

grundlagen der dachbegrünung



Verband für



Bauwerksbegrünung

www.gruendach.at

1. Argumente für ein Gründach	3
1.1 Neuer Lebensraum	3
1.2 Verbessertes Stadtklima	3
1.3 Verbesserter Wasserhaushalt	4
1.4 Natur in die Stadt	4
1.5 Schutz für die Dachkonstruktion	4
2. Formen der Begrünung	5
2.1 Extensivbegrünung	5
2.2 Reduzierte Extensivbegrünung	6
2.3 Intensivbegrünung	6
2.4 Reduzierte (einfache) Intensivbegrünung	7
3. Begrünungsverfahren	7
4. Schichtaufbau	8
4.1 Grundsätzlicher Aufbau	8
5. Verwendete Materialien	9
5.1 Vegetationstragschicht	9
5.2 Filterschicht	9
5.3 Dränschicht	9
6. Bautechnische Voraussetzungen	9
6.1 Dachneigung	9
6.2 Dachbauweisen	10
6.3 Lastannahmen	10
6.4 Ent- und Bewässerung	10
7. Kosten	11

1. Argumente für ein Gründach

Trotz der Bemühungen umweltbewusster Stadtplaner und oft gegen den Widerstand der Bevölkerung werden in unseren Städten die wenigen Restnatur-Flächen und begrünten Innenhöfe verbaut oder in Verkehrsflächen umgewandelt. Der Mangel an Grünflächen und individuell nutzbaren Freiräumen ist deutlich spürbar. In manchen Bezirken Wiens kommt auf einen Stadtbewohner weniger als ein Quadratmeter Grünfläche.

Spürbare Verbesserungen sind wegen der vielfältigen Nutzungsansprüche und des knappen Flächenangebotes auch längerfristig kaum möglich. Stadtflucht, Zersiedelung des städtischen Umlandes durch Einfamilienhäuser und Zweitwohnsitze sowie zunehmender Landschaftsverbrauch durch neue Straßen sind die Auswirkungen der unbefriedigenden Wohnsituation in den Städten.

1.1 Neuer Lebensraum

Während in den Städten zu ebener Erde nahezu alle Flächen verbaut, verplant oder dem Verkehr geopfert sind, liegen über den Dächern riesige Flächen brach. In der Innenstadt von Wien sind 20 Prozent der Dachflächen flach und damit für die Begrünung geeignet. Bei notwendigen Dachsanierungen könnten diese Flachdächer mit geringem Mehraufwand in zusammenhängende Garten- und Erholungslandschaften verwandelt werden: Mietergärten auf den Dächern von Wohnhäusern, Spiel- und Schulgärten auf Schuldächern, Erholungsgärten auf Pensionistenheimen, öffentliche Dachgartenparks auf Kaufhäusern, Banken, Versicherungen, Verwaltungsgebäuden usw. Als Anreiz zur Errichtung öffentlicher Dachgärten könnte ein zusätzliches Stockwerk über der vom Bebauungsplan festgelegten Geschoßanzahl bewilligt werden.

Bei Dachgeschoßausbauten können die entstehenden Terrassen und Flachdächer ebenfalls begrünt werden und damit den Wohnwert der angrenzenden Wohnungen beträchtlich heben.



1.2 Verbessertes Stadtklima

Während der Sommermonate speichern Beton- und Steinmassen die Wärme der Sonne und verhindern die nächtliche Abkühlung. Die Stadt wird zum "Backofen." Dachgärten bringen "Landluft" in die Städte. Die Begrünung legt sich wie ein schattierender, kühlender Mantel über die Dachfläche, und verhindert so die Aufheizung des Baukörpers. Die Pflanzen filtern außerdem Staub aus der Luft, der nach einem Regen im Bodenaufbau gebunden wird.

Auch in den Räumen unter dem begrünten Dach wird es im Sommer weniger heiß, weil die Pflanzen das Dach beschatten und die Verdunstung kühlt. In vielen Fällen kann mit einem begrünten Dach sogar eine Klimaanlage ersetzt werden.

1.3 Verbesserter Wasserhaushalt

Von betonierten und asphaltierten Flächen fließen Niederschläge rasch ab und landen im Kanalnetz. Sie gehen damit dem städtischen Wasserkreislauf verloren. Die Folge ist ein Absinken des Grundwasserspiegels. Da die Niederschläge direkt ins Kanalsystem abfließen, müssen die Abwasserkanäle für extreme Hochwasserspitzen geplant werden und sind im Normalbetrieb nur zu wenigen Prozent ausgelastet. Die daraus resultierenden hohen Kosten für Kanalbau und Kanalerhaltung ließen sich durch großflächig angelegte Dachbegrünungen deutlich verringern.

Dachbegrünungen wirken wie ein Schwamm und speichern – je nach Aufbaudicke und verwendeten Materialien – zwischen 50 und 90 Prozent der Niederschläge. Selbst eine extensive Dachbegrünung von nur wenigen Zentimetern Stärke kann im Jahresverlauf 350 Liter Wasser pro Quadratmeter speichern.

Diese positiven Auswirkungen auf den Wasserkreislauf und das Kanalsystem werden in manchen Städten mit geringeren Kanalanschlussgebühren für Gebäude mit Dachbegrünung honoriert.

1.4 Natur in die Stadt

Viele Stadtbewohner schauen von ihren Fenstern auf eintönige Kies- oder Blechdächer. Dabei könnte mit vertretbaren Mehrkosten und ohne höhere Belastung für das Dach eine vielfältig gestaltbare und optisch attraktive Grünfläche angelegt werden. Die Aussicht auf Natur und Grün wirkt sich auch positiv auf die Psyche aus. Viele Dachgartenbesitzer berichten auch von netten Erlebnissen mit ihren zugeflogenen "Haustieren", etwa auf dem Dachgarten brütenden Wildenten oder zutraulich gewordenen Dohlen und Meisen. Ein Dachgarten bringt die Natur also in mehrfacher Hinsicht zurück in die Stadt.



Natürlich können begrünte Dachgärten zerstörte Naturlandschaften nicht vollständig ersetzen. Sie können aber Bausteine zur Biotopvernetzung werden. In verbauten Gebieten sind die Distanzen zwischen Naturstandorten meist sehr groß und verhindern oder erschweren die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten. Gründächer helfen, diese Distanzen zu überbrücken.

Selbst extensive Dachbegrünungen können Lebensraum für viele vom Aussterben bedrohte Insekten- und Schmetterlingsarten werden, denn sie sind den selten gewordenen naturbelassenen Trockenrasen sehr ähnlich. Schon kleine Flächen können Lebensraum für eine Vielzahl an Insekten sein.

1.5 Schutz für die Dachkonstruktion

Eine Dachbegrünung ist bei fachgerechter wurzelfester Ausführung auch ein zusätzlicher Schutz für die Dachkonstruktion. Sie verringert Temperaturschwankungen und damit die Gefahr von Spannungseinrisen, schützt vor ultravioletter



Strahlung, Hagel und aggressiven Luftschadstoffen. Sie verlängert so die Lebensdauer von Flachdächern erheblich, was langfristig zu einer starken Kostenersparnis für den Bauherrn führt.

Durch die Verhinderung der Aufheizung des gesamten Baukörpers verlängert die Dachbegrünung die Lebensdauer vor allem von großformatigen Gebäuden, wie Hallen oder großen Bürogebäuden.

2. Formen der Begrünung

Die Möglichkeiten und Formen zur Begrünung von Dächern sind vielfältig. Im Wesentlichen wird zwischen vier Ausführungsvarianten unterschieden. Die Übergänge der Ausbildungsformen sind allerdings fließend.

2.1 Extensivbegrünung

Eigenschaften

- nicht zur Benützung geeignet (nur für Wartungsgänge)
- Aufbau dünn-schichtig (8 - 15 cm hoch)
- leichtgewichtig (Gewicht wassergesättigt 90 - 200 kg/m²)
- wenig Pflege notwendig (keine zusätzliche Bewässerung, fallweise Düngung, zwei Kontrollgänge pro Jahr für Entfernung von unerwünschtem Wildwuchs)
- preiswert

Vegetation:

Niederwüchsige Pflanzengesellschaften, die optimal an den schwierigen Standort angepasst sind und Hitze, lange Trockenperioden, Wind und starken Frost ertragen können. Gewürzstauden, Zwiebelgewächse, Gräser, Kräuter, Bodendecker z.B. Sedum (der bekannte Mauerpfeffer)

Ausführungen:

- Gräser-/Kräuter-Begrünungen
- Sedum-/Gräser-/Kräuter-Begrünungen
- Moos-/Sedum-/Kräuter-Begrünungen
- Moos-/Sedum-Begrünungen



2.2 Reduzierte Extensivbegrünung

Eigenschaften

- nur begehbar auf Wartungswegen
- Aufbauschichtstärke ca. 5 - 8 cm
- reduzierte Pflanzenvielfalt
- preiswerteste Variante zur Erfüllung der Mindestanforderungen

Vegetation:

Stressresistente, genügsame Bodendecker; Sedum, Moos.

Ausführungen:

- Moos-/Sedum-Begrünungen

2.3 Intensivbegrünung



Eigenschaften

- Benützung erwünscht
- Aufbau dickschichtig (15 - 100 cm)
- schwer (Gewicht 180 - 1000 kg/m²)
- mehrschichtig aufgebaut (getrennte Vegetations-, Filter- und Dränschicht)
- pflegeintensiv (regelmäßige Bewässerung, Düngung, übliche gärtnerische Pflege)

Vegetation:

alle üblichen Gartenpflanzen mit Ausnahme großer Bäume

Ausführungen:

- Baumpflanzungen
- Strauchpflanzungen
- Gehölz-/Stauden-Begrünungen
- Rasen

2.4 Reduzierte (einfache) Intensivbegrünung

Eigenschaften

- zur Benützung geeignet
- Aufbau 15 - 30 cm
- fallweise Zusatzbewässerung
- etwas Pflege notwendig

Vegetation:

Robuste Blütenstauden, Gräser, Kleingehölze

Ausführungen:

- Gehölz-Begrünungen
- Gehölz-/Stauden-Begrünungen
- Gräser-/Kräuter-Begrünungen

Bei größeren Dachflächen kann es sinnvoll sein, je nach Nutzungs- und Gestaltungskonzept alle Begrünungsformen zu kombinieren. Also zum Beispiel ein optisch attraktiv gestalteter Nutzungsbereich mit intensiver Begrünung, die Umgebung reduziert intensiv, die Randzonen extensiv.

3. Begrünungsverfahren

- Trockenansaat mit/ohne Klebefixierung
- Nassansaat mit/ohne Sprosssteilen
- Ausstreuen von Pflanzenteilen, Sprossen
- Andecken von vorkultivierten Vegetationsmatten mit
 - Trägereinlagen aus Fadengeflecht-Matten
 - Stroh- und/oder Kokosmatten
 - Vliesstoff-Matten
- Andecken von Fertigrasen mit/ohne Armierung
- Pflanzung
 - von Einzelpflanzen oder
 - mit vorkultivierten Pflanzenelementen

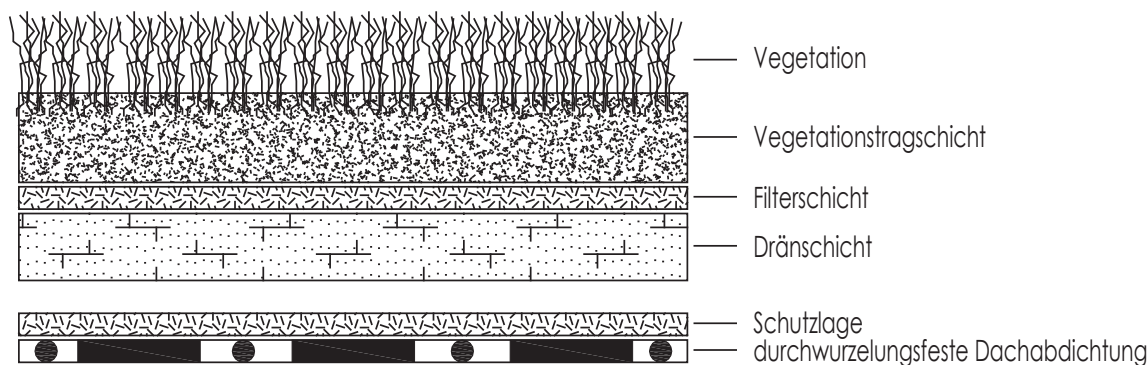
4. Schichtaufbau

Alle Formen der Dachbegrünung müssen die Funktionen von Vegetations-, Filter- und Dränschicht erfüllen.

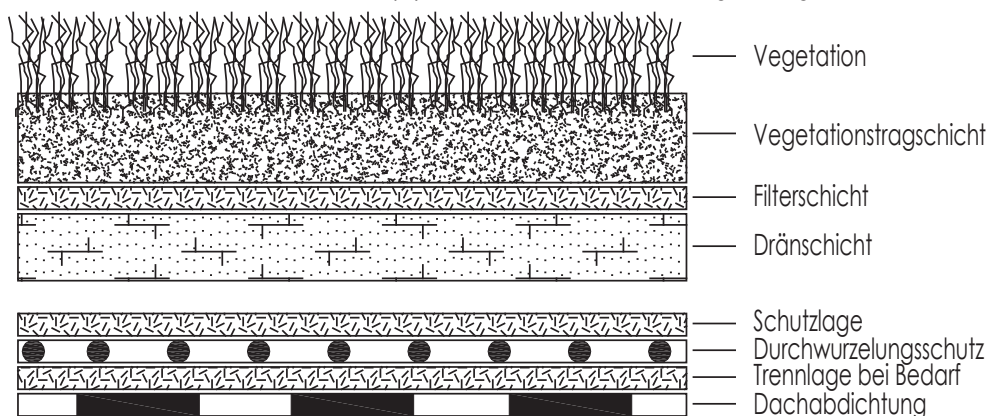
4.1 Grundsätzlicher Aufbau

- Vegetationstragschicht: Wurzelraum für die Pflanzen und zur Speicherung von Wasser und Nährstoffen
- Filterschicht: trennt die Vegetationsschicht von der Dränschicht und verhindert damit das Verschlämmen der Dränschicht durch eingeschwemmtes Dachsubstrat
- Dränschicht: zur Ableitung von überschüssigem Wasser und zur Speicherung von Wasser
- Schutzlage
- Zusätzlicher Durchwurzelungsschutz: entfällt, wenn Dachabdichtung durchwurzelungsfest
- evtl. Trennlage
- Dachabdichtung: im allgemeinen durchwurzelungsfest

Wurzelfeste Abdichtung als integriertes Wurzelschutzsystem



Zusätzliche Wurzelschutzschichte(n) oberhalb der Abdichtung als eigenes Wurzelschutzsystem



Diese Schichten bestehen aus unterschiedlichen Materialien und müssen in Schichtdicke und Materialeigenschaften auf die verwendeten Pflanzen, die Standortbedingungen und aufeinander abgestimmt sein.

5. Verwendete Materialien

5.1 Vegetationstragschicht

- mineralische Schüttstoffgemische mit variierendem Anteil an organischer Substanz, z.B. Lava, Bims, Blähton, Blähschiefer
- Recycling-Schüttstoffe, z.B. Ziegelbruch
- Substratplatten
- Vegetationsmatten
- Bodengemische für Intensivbegrünungen

5.2 Filterschicht

- Geotextilien, Kunststoffvliese, müssen durchwurzelbar und wasserdurchlässig sein

5.3 Dränschicht

- (Recycling-) Schüttstoffe
- Dränmatten
- Dränplatten aus Kunststoff
- Dränelemente aus Kunststoff oder Mineralfaser

Bei Extensivbegrünungen werden oft einschichtige Aufbauten eingesetzt, die alle drei Funktionen erfüllen können. Für alle drei Schichten gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften und Preisen. Der Fachmann muss für jedes Dach die richtige Auswahl treffen.

6. Bautechnische Voraussetzungen

6.1 Dachneigung

Dächer mit Neigungen von 1,8 % (1°) bis 100 % (45°) sind grundsätzlich begrünbar, wobei ab 9 % Neigung Maßnahmen gegen das Abrutschen des Aufbaus zu treffen sind. Dachbegrünungen außerhalb dieser Gefällespanne sind als Sonderkonstruktionen anzusehen und bedürfen unbedingt einer professionellen Errichtung.

6.2 Dachbauweisen

Welche Dächer können begrünt werden?

- Kaldach – durchlüftetes zweischaliges Dach, Tragfähigkeit der oberen Schale beachten
- Einschaliges Dach ohne Wärmedämmung
- Warmdach – einschaliges Dach mit Wärmedämmung, am besten geeignete Konstruktion
- Umkehrdach – Warmdach, bei dem die Wärmedämmschicht oberhalb der Dachabdichtung und dem Wurzelschutz liegt, Dränageschicht wichtig, keine Anstauabewässerung

Zumeist werden Gründächer auf Unterkonstruktionen aus Beton und Holz errichtet, aber auch auf Leichtkonstruktionen wie etwa Trapezblechen unter besonderer Berücksichtigung der Tragfähigkeit. Herkömmliche Ziegeldächer sind nicht begrünbar, herkömmliche Blechdächer nur bedingt als Sonderfall mit zusätzlichem technischem und konstruktivem Aufwand.

6.3 Lastannahmen

Der Aufbau bei maximaler Wasseraufnahme plus Vegetation ist als ständige Last in der Statik des Daches zu berücksichtigen. Bei Bäumen und Gestaltungselementen wie Pergolen und Wasserbecken sind Punktlasten, bei Plattenbelägen sind Flächenlasten in die Rechnung aufzunehmen.

Zusätzlich sind zu berücksichtigen:

- Schneelast
- Windsoglasten
- Nutzlasten (Begehung bei Kontrollgängen)

Den Hauptanteil am Gewicht einer Dachbegrünung hat die Substratschicht bzw. auch – bei Ausführung mit einem mineralischen Schüttstoff – die Dränschicht. Dabei kann **als Faustregel** ein wassergesättigtes Substratgewicht von etwa 1500 kg pro m² angenommen werden. Also **ca. 13 bis 15 kg pro cm Substratschicht** bzw. Gründachaufbau.

6.4 Ent- und Bewässerung

Eine ausreichende Entwässerung durch eine funktionierende, ausreichend dimensionierte Dränageschicht ist sehr wichtig. Dachabläufe und Entwässerungsrinnen müssen das Wasser ungehindert ableiten können.

Grundsätzlich bildet das Niederschlagswasser die Grundlage der Wasserversorgung von Dachbegrünungen (Wasser-rückhaltefunktion).

Reduzierte Intensivbegrünungen und Intensivbegrünungen werden im Bedarfsfall regelmäßig bewässert, Wasseranschlüsse sind also vorzusehen. Bei Extensivbegrünungen kann während der Fertigstellungspflege fallweise eine Bewässerung notwendig sein.

7. Kosten

Die Herstellungskosten eines Gründaches sind geringfügig höher als bei einem herkömmlichen Flachdach. Langfristig kommt das begrünte Dach aber billiger, vor allem wenn man die volkswirtschaftlichen und ökologischen Kosten berücksichtigt.

- wird ein Flachdach begrünt, verlängert sich seine Lebensdauer um die halbe Lebensdauer eines herkömmlichen Flachdaches
- Wärmedämmeffekt im Winter
- Kühleffekt im Sommer
- man erspart sich die Bekiesung
- Einsparung bei Kanalgebühren (je nach Kommune)
- Einsparung bei eventuell benötigten Wasserrückhaltebecken
- weit billiger als ein Wochenendgarten am Land oder ein Grundstück in der Stadt

Kosten für Extensivbegrünungen beginnen bei ca. 15 Euro/m², für Intensivbegrünungen bei ca. 50 Euro/m², jeweils abhängig von den bautechnischen und standörtlichen Voraussetzungen, den gewünschten Begrünungsformen und Aufbauhöhen etc.