumgarten.de/fachbetriebsuche.aspx





Impressum

Herausgeber

Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.
Haus der Landschaft
Alexander-von-Humboldt-Str. 4
53604 Bad Honnef
www.galabau.de

Bilder und Abbildungen

Dr. Gunter Mann, Bundesverband
GebäudeGrün e. V. (BuGG)

Fotos Seite 45:

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Hamburg e. V.

Text

Bundesverband GebäudeGrün e. V.
(BuGG)

Redaktion

Dr. Michael Henze, Bundesverband
Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V., Bad Honnef

Beratend wirkten mit:

BGL-Ausschuss Landschaftsgärtnerische Fachgebiete:

Gerald Jungjohann, Jungjohann & Jensen GmbH, Güstrow, Vorsitzender
Jörg Deimling, Jörg Deimling Garten- und Landschaft, Astert

Michael Hartmann, Baumpflege Bollmann GmbH, Ellerau

Joachim Herold, Herold GmbH & Co. KG, Berlin

Max Hohenschläger, Hohenschläger GmbH, Mühlacker

Jakob Jansen, A. Frauenrath Landschaftsbau GmbH & Co. KG., Heinsberg

Robert Kühn, Robert Kühn Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau, Jessen (Elster)

Dr. Michael Marrett-Foßen, Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Hamburg e. V., Hamburg

Ludger Plaßmann, Joh. Redeker GmbH & Co. KG, Schenefeld

Pia Präger, Pia Präger Gartengestaltung, Argenbühl-Eglofstal
Dietmar Uhlendorff, Bandelow + Uhlendorff GmbH, Rosdorf
Joachim Weitzel, Hans-Joachim Weitzel GmbH & Co. KG, Tornesch
Bernd Werner, Johannes Werner GmbH, Limeshain

Gestaltung

Einmaleins GmbH
88483 Burgrieden

Druck:

Siebengebirgs-Druck GmbH & Co. KG,
53604 Bad Honnef

© GBS 2020

Die Broschüre einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ohne die Einwilligung der Urheber ist unzulässig und strafbar.



Kontaktadressen

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e. V.

Filderstraße 109/111 / 70771 Leinfelden-Echterdingen
T. +49 (0) 711 97566-0
F. +49 (0) 711 97566-20
info@galabau-bw.de
www.galabau-bw.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Bayern e. V.

Lehárstraße 1 / 82166 Gräfelfing
T. +49 (0) 89 829145-0
F. +49 (0) 89 8340140
info@galabau-bayern.de
www.galabau-bayern.de

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Berlin und Brandenburg e. V.

Jägerhorn 36-40 / 14532 Kleinmachnow
T. +49 (0) 33203 8896-0
F. +49 (0) 33203 8896-29
info@galabau-berlin-brandenburg.de
www.galabau-berlin-brandenburg.de

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Hamburg e. V.

Hellgrundweg 45 / 22525 Hamburg
T. +49 (0) 40 340983
F. +49 (0) 40 340984
info@galabau-nord.de
www.galabau-nord.de

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Hessen-Thüringen e. V.

Max-Planck-Ring 37 / 65205 Wiesbaden-Delkenheim
T. +49 (0) 6122 93114-0
F. +49 (0) 6122 93114-24
info@galabau-ht.de
www.galabau-ht.de

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Mecklenburg-Vorpommern e. V.

Bockhorst 1 / 18273 Güstrow
T. +49 (0) 3843 264-156
F. +49 (0) 3843 264-240
info@galabau-mv.de
www.galabau-mv.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Niedersachsen-Bremen e. V.

Johann-Neudörffer-Straße 2 / 28355 Bremen
T. +49 (0) 421 5364-160
F. +49 (0) 421 5364-164
info@galabau-nordwest.de
www.galabau-nordwest.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Nordrhein-Westfalen e. V.

Sühlstraße 6 / 46117 Oberhausen
T. +49 (0) 208 84830-0
F. +49 (0) 208 84830-57
info@galabau-nrw.de
www.galabau-nrw.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Rheinland-Pfalz und Saarland e. V.

Gärtnergasse 1a / 55116 Mainz
T. +49 (0) 6131 6297-05
F. +49 (0) 6131 6297-07
info@galabau-rps.de
www.galabau-rps.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Sachsen e. V.

Hamburger Ring 1b / 01665 Klipphausen
T. +49 (0) 35204 7899-80
F. +49 (0) 35204 7899-41
verbandgalabau.sachsen@t-online.de
www.galabau-sachsen.de

Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Sachsen-Anhalt e. V.

Lorenzweg 56 / 39128 Magdeburg
T. +49 (0) 391 562979-51
F. +49 (0) 391 562979-57
info@galabau-sachsen-anhalt.de
www.galabau-sachsen-anhalt.de

Fachverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Schleswig-Holstein e. V.

Thiensen 16 / 25373 Ellerhoop
T. +49 (0) 4120 7077-890
F. +49 (0) 4120 7077-898
info@galabau-sh.de
www.galabau-nord.de

Überreicht durch

**Bundesverband Garten-, Landschafts-
und Sportplatzbau e. V.**

Haus der Landschaft
Alexander-von-Humboldt-Str. 4
53604 Bad Honnef

Telefon 02224 7707-0
Telefax 02224 7707-77

info@galabau.de
www.galabau.de



**Ihre Experten für
Garten & Landschaft**