

Handbuch Stadtnatur - Arbeitsanleitung DACHBEGRÜNUNG

Die Vorteile der extensiven Dachbegrünung

Jede Form von Dachbegrünung, sei diese nun intensiv oder extensiv, stellt eine Erweiterung des nutzbaren Lebensraumes dar: einerseits für den Menschen, indem er die begrünte Fläche selbst als Aufenthaltsraum beansprucht, andererseits für Tiere und Pflanzen, die auf begrünten Dächern Rückzugsräume vorfinden. Eine mit Vegetation bedeckte Dachfläche bietet viele Vorteile: das Wurzelwerk speichert im Boden Wasser, welches die Pflanze als Wasserdampf an die Atmosphäre abgibt. Dies führt im Sommer zu einer Verbesserung des Stadtklimas und einer Kühlung des Daches, im Winter hingegen wirkt die Vegetationsschicht als Schutz gegen Wärmeverlust, wodurch Energie eingespart wird. Diese Mechanismen gleichen Temperaturextreme aus, wodurch die Dachdichtung geschützt und ihre Lebensdauer verlängert wird (verringerte Rissbildung etc.).

Weitere Vorteile einer extensiven Dachbegrünung liegen im geringen Pflegeaufwand und den niedrigen Erhaltungskosten. Durch ihre geringe Substratmächtigkeit von 2 bis 10 Zentimeter schaffen extensive Dachbegrünungen zudem Lebensräume, die mittlerweile selten anzutreffen sind.

Außerdem [fördert](#) die Stadt Wien die Dachbegrünung mit bis zu 2.200€.

Welches Dach kann begrünt werden?

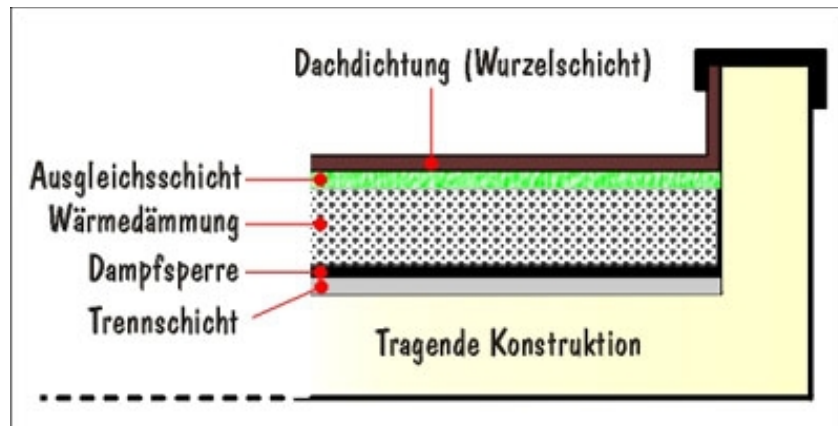
Flachdächer mit extensiver Begrünung sind mit ihren vergleichsweise geringen Anforderungen an Statik und Pflege kostengünstiger in der Herstellung als intensive Dachbegrünungen und zugleich wertvoller Lebensraum. In dieser Arbeitsanleitung wird daher ausschließlich auf extensive bis sehr extensive Arten der Begrünung eingegangen.

Die Möglichkeit der Begrünung geeigneter Dachflächen wird als Anregung erwähnt. Da Errichtung und Erhaltung mit wesentlich erhöhten Kosten verbunden sind, werden sie aber nicht näher behandelt.

Die Bauweise des Daches bestimmt die Art der Begrünung. Generell wird zwischen zwei Dachaufbauten unterschieden, die für die Dachbegrünung von Interesse sind, dem Warmdach und dem Kaltdach.

Warmdach

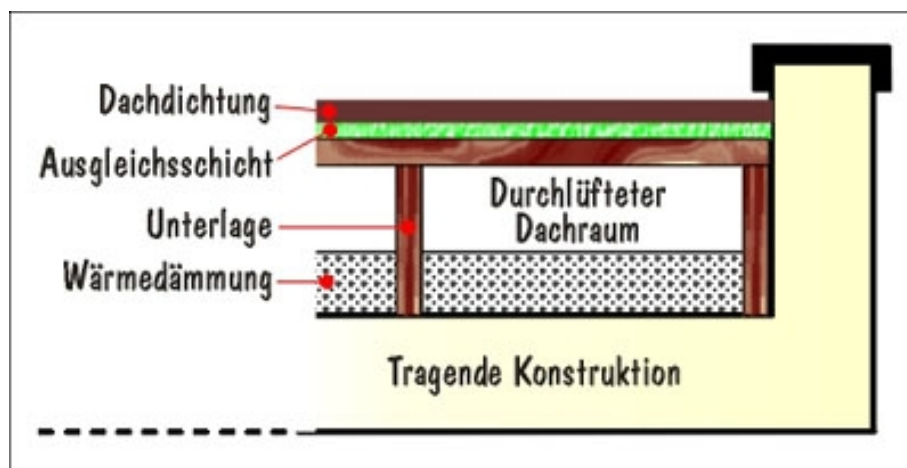
Bei Warmdächern ist die Einbringung einer Dampfsperre mit Trennschicht zwischen tragender Konstruktion und Wärmedämmung zur Verhinderung einer Kondenswasserbildung zu beachten.



Der kennzeichnende Faktor dieser Bauart ist, dass die Decke des darunter anschließenden Raumes gleichzeitig die Tragkonstruktion für den weiteren Dachaufbau bildet und kein durchlüfteter Zwischenraum vorliegt.

Kaltdach

Beim Kaltdach wird der durchlüftete Dachraum in die Wärmedämmung nicht mit einbezogen. Über der Decke des darunter anschließenden Raumes befindet sich ein durchlüfteter Bereich, der die Kondenswasserbildung unterbindet.



Sowohl Kalt- wie auch Warmdächer eignen sich für Begrünungen. Vor der Durchführung einer Dachbegrünung müssen folgende Faktoren bedacht werden:

- Lastannahme
- Dachneigung
- Dachdichtung

Lastannahme

Jede Form von Dachbegrünung stellt eine zusätzliche Last dar. Die Traglast des Daches bestimmt die Mächtigkeit des Dachaufbaus. Deshalb muss vorerst die Tragfähigkeit des Daches untersucht werden (Lastannahme).

Wichtige Begriffe zu den Dachlasten:

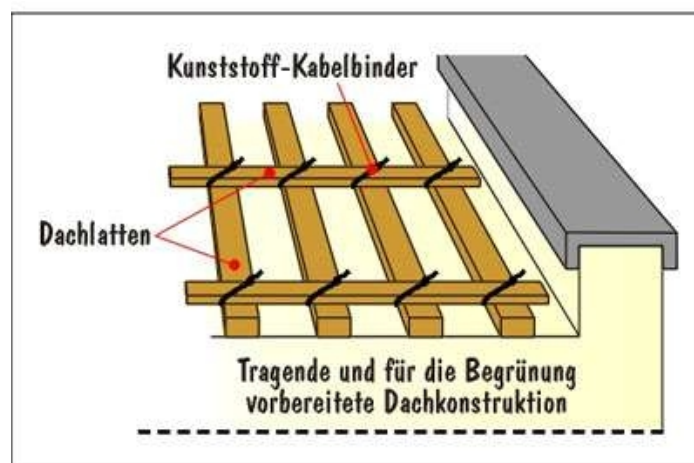
Die **Verkehrslast** stellt jenes Gewicht dar, welches durch Begehen und die Auflage von Schnee im Winter zu Stande kommt. Sie ist in jedem Dach einberechnet und darf für die Begrünung nicht beansprucht werden.

Die **Nutzlast** stellt jenen Wert dar, welcher für die Begrünung interessant ist. Sie wird für zusätzliche Auflasten wie zum Beispiel eine Kiesabdeckung berechnet. Bei Flachdachgaragen mit Betondecke kann meistens mit einer Nutzlast von zirka 100 bis 150 Kilogramm pro Quadratmeter gerechnet werden. Dieses Gewicht reicht bereits für eine Minimalbegrünung. Sind unter der Decke Stützen oder tragende Wände vorhanden, so können die Auflasten punktuell erhöht werden.

Achtung! Ziehen Sie zur Bestimmung der Lastannahme immer ArchitektInnen, StatikerInnen oder Baufirmen zu Rate, um Fehler in der Berechnung zu vermeiden. Zusätzlich sind in die Gewichtsrechnung die Wasseraufnahme- und Wasserspeicherkapazität sowie die maximale Schneelast einzubeziehen. Als mittlere Schneelast können 0,7 kN pro Quadratmeter angenommen werden.

Dachneigung

Auch geneigte Dächer können mit einer Rutschsicherung dauerhaft begrünt werden. Auf einem stärker als 15 Grad geneigten Dach sind Rutschsicherungen (z. B. in Form von Dachlatten) zur Stabilisierung des Substrats nötig. Mit dieser baulichen Hilfe lassen sich Dächer mit Neigungen bis 30 Grad begrünen. In dieser Arbeitsanleitung wird der Schwerpunkt auf Begrünungen mit minimaler Substratstärke gelegt, die auf geneigten Dächern mit vorgefertigten Moos-Sedum-Matten ausgeführt werden sollten.



Die im Folgenden beschriebene **Rutschsicherung** stabilisiert die Vegetationsschicht bei mäßig geneigten Dächern mit mittleren Substratstärken von 8 bis 15 Zentimetern: Je nach Neigungswinkel werden Schubsicherungen (quer zur Fallrichtung) in unterschiedlichen Abständen als selbsttragende Konstruktion aufgelegt. Als Material eignen sich Dachlatten, die mit Kunststoff-Kabelbindern (Länge 35 Zentimeter) verbunden werden. Zwischen 10 und 20 Grad Dachneigung rechnet man etwa alle 40 Zentimeter eine Schubsicherung, die 10 bis 15 Millimeter niedriger ist als die Substratoberfläche.

Dachdichtung

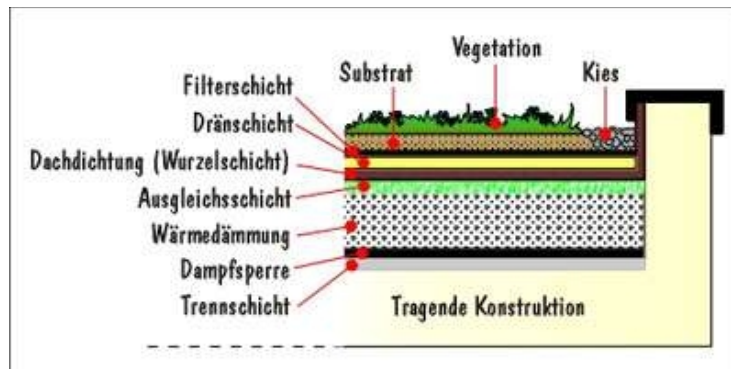
Dachdichtungen fangen Niederschlagswasser auf und leiten es in den Dacheinlauf ab. Teilweise lassen sich bestehende Dichtungen von Kiesdächern als Wurzelschutzschicht für sehr extensive Dachbegrünungen nutzen. Dazu muss aber das verwendete Material bekannt sein. Im Folgenden wird auf konventionelle Dachdichtungen eingegangen und ihre gleichzeitige Eignung als Wurzelschutzschicht erläutert:

- Dachdichtungen aus **Bitumenschweißbahnen**: Da diese meist nicht wurzelbeständig sind, muss oft eine zusätzliche Wurzelschutzbahn aufgebracht werden.
- Dachdichtungen aus **Kunststoffbahnen**: Nachdem hier eine Vielzahl an Materialien angeboten wird, sollte man unbedingt den Hersteller bezüglich der Wurzelbeständigkeit kontaktieren.
- Dachdichtungen aus **Synthesekautschuk**: Diese Dichtungen sind in hohem Maß wurzelbeständig.

Tritt der Fall ein, dass die Dachdichtung gleichzeitig als Wurzelschutzschicht eingesetzt wird, muss man unbedingt vor Baubeginn ihren technischen Zustand prüfen! Dazu wird zuerst vorsichtig die Kiesschutzschicht entfernt. Bei dieser Arbeit dürfen keine Schuhe mit scharfen Kanten getragen oder spitze Werkzeuge aufgelegt werden. Danach untersucht man die Dachdichtung auf Blasen oder Risse, vor allem im Bereich von Dehnungsfugen, Dacheinläufen oder Lichtkuppeln. Beschädigte Stellen müssen saniert werden!

Der Aufbau des Gründaches

Dieses Kapitel beschreibt den Aufbau eines Gründaches von der Wurzelschutzschicht bis hin zur letzten Schicht, der Vegetation. Bei vielen Neubauten fehlen durchlüftete Dachräume.

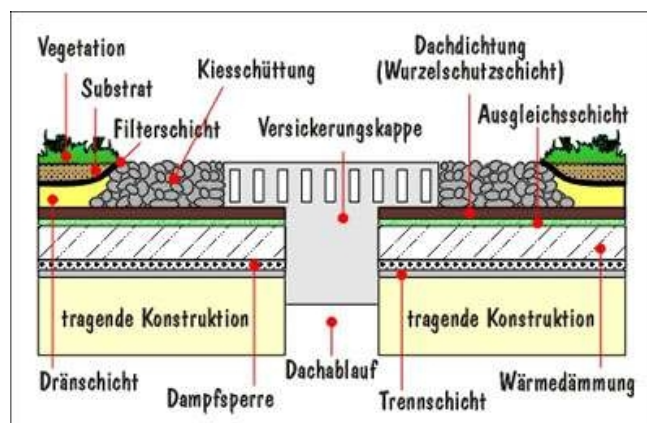


Wurzelschutzschicht

Sie verhindert das Eindringen von Wurzeln in die Dachdichtung, die dadurch undicht werden könnte. Wie bereits im vorhergehenden Kapitel erläutert, kann bei geeignetem Material die Dachdichtung gleichzeitig als Wurzelschutzschicht fungieren. Bituminöse Dachdichtungen benötigen einen zusätzlichen Wurzelschutz. Als solchen erhält man im Handel Wurzelschutzbahnen bis 8 Meter Breite mit einer Stärke von 0,8 bis 1 Millimeter. Auf Wunsch können sie auch in einem Stück geliefert werden, nachdem die Bahnen vom Hersteller im Betrieb verschweißt wurden. Beim Einbau der Wurzelschutzschicht muss darauf geachtet werden, dass die Bahn seitlich an den Wänden mindestens 15 Zentimeter über die Vegetationsschicht hochgezogen wird. Gleichzeitig sollten aus Kontroll- und Sicherheitsgründen Dachabläufe von Begrünung freigehalten werden, wie in Abbildung 10 zu sehen ist: ein Bereich von zirka 10 Zentimeter um den Ablauf wird ausgeschottert, die Filterschicht nach oben geführt und abgeschnitten. Zur Befestigung der Wurzelschutzschicht an der Dachaufkantung eignen sich Klemmschienen.

Dränschicht

Randliche Anschlüsse und Einbauten bedürfen besonderer Sorgfalt in der Herstellung. Das Einwachsen von Vegetation kann durch eine Kiesschüttung verhindert werden.



Anfallendes Niederschlagswasser wird in dieser Schicht aufgenommen und in die Dachableitung entwässert. Folgende Eigenschaften sind wünschenswert:

- Geringes Gewicht:
Poröse Materialien, zum Beispiel Schaumlava oder Lecaton (Korngrößen 2 bis 6 Millimeter) erfüllen diese Voraussetzung. Auch im Handel erhältliche Dränmatten aus Polyamid weisen ein geringes Gewicht auf. Ihr Nachteil liegt jedoch in ihrer reduzierten Wasserspeicherefähigkeit, wodurch die Substratschicht erhöht werden muss. Dränmatten enthalten durch beidseitige Vlieskaschierungen auch die Filterschicht. Kiesschüttungen eignen sich nicht, da sie schwer und kaum wasserspeichernd sind.
- Wasserspeicherung:
Grobporige Substrate wie Lecaton und Schaumlava haben wasserspeichernde Eigenschaften und bieten der Vegetation in Trockenperioden eine Wasserreserve.

Filterschicht

Diese hat die Aufgabe, ausgeschwemmtes Feinsubstrat aufzufangen, damit es nicht in die Dränschicht gelangt. Als Materialien werden meist Geotextilien (zum Beispiel vernadelte Polyester-Spinnvliese) in unterschiedlichen Stärken angeboten. Bei feinkörnigen Dränschichten reichen Stärken von 150 Gramm pro Quadratmeter, bei größeren (ab 15 bis 30 Millimeter) empfiehlt es sich, Stärken von 200 bis 300 Gramm pro Quadratmeter zu verwenden. Das Verlegen der Vliese erfolgt mit einer Überlappung von zirka 20 Zentimeter an den Stößen und einem seitlichen Hochführen an den Aufkantungen.

Substrat

Das Substrat bildet die Lebensbasis für die Pflanzen und wird in unterschiedlicher Höhe und Zusammensetzung aufgetragen: Bereits ab einer Schichtdicke von 2 bis 4 Zentimetern lassen sich Dächer extensiv begrünen, wie zum Beispiel mit verschiedenen Moos- und Mauerpfefferarten. Eine Substrathöhe von 5 bis 7 Zentimetern ermöglicht das Bewachsen mit Horstgräsern, Blütenstauden oder trockenheitsverträglichen Polsterpflanzen. Wird eine Grasansaat vorgenommen, so müssen zirka 12 Zentimeter als Minimum aufgebracht werden. Bei 20 Zentimeter liegt etwa die Grenze zwischen Extensiv- und Intensivbegrünung. Ab dieser Höhe wachsen bereits höhere Stauden und kleine verholzende Bodendecker. Die Vegetationsschicht sollte folgende Eigenschaften aufweisen: Leichtigkeit, Wasseraufnahmefähigkeit, aber auch Durchlässigkeit. Im Handel werden viele Fertigsubstrate angeboten, sie lassen sich jedoch auch selbst mit der Hand oder einem Betonmischer kostengünstig herstellen.

Im Folgenden werden einige Beispiele von Zuschlagsstoffen und Mischungsverhältnissen angeführt:

- Organische Bestandteile: Diese machen bei pflegeleichten Dachbegrünungen einen großen Teil des Substrates aus. Gärtnerische Einheitserde (ohne Torf) und Komposte eignen sich als organische Bestandteile.

- Mineralische Zuschlagstoffe: Blähschiefer, Blähton, Lava: Alle Materialien sind leicht, belastbar und zerfallen nicht unter Frost- und Hitzeeinwirkung. Lava besitzt die größte Wasseraufnahmefähigkeit und setzt gleichzeitig im Laufe der Zeit in geringen Mengen Nährstoffe frei.
- Gesteinsmehl: Das Einbringen von Gesteinsmehl macht die Substrate bindiger und liefert gleichzeitig Spurennährstoffe.
- Sand: Dieser eignet sich auf Grund seines relativ hohen Gewichtes nur in geringen Mengen. Er empfiehlt sich vor allem als Beigabe bei hohen Anteilen von organischen Bestandteilen.
- Kalk: Kalkbeigaben neutralisieren den pH-Wert des Substrates. Geeignet ist nur "kohlenaurer Kalk" (CaCO₃); gebrannter Kalk wäre zu ätzend.

Die Gewichte der Substrate liegen etwa zwischen 15 und 18 Kilogramm pro Zentimeter Schichtstärke und Quadratmeter. Genaue Angaben sind beim Hersteller einzuholen.

Beispielmischungen:

"Typ Magersubstrat", geeignet für alle Flachdachbegrünungen (Mengenangaben in Volumsprozent):

- 40 % Kiessand oder Lava, Körnung 0 bis 8 Millimeter
- 25 % Lavagrus
- 15 % Lehm oder 20 % Humus
- je Kubikmeter 3 Kilogramm organischer Dünger (zum Beispiel gut verrotteter Stallmist)
- je Kubikmeter 5 Kilogramm gekörnter Kalk

(Quelle: B.W. Krupka 1988, Dachbegrünung und Grasdächer, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller)

Vegetationsschicht aus Gartenerde (in Volumsprozent):

- 40 % Gartenerde
- 40 % Sand 0 bis 2 mm
- 20 % Kompost

(Quelle: Kolb/Schwarz 1987, Grün auf kleinen Dächern, BLV Verlagsgesellschaft)

Beim Auftragen des Substrates ist darauf zu achten, das Material gleichmäßig aufzubringen, um hohe Punktlasten zu vermeiden. Die Mischung wird nie am Dach, sondern am Boden fertig gestellt und bei kleinen Mengen mit Eimern (befestigt an reißfesten Seilen) hochgezogen. Bei größeren Mengen (ab 10 Quadratmeter Dachfläche) empfiehlt es sich, Förderband-Konstruktionen bei Fachfirmen zu mieten. Da sich das Substrat nach einer gewissen Zeit setzt, sollte die Substratauflage etwas höher angelegt werden.

Bei allen Arbeiten am Dach ist natürlich mit größter Vorsicht vorzugehen!

Abdeckung

Um das Anwachsen der Pflanzen zu erleichtern (Verdunstungsschutz, Schutz vor Konkurrenz) kann zum Beispiel Buschhäcksel aufgetragen werden.

Pflanzen für das Gründach

Eine Vielzahl von Pflanzen ist für eine Besiedelung des "Extremstandortes Dach" geeignet.

Pflanzen auf Extensivdächern treten natürlich auf Rohböden und Felsfluren auf. Sie besitzen meist wasserspeichernde Organe (Zwiebel, verdickte Blätter etc.) und schützen sich mit speziellen Techniken wie Behaarung vor Austrocknung. Sehr häufig werden Sedum-, Hauswurz- und Laucharten, bei Substratstärken über 8 Zentimeter auch Nelken, Iris-, Thymian- und Schwingelarten verwendet. Beachten Sie, dass für Dachbegrünungen vorrangig speziell abgehärtetes Pflanzenmaterial verwendet werden soll. Dieses wird von Landschaftsbaufirmen in Multitopf-Platten angeboten. Die Kosten liegen etwa bei 0,40 bis 1,10 EUR/Pflanze, bei losen Sedum-Sprossen deutlich darunter. Manche auch erwerbsgärtnerisch genutzte Laucharten (Zwiebel, Schnittlauch) können als Steckzwiebel oder Samen verwendet werden, was wesentlich günstiger ist.

Zu bedenken ist, dass bei Flachdächern keine geschlossene Vegetationsdecke gepflanzt werden muss, sondern durch Initialpflanzungen eine Pflanzenschicht begründet werden kann, die sich allmählich schließt. Nicht nur die "fertige" Trockenwiese, sondern die gesamte Entwicklung von schütterer Kiesflur bis zum Trockenrasen mit begleitender Bodenbildung stellt das Naturschutzziel der extensiven Dachbegrünung dar! Dies drückt sich auch in der Menge der verwendeten Pflanzen aus, die zwischen 5 und 20 Stück pro Quadratmeter liegen kann, je nachdem wie rasch eine geschlossene Vegetationsdecke erreicht bzw. wie viel investiert werden soll.

Sollten durch Anflug von Samen Unkräuter keimen, also jene Kräuter, die von selbst wachsen, so wird ein Großteil durch das natürliche Austrocknen während des Sommers von selbst wieder ausfallen. Wildpflanzen, die im Stande sind, sich eigenständig anzusiedeln wie die Steinbrech-Felsennelke (*Petrorhagia saxifraga*), sind zunehmend im gärtnerischen Sortiment für die Dachbegrünung zu finden und damit sozusagen vom Makel des Unkrautes "rehabilitiert". Entsprechend Ihren örtlichen Ausgangsbedingungen steht Ihnen auch ein interessantes Feld für Experimente zur Verfügung. Ein Teil der Pflanzen einer trockenen G'stettn, die vielleicht alte Fundamente bedeckte und einem Neubau weichen muss, kann durchaus auf das neu begrünte Dach übersiedelt werden. Auch Hauswurz und Mauerpfeffer aus dem Steingarten gedeihen hier und sind auf Grund ihrer Wüchsigkeit rasch in der Lage, größere Flächen einzunehmen.

Pflanzenliste für extensive Dachbegrünung

Standort: trocken und überwiegend sonnig
Substratstärke: 2 bis 4 Zentimeter

Fetthenne-Arten

Die verschiedenen Arten der Fetthenne (Gattung *Sedum*) bilden verdickte Stämme und Blätter und können daher als bewurzelte Pflanzen in Multitopfqualität oder als lose Sedum-Sprossabschnitte ausgebracht werden.

- Weiße Fetthenne (*Sedum album*)
- Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
- Felsenfetthenne (*Sedum reflexum*)
- Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*)
- Große Fetthenne (*Sedum maximum syn. telephium*)

Hauswurz-Arten

Hauswurzarten sind sukkulente Rosettenpflanzen felsiger Standorte, die auffallende Blütenstände bilden. Viele Arten bewohnen alpine Lebensräume. Ihr wissenschaftlicher Name "Sempervivens" (= immer lebend) trägt ihrer Lebenskraft Rechnung.

- Dach-Hauswurz (*Sempervivum tectorum*)
- Spinnweb-Hauswurz (*Sempervivum arachnoides*)

Lauch-Arten

Viele Laucharten (Gattung *Allium*) sind an trockene Standorte angepasst und finden mit geringem Substrat ihr Auslangen. Sie können wie der Schnittlauch als Samen oder wie die Küchenzwiebel als "Steckzwiebel" ausgebracht werden. Das Eindringen der Steckzwiebeln in das Substrat (mit der Spitze nach oben!) ist die Voraussetzung eines günstigen Anwachsens.

- Küchenzwiebel (*Allium cepa*)
- Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*)
- Kugel-Lauch (*Allium sphaerocephalon*)

Moose

Moose sind derzeit in vorgefertigten Vegetationsmatten für die Dünnschichtbegrünung am Markt erhältlich. Durch die Ausbreitungsstrategie über luftverfrachtete Sporen erfolgt bei Bereitstellung günstiger Lebensraumverhältnisse eine rasche natürliche Ansiedlung.

- Silberbirnmoos (*Bryum argenteum*)
- Dachmoos (*Ceratodon purpureus*)

Aussaat, Pflanzung und Pflege

Folgende vier Methoden bieten sich für die Begrünung extensiver Dächer an. In vielen Fällen ist eine Kombination der einzelnen Möglichkeiten am kostensparendsten und im Ergebnis auch am vielfältigsten!

- Eine preiswerte Methode ist die Ausbringung von Sprosssteilen (hier eignen sich vor allem Pflanzen mit verdickten Sprossen, wie Mauerpfeffer) und Steckzwiebeln, die in der Lage sind, nach kurzer Zeit Wurzeln zu entwickeln. Pro Quadratmeter rechnet man 10 bis 30 Sedum-Sprossen von 3 bis 5 Zentimeter Länge, die im Spätsommer gleichmäßig aufgestreut und etwas mit Substrat abgedeckt werden. Die Steckzwiebeln werden gruppenweise gesteckt (je nach gewünschter Wuchsdichte etwa 1 Kilogramm pro 30 bis 100 Quadratmeter).
- Die Samenaussaat ist bei zahlreichen Arten sinnvoll. Im Spätsommer können die Samen von Pflanzen trockener Wegränder geerntet und auf dem Dach ausgestreut werden. Als Menge reichen für eine lockere Pflanzendecke wenige Gramm pro Quadratmeter. Gleiches gilt für im Handel erhältliches Saatgut, etwa Schnittlauch. Das Grammgewicht gibt jedoch angesichts der sehr ungleichen Korngrößen nur einen äußerst groben Hinweis. Die meisten Kräutersamen sind im Vergleich mit Grassamen sehr klein.
- Die gezielte Förderung bestimmter Arten, kann durch das Setzen bewurzelter Pflanzen erreicht werden. Dadurch lässt sich auch die Vielfalt erhöhen. Die im Dachbereich üblichen "Multitopfpflanzen" wurden bereits erwähnt.
- Als ergänzende Alternative bietet sich die natürliche Selbstbegrünung an: Dachflächen werden häufig spontan von Moosen, pannonischen Steppen- und Ackerkräutern und Gräsern besiedelt, die wiederum in enger Wechselwirkung zur heimischen Fauna stehen. Alles, was Sie benötigen, ist eine geringe Substratschicht und etwas Geduld!

Ein extensives Gründach, wie es in dieser Arbeitsanleitung beschrieben wird, benötigt nur einen geringen Pflegeaufwand:

- In der Zeit der Aussaat muss bis zum Anwurzeln gewässert werden. Nach dem Anwachsen ist keine Bewässerung mehr notwendig. Bewässerung ist in der Folge sogar abträglich, da Gehölzaufwuchs begünstigt wird.
- Wesentlich ist eine einmalige Kontrolle pro Jahr, um Gehölzkeimlinge zu entfernen, die zur Gefahr für die Dachdichtung werden könnten. Problemzonen sind insbesondere Randabschlüsse und die Bereiche um Dachfenster beziehungsweise Lichtbänder. Durch eine geringe Substratstärke von 2 Zentimeter kann der Gehölzentwicklung jedoch wirkungsvoll vorgebeugt werden, da mehrmaliges sommerliches Durchtrocknen des Substrats die Entwicklungsmöglichkeit von Gehölzen entscheidend einschränkt.

Gründächer können die wichtige Aufgabe übernehmen, dem Mangel an Wildkrautfluren, so genannten G'stettn, zu begegnen. Diese Ruderalflächen, die einem großen Teil der pannonischen Steppenlebewelt ein Überleben in der Großstadt ermöglichten, können auf den Flachdächern neue Entwicklungsmöglichkeiten finden. Jäten - abgesehen von Maßnahmen zur Erhaltung der Dichtigkeit - ist aus stadtoökologischen Gründen sicherlich nicht notwendig!