



Inhalt

Warum ein Gründach? _____	2
Welches Einsparpotenzial ergibt sich durch ein Gründach? _____	3
Wie wurde die Eignung der Dächer für eine Dachbegrünung ermittelt? _____	3
Gibt es unterschiedliche Begrünungsarten? _____	4
Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein? _____	5
Wie ist der Aufbau eines Gründaches? Was ist dabei zu beachten? _____	6
Welche weiteren Faktoren gingen in die Analyse des Gründaches mit ein? _____	10
Welche Pflanzen können verwendet werden? _____	12
Welche Pflegemaßnahmen sind notwendig? _____	12
Mit welchen Kosten muss man rechnen? _____	13
Welche Fördermöglichkeiten gibt es? _____	13
Dachbegrünung-Checkliste _____	14
Ansprechpartner _____	14
Quellen _____	14
Hilfreiche Links _____	15
Gender-Hinweis _____	15



Warum ein Gründach?

Es gibt viele Gründe, die für ein Gründach sprechen:

Klimaschutz

- Verbesserung des Kleinklimas durch Verdunstungskühlung (weniger starke Aufheizung der Gebäude im Sommer)
- Verbesserung des Stadtklimas durch Verminderung des Versiegelungsgrads, Vermeidung von innerstädtischen Hitzeinseln
- Bindung und Filterung von Feinstaub und Luftschadstoffen (laut DVV bis zu 0,2kg/m²/Jahr)
- Bindung von CO₂

Naturschutz

- Gründächer sind (Ersatz-)Lebensräume für Pflanzen und Tiere, vor allem für verschiedene Insektenarten und Vögel. Langzeituntersuchungen in Berlin und Brandenburg haben gezeigt, dass sich auf den Gründächern ca. 7% des regionalen Artenspektrums an Gefäßpflanzen ansiedeln konnten. Weiterhin wurden mehr als 50 verschiedene Wildbienenarten und Honigbienen nachgewiesen. Auch in Basel wurden eine Vielzahl an Insekten- und Spinnenarten auf einem Gründach nachgewiesen, darunter auch viele gefährdete Arten.
- Die biologische Artenvielfalt von Fauna und Flora kann durch das Einbringen unterschiedlicher Strukturen (z.B. Variation in der Substrathöhe durch partielle Anhäufung sowie Einbringung von Totholz, Steinhaufen, kleinen Kiesbereichen, Sandlinsen oder Nisthilfen) erhöht werden.

Hochwasserschutz

- Regenwasserrückhalt (durchschnittlich 40-80% des Jahresniederschlags), abhängig vom Gefälle, von der Wasserspeicherkapazität und Stärke des Substrats
- Minimierung der Niederschlagsabflussspitzen
- Entlastung des Kanalsystems und der Kläranlage

Vorteile für Hauseigentümer

- Optische Aufwertung und Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfeldes für die Menschen
- Begehbare Dachbegrünungen bieten ungestörte Freiflächen mit Panoramablick, für die keine zusätzlichen Grundstückskosten anfallen. Der Dachgarten kann als Gartenersatz oder -ergänzung bzw. zusätzlicher „grüner“ Wohnraum dienen.
- Reduzierung der Abwassergebühren
- Die Bepflanzung bewirkt eine längere Lebensdauer der Dachabdichtung (durch Schutz vor UV-Strahlung, starken Temperaturschwankungen, hoher Ozonkonzentration und Schutz vor mechanischer Beschädigung). Nach Erkenntnissen des Deutschen Dachgärtner e.V. liegt bei fachgerechter Ausführung die Lebensdauer von bekiesten Flachdächern durchschnittlich bei 15–25 Jahren, die Lebensdauer eines Gründachs bei etwa 40 Jahren.
- Untersuchungen haben gezeigt, dass Gründächer den Wärmeschutz verbessern.
- Auch die Abschirmung der Hitze spielt im Dachgeschoss eine Rolle.
- Dachbegrünungen verbessern die Schalldämmung eines Daches um bis zu 8dB. Besonders bei Gebäuden mit einer besonderen Belastung durch (Verkehrs-)Lärm (stark befahrene Straße, Einflugschneise) spielt diese Schallreflexion eine Rolle.
- Dachbegrünungen erhöhen den Wirkungsgrad von Photovoltaikanlagen bei der Kombination von Dachbegrünung mit Photovoltaik.
- Gründächer sind förderfähig.
- Sie können als Ausgleichsmaßnahme nach §15 BNatSchG angerechnet werden.

Welches Einsparpotenzial ergibt sich durch ein Gründach?

In Hanau gilt die gesplittete Abwassergebühr. Das bedeutet, dass für die Einleitung von Schmutzwasser (Frischwasserverbrauch) und Niederschlagswasser in die Kanalisation getrennte Gebühren erhoben werden. Folgende Gebührensätze gelten gemäß dem „7. Nachtrag zur Abwassersatzung“ vom Dezember 2018:

- Niederschlagswasser: 0,55 € / m² für bebaute oder befestigte Flächen, die an die Kanalisation angeschlossen sind

Die Schmutzwassergebühr errechnet sich nach dem jährlichen Frischwasserbezug (Zählerablesung). Die Berechnung der Niederschlagswassergebühr basiert auf den am öffentlichen Kanal angeschlossen befestigten und/oder überbauten Flächen.

Gemäß Abwassersatzung wird die Größe der bebauten bzw. überbauten und/oder befestigten Flächen in Quadratmetern bei der Gebührenveranlagung mit einem Faktor multipliziert, der den Grad der Wasserdurchlässigkeit für die einzelnen Befestigungsarten berücksichtigt. Gründächer fallen in §20 (2) unter die Kategorie e) begrünte Dachflächen mit Intensivbegrünung, begrünte Dachflächen für Extensivbegrünung mit 10cm Aufbaudicke, wofür unabhängig von der Art der Bepflanzung ein einheitlicher Versiegelungsfaktor von 0,3 angesetzt wird. Durch ein Gründach werden demnach in Abhängigkeit der Dachgröße 70% der Abwassergebühren für Niederschlagswasser gespart. Die restlichen versiegelten Flächen des Grundstücks bleiben davon unberührt. Durch den Versiegelungsfaktor besteht somit ein signifikantes Einsparpotenzial in den jährlichen Abwassergebühren.

Durch ein Gründach können die Niederschlagsabflussspitzen minimiert werden. Der Wasserrückhalt ist abhängig von der Dachneigung, dem Substrat und der Bepflanzung.

Grundlage für die Darstellung des Wasserrückhaltes ist die FLL-Richtlinie für Dachbegrünungen bzw. die DIN 1986-100.

Dachaufbau	Wasserrückhalt bei Dachneigung bis 15°	Wasserrückhalt bei Dachneigung > 15°
bis 10cm	50%	40%
bis 20cm	65%	50%
bis 30cm	80%	60%

Wie wurde die Eignung der Dächer für eine Dachbegrünung ermittelt?

Für die Bewertung der Eignung wurden als Grundlage die Laserscannerdaten aus der Befliegung von 2015/2016 verwendet. Die Eignung für die Dachbegrünung hängt von verschiedenen Faktoren wie Dachneigung, Statik und Besonnung des Gebäudes ab. Insbesondere die Dachneigung ist die ausschlaggebende Größe. Prinzipiell sind alle Flachdächer (bis 5° Dachneigung) sehr gut und alle Dachflächen mit einer Neigung von 5° bis 10° gut bzw. von 10° bis 15° noch geeignet, wenn die Statik passend ist. Ab einer Dachneigung von 15° müssen Schubsicherungen eingebaut werden. Mit Schubsicherung (und bei passender Statik) sind in der Regel Dachbegrünungen bis zu einer Neigung von 35° (bedingt geeignet) möglich. Ist das Dach stärker als 35° geneigt, wird von einer Dachbegrünung abgeraten (nicht geeignet).

Gibt es unterschiedliche Begrünungsarten?

Grundsätzlich unterscheidet man

- extensive Begrünungen mit nur wenigen cm Pflanzsubstrat, auf denen hauptsächlich trockenheitsresistente Sedum-Arten gepflanzt werden. Auch eine Einsaat mit autochthonem Saatgut oder vorkultivierten Moosmatten ist auf wenig geneigten Dächern möglich. Extensive Begrünungen werden wenig oder nicht genutzt. Meistens handelt es sich um große Dächer auf Industrie- oder öffentlichen Gebäuden. Die kostengünstige Begrünung eignet sich v.a. um Dächer mit geringer Lastreserve.
- intensive Begrünungen mit höherer Substratstärke, die eine größere Pflanzenvielfalt erlauben. Die Blütezeit lässt sich dadurch bis in den Oktober verlängern. Bei Substratstärken ab 60cm lassen sich auch Sträucher und Bäume pflanzen. Außerdem sind auf diesen Dachgärten Kombinationen mit Terrassenflächen und Sitzbereichen möglich. Bei einer intensiven Begrünung ist der Aufwand deutlich höher, da die Bewässerung, Düngung und häufigere Pflegegänge gewährleistet sein müssen.

Da es beim Gründachkataster jedoch um die nachträgliche Begrünung vorhandener Dachflächen geht, ist anzunehmen, dass die statischen Voraussetzungen in der Regel maximal für einen Dachaufbau von insgesamt 30cm ausreichen.

Die Begrünungsarten können auch kombiniert werden. So kann eine extensive Begrünung optisch aufgewertet werden durch punktuelle Substratanhäufungen, auf die anspruchsvolleren Stauden gepflanzt werden können.

	Extensivbegrünung	Einfache Intesivbegrünung
Pflegeaufwand	gering	mittel
Statik	leicht	mittelschwer
Bewässerung	ohne	periodische Zusatzbewässerung

Quelle: Deutscher Dachgärtner Verband e.V., „Das 1x1 der Dachbegrünung“

Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein?

Statik

Die statischen Anforderungen an Dach und Gebäude müssen erfüllt sein. Dachbegrünungen wiegen je nach Aufbau 80–300 kg/m² (wassergesättigter Zustand mit Vegetation). Dazu kommt noch die Schneelast und bei begehbaren Dächern die Verkehrslast. Zur Orientierung: auf einer Garage mit einer Kiesschicht von etwa 5-6 cm, das entspricht etwa einem Gewicht von 120kg/m², ist also eine ausreichende Lastreserve für eine Extensivbegrünung vorhanden.

Dachneigung

Das Gefälle spielt eine entscheidende Rolle bei der Eignung als Gründach. Je steiler das Dach ist, um so größer ist der Aufwand an Sicherungsmaßnahmen gegen das Abrutschen der Konstruktion, des Substrats und der Pflanzen. Ab 15° Dachneigung sind Schubsicherungsmaßnahmen gegen das Abrutschen vorzusehen. Folgende Klassifizierung der Gründacheignung wurde beim Gründachkataster vorgenommen:

- 0 – 5°: sehr gut geeignet
- 5° - 10°: gut geeignet
- 10° - 15°: noch geeignet
- 15° - 35°: bedingt geeignet
- mehr als 35°: nicht geeignet

Dachdichtung

Vor der Planung ist der bauliche Zustand des Daches zu prüfen, insbesondere die Dachdichtung, Anschlüsse an Einläufe, Randabschlüsse, Dehnungsfugen und Dachränder.

Wie ist der Aufbau eines Gründaches? Was ist dabei zu beachten?

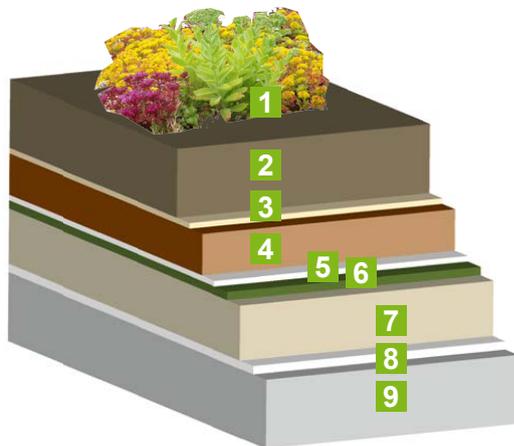
Ein Gründach kann sowohl eine Stärke von wenigen cm als auch von mehr als einem Meter aufweisen. Entscheidend dafür ist die statische Belastbarkeit und das Gefälle des Daches. Bei einer nachträglichen Begrünung ist nur selten ein Aufbau von mehr als 30cm möglich, deshalb ist im Gründachkataster die Auswahl des Aufbaus auf 10cm (Mindestmaß für eine nachhaltige Umsetzung), 20cm und 30cm beschränkt. Selbstverständlich kann das Dach auch einen Aufbau von z.B. 12cm oder 19cm haben. Die Stärke des Substrats entscheidet über die Pflanzenverwendung, beeinflusst aber auch den Wasserrückhalt sowie die Feinstaub- und CO₂-Bindung.

Einfacher Aufbau einer Dachbegrünung:

- Substrat mit Vegetation
- Filterschicht
- Drainageschicht
- Schutzlage
- Dachabdichtung

Je nach Dachaufbau als Warm-, Kalt- oder Umkehrdach kommt noch die Wärmedämmung bzw. die Unterkonstruktion dazu.

Warmdach



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Substrat
- 3 Filtermatte
- 4 Drainageschicht
- 5 Schutzlage
- 6 Dachabdichtung
- 7 Wärmedämmung
- 8 Dampfsperre
- 9 Tragschicht

Das unbelüftete, einschalige Warmdach besteht aus einer Tragkonstruktion (z.B. aus Stahlbeton), auf der die Dampfsperre und die Wärmedämmung bündig anschließen. Die Dampfsperre verhindert das Eindringen von Kondenswasser in das Dämmmaterial. Dann schließt die Dachabdichtung gegen Niederschlag an.

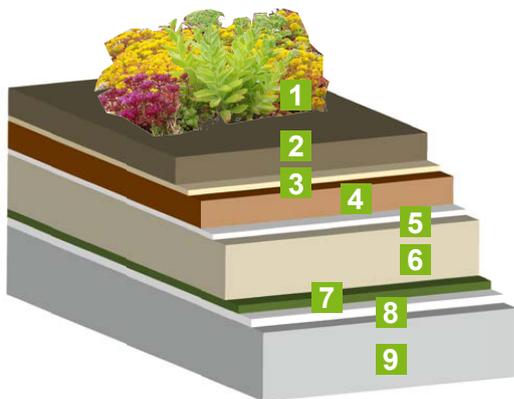
Kaltdach



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Substrat
- 3 Filtermatte
- 4 Drainageschicht
- 5 Schutzlage
- 6 Dachabdichtung
- 7 Schutzlage
- 8 Unterkonstruktion
- 9 Wärmedämmung
- 10 Tragschicht

Die Dachkonstruktion des Kaltdaches besteht aus einer oberen Schale, die für die Abdichtung gegen Niederschlag sorgt. Die untere Schale übernimmt die Wärmedämmung. Dazwischen liegt der von außen belüftete Dachraum. Die Luftzirkulation im Dachraum verhindert, dass sich in der Wärmedämmung Kondenswasser bildet.

Umkehrdach



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Extensivsubstrat
- 3 Filtermatte
- 4 Drainageschicht
- 5 Schutzvlies
- 6 Wärmedämmung
- 7 Dachabdichtung
- 8 Schutzlage
- 9 Tragschicht

Im Unterschied zum Kalt- und Warmdach wird die Wärmedämmung beim Umkehrdach oberhalb der Dachabdichtung angebracht. Deshalb ist die Abfolge der Schichten gegenüber den anderen Dächern umgekehrt.

Tragschicht

Die Tragschicht übernimmt die statischen Aufgaben, d.h. sie nimmt die Lasten des Daches und der zusätzlichen Aufbauten auf. Sie besteht meist aus einer Betondecke oder Sparrenlagen mit Holzverschalung.

Dampfsperre

Die Dampfsperre verhindert, dass wassergesättigte Luft in die Wärmedämmung eindringt und diese durchfeuchtet, was eine verminderte Dämmleistung zur Folge hätte.

Wärmedämmung

Bei der Wärmedämmung ist zu beachten, dass der Dämmstoff ausreichend belastbar ist und nicht durch die spätere Auflast zusammengepresst wird.

Dachabdichtung

Die Dachdichtung verhindert das Eindringen von Niederschlagswasser in den Baukörper und führt das Wasser an den Dacheinlauf. Wurzelschutzbahnen müssen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie oder der DIN EN 13948 entsprechen. Im Randbereich ragen sie 5-10cm über die Vegetationsschicht und werden fixiert, damit sie nicht hinterwurzelt werden. In diesem Bereich ist auf Schutz vor mechanischer Beschädigung und vor UV-Strahlung zu achten.

Schutzvlies, Schutzlage

Das Schutzvlies sichert die Dachabdichtung vor mechanischen Schäden, v.a. wenn die Drainageschicht aus scharfkantigem Material besteht.

Drainageschicht und Entwässerung

Das überschüssige Wasser wird über die Drainageschicht (aus Drainmatten, -platten oder Schüttstoffen, z.B. Blähton) auf die Dichtung abgeführt und an die Dacheinläufe weitergeführt. Die Drainageschicht sollte auch eine gewisse Wasserspeicherfähigkeit besitzen, damit in Trockenperioden für die Pflanzen eine ausreichende Wasserreserve vorhanden ist. Bei Dachneigungen über 3% kann auf eine Drainageschicht verzichtet werden. Wassereinläufe sollten von Begrünung freigehalten werden, damit eine Funktionsüberprüfung stattfinden kann. Die Installation eines Notüberlaufs ist sinnvoll.

Filterschicht, Filtermatte

Die Filterschicht verhindert ein Ausschlämmen von feinkörnigem Substrat in die Drainschicht bzw. in die Entwässerungsleitung.

Vegetationssubstrat

Das Vegetationssubstrat (z.B. eine Mischung aus Blähton oder Lava und Einheitserde) ist speziell für die Verwendung auf Dächern konzipiert: es besitzt gute Drainageeigenschaften, verfügt über ideale Nährstoffeigenschaften, ist relativ leicht und nicht mit Unkrautsamen verunreinigt. Reiner Oberboden ist für die Verwendung bei Dachbegrünungen nicht geeignet.

Verwehsicherheit

An hohen, windexponierten Gebäuden ist der Gründachaufbau verwehsicher einzubauen. Dazu werden die Randbereiche durch vorkultivierte Vegetationsmatten und Kiesauflagen besonders gesichert.

Mulchstoffe

Bei Neupflanzungen ist die Verwendung von Mulchstoffen sinnvoll. Sie vermindern die Verdunstung des Bodenwassers und die Verunkrautung. Außerdem können sie optische Akzente setzen, z.B. bei der Verwendung von verschiedenfarbigem Gesteinssplitt.

Gefälle

Je größer das Gefälle, um so leichter rutscht das Substrat ab. Ab 15° Dachneigung sind Sicherungsmaßnahmen einzubauen.

Bewässerung

Ein erreichbarer Wasseranschluss ist wichtig für die Startbewässerung und für die Bewässerung während langer Trockenperioden. Eine Kombination mit einer Zisterne ist sinnvoll.

Entwässerung

Eine ausreichende Anzahl von Überläufen sowie eine ausreichend dimensionierte Drainageschicht ist vorzusehen.

Zugang und Absturzsicherung

Für die Pflege und Wartung ist ein Zugang notwendig. Auf begehbaren Dachgärten muss ein Geländer vorhanden sein, auf nicht begehbaren Flächen ist eine Absturzsicherung für die Pflegemaßnahmen notwendig. Bewährt haben sich Vorrichtungen, die nicht durch die Dachabdichtung gehen, sondern ihre Standsicherheit durch die Auflast des Gründachaufbaus erhalten.

Welche weiteren Faktoren gingen in die Analyse des Gründaches mit ein?

Bedeutung der Solareinstrahlung

Die Solareinstrahlung zeigt an, wie stark die Besonnung auf dem Dach ist. Dies spielt eine Rolle für die Pflanzenauswahl und auch für die Frage, ob eine Kombination von Dachbegrünung und Solarthermie oder Photovoltaik-Anlagen möglich ist.

Photovoltaik

Dachbegrünungen erhöhen den Wirkungsgrad von Photovoltaikanlagen im Sommer, da der Wirkungsgrad von Photovoltaik-Modulen abhängig von der Temperatur ist und die Dachbegrünung zu einer Reduzierung der Temperatur auf dem Dach führt. Es gilt die Faustregel: je wärmer das Modul ist, desto geringer ist der Wirkungsgrad und damit der Ertrag. Die Module können sich auf den Dächern durch Kiesabdeckungen oder dunkle Abdichtungsbahnen sehr stark aufheizen. Da Gründächer für eine niedrigere Umgebungstemperatur sorgen, ergeben sich Vorteile für die Photovoltaik-Anlage.

Es ist zu beachten, dass bei der Befestigung der Module die Dachabdichtung nicht durchdrungen wird, was sonst zu Bauwerkschäden führt. Die Module werden auf ausgelegten Matten befestigt, der Gründachaufbau dient als notwendige Auflast zur Windsogsicherung der Anlage. Die Installation ist durch einen Fachmann vorzunehmen.

Module und Kollektoren sorgen für eine Beschattung der Dachfläche, was bei der Pflanzenauswahl zu berücksichtigen ist. Außerdem sollten niedrige Pflanzen ausgewählt werden, damit sie die Module nicht beschatten.

Solarthermie

Bei der Solarthermie wird durch die Sonnenenergie Flüssigkeit in Kollektoren erhitzt, die dann durch Wärmeaustausch das Brauchwasser erwärmt. Eine starke Aufheizung der Kollektoren ist erwünscht, deshalb ist eine Kombination mit einem Gründach zwar ökologisch sinnvoll, bringt aber keine Vorteile für die Kollektoren.

Feinstaub-Bindung

Feinstaub (PM_{10}) besteht aus winzigen Partikeln mit einer Größe bis zu 10 Mikrometern und entsteht v.a. durch Emissionen von Heizungen und Fahrzeugen (Brems- und Reifenabrieb, Abgase). Es gibt aber auch natürliche Quellen wie z.B. die Aufwirbelung von Staub auf Ackerflächen.

Der Grenzwert für Feinstaub PM_{10} liegt bei 50 Mikrogramm je m^3 Luft. Dieser Wert darf maximal an 35 Tagen im Jahr überschritten werden. Für die noch kleineren Partikel $PM_{2,5}$ gilt seit dem 1.1.2015 ein Wert von $25 \mu g/m^3$ im Jahresmittel. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt in ihrer Luftgüte-Richtlinie einen Jahresmittelwert von $20 \mu g/m^3$ bei PM_{10} .

In Hanau wurde 2018 an einer Station die Feinstaubbelastung PM_{10} gemessen. Hier wurde der von der WHO empfohlene Richtwert erreicht.

Station	PM_{10} Jahresdurchschnitt	PM_{10} Tage mit Werten von über $50 \mu g/m^3$
DEHE 011 Städtisches Gebiet	$18 \mu g/m^3$	6

Quelle: Umweltbundesamt

Bei warmen Temperaturen wird die Luft gut durchmischt, so dass die Luftschadstoffe schneller abtransportiert werden. Feinstaubalarm gibt es deshalb v.a. im Herbst und Winter.

Feinstäube können beim Menschen in die Nasenhöhle, in die Bronchien, Lungenbläschen und damit sogar in den Blutkreislauf eindringen. Neben Atemwegserkrankungen können auch Herz-Kreislauf-Probleme oder Organschäden verursacht werden. Besonders Kinder sind davon betroffen.

Laut Untersuchungen des Institutes für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität Berlin IASP kann ein Dach mit Sedum-Pflanzen mindestens 70% des $PM_{2,5}$ aufnehmen und bei schwachem Wind zurückhalten. Je nach Standort fallen unterschiedliche Feinstaubmengen an. Die Belastungen schwanken zwischen $2g/m^2/Jahr$ (z.B. in einem Wohngebiet) und $14g/m^2/Jahr$ (z.B. an einer viel befahrenen Straße). Die gebundene Feinstaubmenge (70% des Aufkommens) schwankt deshalb zwischen $1,4$ und $9,8g/m^2/Jahr$. Für die Darstellung im Gründachkataster wurde ein Mittelwert von $4,2g/m^2/Jahr$ angenommen.

CO₂-Absorption

Alle grünen Pflanzen können durch die Aufnahme von Wasser und CO₂ Kohlehydrate aufbauen und dabei Sauerstoff an die Umwelt abgeben. Diese Photosynthese ist abhängig von den Faktoren Licht, Wasser, Temperatur und Substrat. Je höher die Trockenmasse einer Pflanze ist, desto mehr CO₂ hat die Pflanze in Form von Kohlenstoff festgelegt. Auch wenn durch Verrottung CO₂ freigesetzt wird, kommt es in der nächsten Wachstumsperiode wieder zu einer Festlegung von Kohlendioxyd.

Die Landesanstalt für Pflanzenbau in Forchheim rechnet im Mittel für die Bildung von 1kg pflanzlicher Biomasse eine Aufnahme von 2kg CO₂ und die Abgabe von 1,5 kg O₂.

Das Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität in Berlin IASP untersuchte, inwiefern Dachbegrünungen einen Beitrag zur CO₂-Bindung leisten können. Es wurde festgestellt, dass, abhängig von der Substratstärke, mindestens $0,8kg\ CO_2/m^2$ gebunden werden können.

Bei Green Area wurden folgende Werte angenommen:

Dachaufbau	Festsetzung von CO ₂
bis 10cm	0,8kg CO ₂ /m ²
bis 20cm	0,9kg CO ₂ /m ²
bis 30cm	1,0kg CO ₂ /m ²

Lärminderung

Dachbegrünungen wirken auf Innenräume lärmreduzierend, was v.a. auf die schallabsorbierende Wirkung des Substrates zurückzuführen ist.

Welche Pflanzen können verwendet werden?

Die Pflanzen, die an diese Standortfaktoren angepasst sind, finden sich v.a. in Trockenrasen, Steppen und im Gebirge.

Auch Moose sind für Dachbegrünungen gut geeignet, da sie sehr leicht sind, kein Substrat brauchen und keine Wurzeln haben, die das Dach schädigen könnten. Besonders geeignet ist dabei z.B. das anspruchslose Graue Zackenmützenmoos. Inzwischen gibt es im Fachhandel auch vorkultivierte Moosmatten, die auf der Wurzelschutzbahn verklebt werden.

Durch ihre große Oberfläche sind Moose sehr gut geeignet, um Feinstaub, Stickoxide und Kohlendioxid zu reduzieren. Dabei werden die Partikel mechanisch und elektromagnetisch an der Oberfläche festgehalten. Moose haben keine Wurzeln, sondern beziehen Wasser und Nährstoffe ausschließlich über die Blattoberfläche. Der Feinstaub wird deshalb direkt aufgenommen.

Bei wenig geneigten und windgeschützten Dächern ist auch die Sprossenaussaat bzw. die Einsaat mit heimischen oder autochthonem (gebietsheimischem) Saatgut möglich. Dies ermöglicht eine besondere Steigerung der biologischen Vielfalt. Fertige Saatgutmischungen für Dachbegrünungen sind bei Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten erhältlich.

Ist eine individuelle Bepflanzung gewünscht, stehen in Abhängigkeit des Standorts und des geplanten Dachaufbaus folgende Pflanzen zur Auswahl:

Pflanzliste 1: Sonniger und trockener Standort, für Dachaufbau bis 10 cm

Pflanzliste 2: Halbschattiger Standort, für Dachaufbau bis 10 cm

Pflanzliste 3: Sonniger Standort, für Dachaufbau bis 20 cm

Pflanzliste 4: Halbschattiger Standort, für Dachaufbau bis 20 cm

Pflanzliste 5: Sonniger Standort, für Dachaufbau bis 30 cm

Pflanzliste 6: Halbschattiger Standort, für Dachaufbau bis 30 cm

Bei der Verwendung von Photovoltaik-Modulen oder Kollektoren ist die Pflanzliste mit halbschattigem Standort zu verwenden.

- Da herkömmliche Topfballen bei Substratstärken unter 10cm nicht unterzubringen sind, werden hier spezielle Flachballen-Töpfe verwendet.
- Gepflanzt wird möglichst im Frühjahr. Bei Herbstpflanzungen kommt es häufiger zu Frostschäden, da sich die Wurzeln noch nicht im Substrat verankert haben.
- Dachbegrünungen werden von verschiedenen Firmen auch als Komplettsysteme angeboten. Vorkultivierte Vegetationsmatten lassen sich wie Rollrasen auf dem Dach verlegen. Auch die Kombination von Pflanzung und Ansaat ist möglich.
- Nach der Pflanzung wird durchdringend gewässert. Bei Ansaat muss der Boden feucht gehalten werden, bis die Pflanzen auflaufen.
- Die passenden Pflanzen erhält man im Fachhandel.

Welche Pflegemaßnahmen sind notwendig?

- Um Wildwuchs (Unkräuter, Baumsämlinge usw.) und unerwünschtes Laub etc. zu entfernen sollten auf Gründächern pro Jahr mindestens 2 Kontrollgänge erfolgen. Dabei sind besonders die Entwässerungseinrichtungen wie z.B. die Dachabläufe und Kontrollschächte zu kontrollieren.
- Nach Bedarf ist Substrat nachzufüllen, an Fehlstellen wird nachgesät oder -gepflanzt.
- Grundsätzlich wird auf Gründächern nicht gewässert, lediglich in der Keimphase und bei längeren Trockenperioden im Sommer ist dies evtl. notwendig.

Mit welchen Kosten muss man rechnen?

- Extensive Dachbegrünungen mit einem Dachaufbau bis zu 10cm kosten auf großen Flächen ab 30-50 €/m². Je kleiner die Flächen sind, um so höher ist der Aufwand und der Preis.
- Bei Intensivbegrünungen hängen die Kosten sehr stark von den individuellen Gestaltungswünschen ab. Auch hier haben kleinere Flächen einen höheren Quadratmeterpreis als größere Flächen.

Welche Fördermöglichkeiten gibt es?

Die Fördermöglichkeiten von Dachbegrünungen bei Neubauten und Sanierungen umfassen zum einen direkte finanzielle Zuschüsse durch Kommunen, aber auch zinsgünstige Kredite über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Mittels KfW-Kredite unterstützt der Bund Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Solarstromerzeugung und zur Verbesserung der Umweltsituation über Förderprogramme der KfW-Bank. Die Förderung erfolgt im Allgemeinen über deutlich verbilligter Darlehen, aber auch in einzelnen Programmen über rückzahlungsfreie Zuschüsse.

Diese KfW-Programme unterstützen die Dachbegrünung als Maßnahme im Rahmen der Dachwärmedämmung, bei einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder einer energetischen Einzelmaßnahme:

- Energieeffizient Sanieren - Kredit (Programmnummer 151)
- Energieeffizient Sanieren - Kredit, Einzelmaßnahmen (Programmnummer 152)
- Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss (Programmnummer 430)

Für die Kombination Dachbegrünung und Photovoltaik gibt es ebenfalls eine Förderung:

- Erneuerbare Energien - Standard - Photovoltaik (Programmnummer 270)

Aufgrund des natürlichen Kühleffekts der Gründächer ergänzt sich diese Kombination sehr gut und erhöht den Wirkungsgrad von PV-Modulen. Die Beantragung des zinsverbilligten Darlehens bei der KfW-Bank ist möglich, wenn bei dem Aufbau der Begrünung für eine durchdringungsfreie Fixierung der Photovoltaikanlage auf der Dachfläche eingesetzt wird. Neben der Substratschicht können auch die Solarbasisplatten und die Schutzanlagen über den Investitionskredit mitfinanziert werden.

Werden mehr als 10% des Daches verändert, so sind die Anforderungen des § 9 der EnEV an die Dämmstoffstärken bzw. an den U-Wert der Fenster für die erneuerten Bauteilflächen einzuhalten (*10-Prozent-Regel: Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden, § 9 Abs. 1 und 3 EnEV 2014, Abschnitt 3*).

Jedoch ist eine Dachbegrünung noch nicht als Dämmschicht im Sinne der Wärmeschutzverordnung anrechenbar.

- Durch eine Dachbegrünung reduzieren sich die Abwassergebühren für Niederschlagswasser. Unabhängig von der Art der Bepflanzung wird für eine begrünte Dachfläche ein Versiegelungsfaktor von 0,3 (Einsparung von 70% der Abwassergebühren für Niederschlagswasser) angesetzt. Die restlichen versiegelten Flächen des Grundstücks bleiben davon unberührt.
- Ein kommunales Förderprogramm der Stadt Hanau mit Zuschüssen für die Umsetzung von Dachbegrünungsmaßnahmen gibt es derzeit leider nicht.

Dachbegrünung-Checkliste

- Prüfung des Gebäudes auf Denkmalschutz. Kontakt: Untere Denkmalschutzbehörde Tel: 06181 / 295 392, E-Mail: untere.denkmalschutzbehoerde@hanau.de.
- Prüfung der bautechnischen Voraussetzungen: Statik, Dachneigung, Dachdichtung, Verkehrslast. Ansprechpartner sind Statiker und Dachdecker.
- Festlegung der Gestaltung und Nutzung. Erlaubt die Statik eine extensive oder intensive Begrünung, kann die Fläche z.B. als Dachgarten genutzt werden.
- Prüfung von Fördermöglichkeiten.
- Einholung von Angeboten von Fachbetrieben (guter Zeitpunkt: Winterhalbjahr).
- Bester Zeitpunkt für die Umsetzung: Frühjahr! Die Ausführung erfolgt mit autochthonem Saatgut, Sprossenaussaat, Flachballenpflanzen oder Vegetationsmatten.
- Eine Photovoltaik-Anlage ist eine ideale Kombination zum Gründach! Die Solareignung des Daches kann über das Solar-Kataster Hessen (www.solarkataster.hessen.de) geprüft werden.
- Pflege des Gründaches: Bewässerung während der Anwuchsphase und 1-2 Kontrollgänge pro Jahr.
- Meldung der abgeschlossenen Begrünungsmaßnahme bei der Stadt Hanau, um die Abwassergebühren zu reduzieren.

Ansprechpartner

- Auskunft über Statik und Lastreserven Ihres Daches erhalten Sie bei Architekten, Statikern oder erfahrenen Dachdeckern.
- Bei der Planung und dem Aufbau des Gründaches werden Sie von Landschaftsgärtnern unterstützt, die auf Dachbegrünung spezialisiert sind. Dachdichtung und Wärmedämmung übernimmt meistens ein Dachdecker.
- Ansprechpartner bei der Stadt Hanau: E-Mail: klima@hanau.de

Quellen

Abwassersatzung der Stadt Hanau, 7. Nachtrag, Dezember 2018

Ansel, W. und Reidel P.: Moderne Dachgärten, Kreativ und Individuell, 2012

Brenneisen, S : Space for urban wildlife. Designing green roofs as habitat in Switzerland. Habitats 4(1): 27-36. . 2006.

Deutscher Dachgärtner Verband e.V.: DDV-Praxisratgeber, Das 1x1 der Dachbegrünung, 5. Aktualisierte Auflage

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.: FLL- Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen; Bonn, 2008

Kern, Simone: Der antiautoritäre Garten, 2019

Köhler, M.: Long-term vegetation research on two extensive green roofs in Berlin. Urban Habitats 4(1): 3-23. 2006.

Köhler, M.: Fassadenbegrünung und Dachbegrünung; Ulmer Verlag Stuttgart, 1993

Kolb W ./ Schwarz T.: Grün auf kleinen Dächern, BLV-Verlag, 1993

Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin IASP; Feinstaubbindungsvermögen der für Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen Berlin; Berlin, Dezember 2012



Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin IASP:
CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen; Berlin, Dezember 2012

Rüngeler, Silke; Technische Universität Berlin:
Die Funktion von Dachbegrünungen in urbanen Wasserkreisläufen; September 1998

Schmauck, Sebastian; BfN-Skripten:
Dach- und Fassadenbegrünung - neue Lebensräume im Siedlungsbereich, 2019
Sempel F., O. Gorbachevskaya, I. Mewis, C. Ulrichs:
Modellversuch zur Feinstaubbindung: extensive Dachbegrünung vs. Schotterdach; August 2013

Oberdorfer E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Ulmer Verlag, 2001

BdB-Handbuch „Stauden“, 2006

ZinCo GmbH: Planungshilfen für extensive und intensive Dachbegrünungen, begründete Schrägdächer, Retentions-Gründächer, durchdringungsfreie Absturzsicherung und Kombinationslösungen von Dachbegrünungen und Photovoltaik; Nürtingen, 2016

Hilfreiche Links

BAUNETZ WISSEN - Das Online-Fachlexikon
www.baunetzwissen.de/index/Flachdach-Gruendaecher_1118165.html

DDV - Deutscher Dachgärtner Verband e.V.
www.dachgaertnerverband.de

Dachbegrünung Ratgeber
www.dachbegruenung-ratgeber.de

EnEV-online (Energieeinsparverordnung)
www.enev-online.com

FBB Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.
www.gebaeudegruen.info

Ökologisch Bauen
www.oekologisch-bauen.info

Förderprogramme der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)
www.kfw.de

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen (z.B. Hauseigentümer oder Stadtplaner) in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.