



Bauen mit Natur

Dachbegrünung



Grüne Dächer

■ **Wohnlichkeit**

Die Wohnlichkeit unserer Städte hat viel mit dem Vorhandensein von Grünräumen zu tun. Diese wirken entspannend und belebend zugleich und bieten Gelegenheit zu Naturbeobachtungen. Bei der immer dichteren Bauweise und der fortschreitenden Versiegelung des Bodens wird die Begrünung von Fassaden und Dächern zu einem teilweisen Ersatz für den Verlust an ebenerdigen Grünflächen.

■ **Vorhandenes Wissen**

Grüne Steildächer gibt es von alters her in Island und Skandinavien. In der Schweiz sieht man nur gelegentlich einmal ein bepflanztes Flachdach. Trotzdem ist über das Begrünen von Dächern auch bei uns viel Wissen vorhanden. Ziel dieser Broschüre ist es, Sie über die Vorteile von Dachbegrünungen zu informieren und dadurch vielleicht vorhandene Bedenken abzubauen und Sie zu ermuntern, grüne Dächer zu verwirklichen.

■ **Lebensraum**

Bepflanzte Dächer sind nicht nur Farbtupfer in der Dachlandschaft unserer Städte, sondern sie bieten auch Lebensraum für viele verschiedene Tierarten. Abhängig von den Standortbedingungen gedeihen sehr unterschiedliche Pflanzen, die je nach Zusammensetzung verschiedenen Tierarten, Insekten und Vögeln als Lebensgrundlage dienen.

■ **Lokales Klima**

Begrünte Dächer tragen auch erheblich zur Verbesserung des kleinräumigen Klimas bei. An heißen Tagen kühlen die Pflanzen durch die Verdunstung von Wasser die Umgebung, wirken ausgleichend auf die zwischen Asphalt, Beton und Steinmauern oft extremen Temperaturschwankungen und binden Staubpartikel und Schadstoffe aus der Luft. Die Wohnqualität im Dachgeschoss wird verbessert, indem die Pflanzendecke im Sommer ein übermässiges Aufheizen der Wohnräume verhindert und im Winter als Wärmedämmung wirkt. Zudem verlangsamen begrünte Dächer den Abfluss von Regenwasser und tragen zur Entlastung der Kanalisation bei.

■ **Schutz des Daches**

Eine fachgerechte Begrünung schützt das Dach selbst vor mechanischer Beschädigung, vor Rissbildung infolge starker Temperaturschwankungen und der zermürbenden Kraft der Ultraviolett-Strahlung. Das begrünte Dach hält deshalb wesentlich länger als das herkömmliche Kiesdach und entlastet somit auch das Portemonnaie des einzelnen Bauherrn. Damit stehen den anfänglichen Mehrkosten einer Dachbegrünung längerfristig massive Einsparungen gegenüber.

■ **Lokaler Nutzen**

Die Auswirkungen eines einzelnen begrünten Daches in der Stadt sind lokal begrenzt. Durch viele begrünte Dächer kann jedoch ein dichtes Netz entstehen, welches zur Verbesserung des gesamten Stadtklimas und somit der Wohnqualität führt. Deshalb sind auch kleine, begrünte Flächen wichtig.



Die Schichten des begrüntes Daches

1. Substratschicht

Material: Abhängig von den Begrü- nungszielen und der Tragfähigkeit des Daches. (Unter dem Titel «Substrat- zusammensetzung» wird genauer da- rauf eingegangen.)

Funktion: Nährboden und Haltgeber für die Pflanzen.

5. Wurzelschutzschicht

Material: Bitumen- oder hochpolymere Dichtungsbahnen.

Funktion: Schutz gegen das Einwach- sen von Pflanzenwurzeln in die Dach- abdichtung.

6. Trennschicht

Funktion: Chemische Trennung von Wurzelschutzschicht und Dachab- dichtung.

Substratzusammen- setzung

Mit der Wahl des Substrates, welches Sie auf Ihrem Dach ausbringen lassen, bestimmen Sie auch über das Gedei- hen der von Ihnen gewünschten Pflanzen.

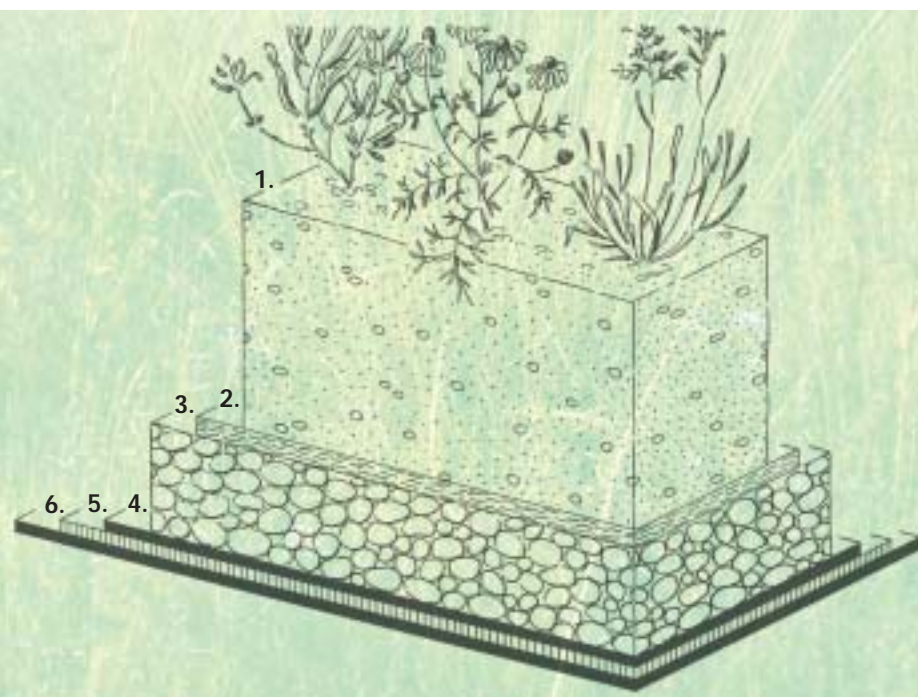
Extensivbegrünung

Bei einer Extensivbegrünung kann zum Beispiel Betonkies, Wandkies, Mergel oder ähnliches ausgebracht werden. Damit diese Substratschicht nicht zu schwer wird, wird häufig Bimskies oder Blähton beigemischt. Verschiedene Substratmischungen auf demselben Dach können im übrigen auch eine gestalterisch interes- sante Abwechslung in der Vegetation bewirken. Wichtig ist, dass die Sub- stratschicht nur dünn ist und keinen oder nur sehr wenig Humus enthält, damit sie nicht zu nährstoffhaltig wird. Gelegentlich werden auch Substrat- platten aus Schaumstoffen, Steinwolle oder ähnlichem Material verwendet. Sie sind jedoch aus ökologischer Sicht nicht zu empfehlen. Manchmal wird bei Extensivbegrünungen auf Filter- und Drainschicht verzichtet. Dann übernimmt die Substratschicht die Funktion der Drainschicht.

Intensivbegrünung

Bei der Intensivbegrünung wird ein Gemisch aus verschiedenen Stoffen, einschliesslich Humus, verwendet. Es enthält meist einen grossen Anteil an porösen Stoffen wie Steinwollflocken oder Bims, um sein Gewicht zu redu- zieren.

Bei allen Schichten ist darauf zu achten, dass möglichst umweltfreund- liche, baubiologische Materialien ver- wendet werden. Nähere Angaben dazu finden Sie in «Begrünte Dächer» (BUWAL, 1995).



2. Filterschicht

Material: Kunststoffvlies.

Funktion: Verhindert das Eindringen von Feinteilen aus der Vegetations- schicht in die Drainschicht, lässt je- doch Wasser durch.

3. Drainschicht

Material: Schüttstoffe (Lava, Kies etc.) oder Kunststoffdrainplatten, -matten).
Funktion: Nimmt Überschusswasser auf, leitet es ab und dient, je nach Material, der Wasserspeicherung und dem Wasseranstau. Die Drainschicht ist noch durchwurzelbar.

4. Schutzschicht

Material: Gummibahnen oder aus Kunststoffschnittzeln bestehende Bahnen oder Platten.

Funktion: Schutz der Wurzelschutz- schicht vor mechanischer Belastung während der Baumassnahmen.

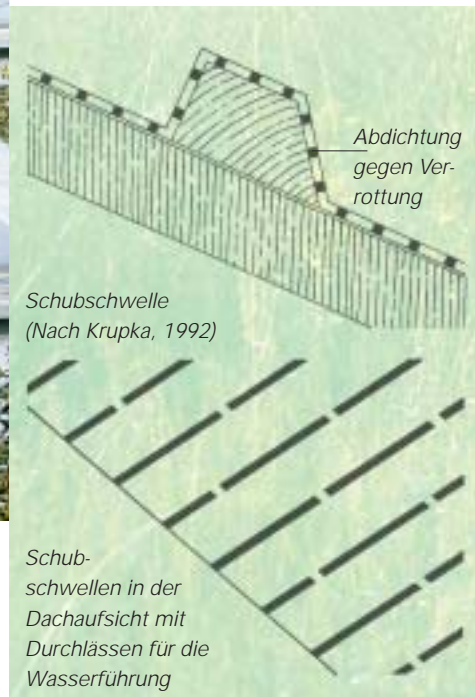
■ Bei Dachbegrünungen wird in der Regel unterschieden zwischen **extensiver** und **intensiver** Begrünung. Die Übergänge zwischen beiden Begrünungsarten sind fliessend (vgl. Tabelle).

Extensive Begrünung

Für eine extensive Begrünung muss weder in die Konstruktion, noch in die anschließende Pflege viel investiert werden. Sie wird dann gewählt, wenn das Dach nicht als zusätzliche Freiraumfläche genutzt und deshalb auch dessen Tragfähigkeit nicht erhöht werden soll. Sie eignet sich auch für Schrägdächer.

Dachkonstruktion

Die Dachkonstruktion muss, verglichen mit einem herkömmlichen Kiesdach, nicht verstärkt werden. Bei Dachbegrünungen auf Schrägdächern muss jedoch ab einer Neigung von 15° eine Schubsicherung angebracht werden.



Substratschicht

Die Substratschicht ist nur 2-6 cm dick, Drain- und Filterschicht können, je nach Substratzusammensetzung, weggelassen werden (einschichtiger Aufbau).

Pflanzen

Die dünne Substratschicht trocknet im Sommer bei lang anhaltender Trockenheit leicht aus, oft welken die Pflanzen. Dies gehört jedoch zum normalen Vegetationsverhalten einer extensiven Begrünung. Bei andauernden Niederschlagsperioden hingegen kann es zu Staunässe kommen. Die Auswahl an Pflanzen, die bei diesen extremen Bedingungen wachsen können, ist gering.

■ Für die Begrünung bieten sich verschiedene Möglichkeiten an:

Spontane Begrünung

Eine spontane und standortangepasste Begrünung erhalten Sie, indem Sie abwarten, was für Pflanzen aus der Umgebung durch Vögel und Wind eingetragen werden und sich auf Ihrem Dach ausbreiten. Sie brauchen dazu aber mehrere Jahre Geduld.

Ansaat einer Dachkräutermischung

Im Handel sind Dachkräuter-Saatgutmischungen erhältlich. Sie enthalten unter anderem verschiedene Nelkenarten und Kräuter wie Feldthymian (*Thymus serpyllum*) und Wiesensalbei (*Salvia pratensis*). Sie können die Saatgutmischung mit der Aussaat von frischen Sedumsprossen ergänzen.



1



2



3

Sedumsprossen-Ansaat

Im Handel sind verschiedene Sprossmischungen erhältlich, mit welchen Sie Ihr Dach noch im gleichen Jahr begrünen können. Sie bestehen vorwiegend aus den Sprossen verschiedener Sedumarten (Mauerpfeffer- und Fettblattarten). Es entsteht ein mosaikartiger, lückiger Bewuchs von ca. 8-10 cm Höhe, der ausserhalb der Blütezeit eher karg wirkt. Die im Handel erhältlichen Mischungen enthalten teilweise Exoten. Bestehen Sie jedoch auf einheimischen Arten.

Wege / Trittsteinplatten

Weil die Substratschicht des extensiv begrünenden Daches sehr dünn ist, können durch das Begehen leicht Schäden an der Wurzelschutzschicht entstehen. Dem wird vorgebeugt durch das Anlegen von Plattenwegen; weniger geeignet sind Kieswege. Trittsteinplatten verteilen den Druck auf die Unterlage und schonen dadurch die einzelnen Schichten.

Pflege

Eine extensive Begrünung erfordert wenig Pflege. Bei den 1-2 Kontrollgängen pro Jahr werden gleichzeitig auch unerwünschte Jungpflanzen wie junge Gehölze oder Pflanzen, deren Wurzeln die Wurzelschutzschicht angreifen könnten, entfernt. Dazu gehören unter anderem auch junge Weiden- und Ahornpflanzen sowie Löwenzahn (*Taraxacum*).

1 Sedumsprossen-Ansaat

2 Ansaat einer Dachkräutermischung

3 Wege / Trittsteinplatten

Intensive Begrünung

Die intensive Begrünung erlaubt Ihnen, sich einen Dachgarten nach eigenem Geschmack einzurichten. Verträumt und etwas verwildert oder aufgeräumt und schön geordnet. Auf jeden Fall soll er begehbar sein und zum Verweilen und Ausruhen einladen.

Substratschicht / Dachkonstruktion

Voraussetzung für eine Intensivbegrünung ist eine mindestens 15 cm dicke Substratschicht. Diese enthält zudem oft Humus und damit mehr Nährstoffe für die Pflanzen als dies der Substrataufbau eines extensiv begrüntes Daches zu liefern vermag. Bei einer dickeren Substratschicht müssen auch die Drain- und Filterschicht dicker sein. Dickere Schichten können mehr Wasser aufnehmen und speichern und es wachsen darauf grössere und schwerere Pflanzen. All dies zusammen führt zu einer höheren Flächenbelastung des Daches. Deshalb muss die Tragfähigkeit des Daches gegenüber einem herkömmlichen Flachdach massiv erhöht werden. In der Regel fällt die Wahl auf eine Intensivbegrünung, wenn das Dach auch als Aufenthalts- und Freiraum genutzt werden soll und darum ohnehin tragfähiger konstruiert werden muss.

Begrünung

Die besseren Substratbedingungen erlauben das Gedeihen von zahlreichen Pflanzenarten. Diese grosse Auswahl bietet deshalb auch vielfältige gestalterische Möglichkeiten. Neben Wiesen und Rasenflächen können hier auch Sträucher und kleine Bäume gepflanzt werden.

Naturnahe Gartenanlage

Eine naturnahe Gartenanlage dient auch als Lebensraum für zahlreiche Tierarten. Fördern Sie deshalb, neben Rasenflächen als Spielwiesen, einheimische Pflanzen und Gehölze wie zum Beispiel Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*), Weissdorn (*Crataegus laevigata*) und Eberesche (Vogelbeere, *Sorbus aucuparia*), sowie an mageren Standorten Ruderalpflanzen («Unkräuter») und Magerwiesen.

Parkähnliche Gartenanlage

Auch parkähnliche Gartenanlagen sind möglich. Neben den kurzgeschnittenen Rasenflächen, die zum Spielen einladen, lassen sich ganze Parklandschaften mit einheimischen und exotischen Ziergehölzen sowie Rosengärten anlegen.

Pflanzengefässe auf Kiese- oder Betonplatten-Dächer

Wenn eine bestehende Dachkonstruktion eine grossflächige Begrünung nicht zulässt, können statt dessen Pflanzentöpfe, Kistchen und Töpfe zur Begrünung aufgestellt werden. Sie helfen mit, ein Kiese- oder Betonplatten-Dach optisch aufzulockern und sorgen durch ihren Schattenwurf dafür, dass es sich an heissen Sommertagen nicht zu sehr aufheizt. Aber auch dann, wenn Sie wegen einer in wenigen



Pflege

Der Pflegeaufwand bei einer Intensivbegrünung ist wesentlich grösser als bei einer Extensivbegrünung. Er entspricht dem Aufwand, der für eine entsprechende Gartenanlage betrieben werden muss. Rasenflächen müssen regelmässig gemäht, Büsche und Bäume zurückgeschnitten und im Herbst Laub entfernt werden. Zudem muss in langen Trockenperioden bewässert werden.

Wege / Trittsteinplatten

Auch bei einer Intensivbegrünung werden Wege angelegt, um die Benutzung zu kanalisieren. Die Dicke der Substratschicht erlaubt jedoch die Nutzung der ganzen Dachfläche.

4 «Dachschulgarten»

5 Pflanzgefässe auf verschiedenen Geschossebenen

Jahren anstehenden Renovation eine grossflächige Dachbegrünung noch hinausschieben wollen, bieten sich Pflanzengefässe als vorübergehende Lösung an. Sie erlauben Ihnen auszuprobieren, wie Ihnen Ihr Dach am besten gefällt. Die Grösse der verwendeten Gefässe ist abhängig von der Tragfähigkeit des Daches und der Windexposition. Grosse Gefässe sollten in der Nähe von stützenden Elementen aufgestellt werden.

Pflege

Der Pflegeaufwand für Pflanzengefässe ist je nach Art der Begrünung unterschiedlich gross. Ist die Begrünung naturnah, kann die Pflege auf die Bewässerung während den Trockenperioden beschränkt werden. Ist die Begrünung eher konventionell, muss bewässert und eingetragene Wildkräuter entfernt werden.

Allgemeines

Sicherheit

Als Schutz vor Wind und Erosion muss der Dachabschluss die Vegetationsschicht um mindestens 15 cm überragen. Beim Deponieren von Schnittgut muss darauf geachtet werden, dass dieses nicht vom Wind weggetragen werden kann. Bäume müssen gegen Windwurf verankert werden. Je nach Situation muss Schnittgut auch aus Brandschutzgründen entfernt werden.

Bewässerung

Je nach Dicke der Substratschicht, Art der Pflanzen und Grösse der Dachfläche kann bei Intensivbegrünungen in langen Trockenperioden eine künstliche Bewässerung notwendig sein. Dies gilt vor allem für konventionelle Bepflanzungen mit englischem Rasen und exotischen Zierpflanzen. Einen grossen Einfluss üben Wind und Sonneneinstrahlung aus. Beidem sind aus

schicht verlegt werden. Sie verhindert das Tieferwachsen der Wurzeln, ist also wurzelfest und natürlich auch wasserdicht. Wurzeln können deshalb nur dort zu Schäden an der Dachhaut führen, wo die Wurzelschutzschicht defekt ist. Bei richtiger Pflege und rechtzeitigem Entfernen von Pflanzen mit aggressivem Wurzelwachstum können am Gebäude keine Schäden entstehen.



Fixiertes Baumchen



Bewässerung



Spinne im Netz

Entwässerung

Das Regenwasser wird im Normalfall in der Wurzelschicht gespeichert. Damit das Überschusswasser bei starken Niederschlägen abläuft, werden Flachdächer normalerweise mit einer Neigung von mindestens 2° konstruiert. Das Überschusswasser wird von der Drainschicht aufgenommen und fliesst in dieser zum Entwässerungssystem. Der Abfluss des Regenwassers wird insgesamt verlangsamt und entlastet so die Kanalisation.

Es ist von Vorteil, wenn Sie das Dachwasser ins Grundwasser zurückversickern lassen oder es als Brauchwasser für die WC-Spülung, zum Giessen der Pflanzen oder Ähnlichem verwenden. Für das direkte Einleiten in das Abwassersystem muss heute eine Gebühr bezahlt werden, da das Abwassersystem dadurch zusätzlich belastet wird.

dem Häusermeer herausragende Dächer stärker ausgesetzt und benötigen eher eine Bewässerungsanlage als Garagendächer, auf welche nur selten ein Sonnenstrahl fällt. Künstliche Bewässerungsanlagen sollten jedoch nur installiert werden, wenn die Möglichkeit besteht, dafür Regenwasser zu speichern und zu nutzen. Auf die Verwendung von Trinkwasser ist aus ökologischen Gründen zu verzichten.

Pflanzenschäden an Dach und Mauern

Oft wird gesagt, dass Pflanzenwurzeln in Ritzen und Fugen hineinwachsen und diese mit ihrer enormen Kraft noch erweitern. Zudem können die Wurzeln einiger Pflanzen auch chemische Stoffe abgeben, die die Oberfläche einiger Materialien angreifen und auflösen können. Deshalb muss auf Gründächern immer eine Wurzelschutz-

Bringt ein begrüntes Dach mehr Insekten und Spinnen ins Gebäude?

Natürlich leben auf einem begrüntem Dach mehr Insekten und Spinnen als auf einem herkömmlich gedecktem Dach. Deshalb ist es möglich, dass sich etwas häufiger Insekten oder Spinnen ins Gebäudeinnere verirren. Doch wo mehr Insekten und Spinnen leben, stellen sich auch vermehrt ihre natürlichen Feinde ein. Zur Plage werden sie deshalb sicher nicht.

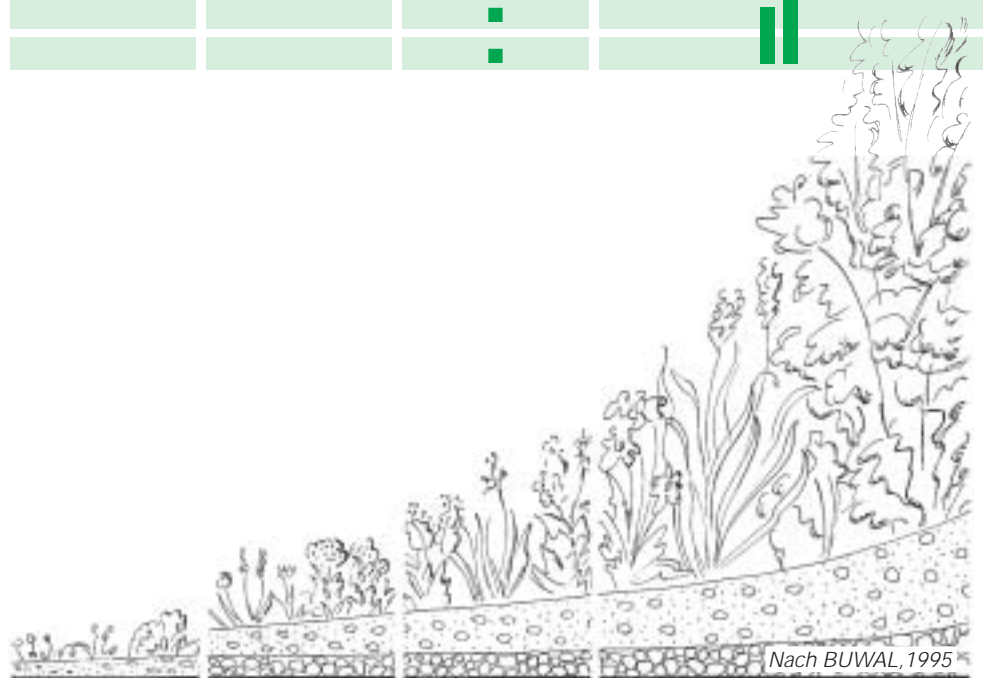
Nachträglich begrünete Flachdächer

Bei Flachdächern, die im nachhinein begrünt werden sollen, empfiehlt sich eine Überprüfung der alten Dachhaut sowie der Tragfähigkeit des Daches. Erst wenn dies durch Fachleute sorgfältig abgeklärt worden ist, können Sie entscheiden, was für eine Begrünung möglich ist und welche zusätzlichen Schichten hierfür aufzubringen sind.

Begrünung	extensiv ← ————— → intensiv			
Substrat				
Schichtdicke (cm)	2-6	6-10	10-15	15-25 (-60)
geeignetes Material (Beispiele)	Wandkies, Mergel	Wandkies, Mergel	Kies-/Sand-Gemisch	Kies-Sand-Schutt-Humus-Gemisch
Pflanzen				
Moose	■	■		■
Sedum-Arten, Kräuter	■ ■	■ ■	■	■ ■
Gräser		■	■	■ ■
Wildstauden			■	■ ■
Gehölze			■	■ ■

- Hauptkombinationen
- Einzelvorkommen

- Mehraufwand
- Funktion erfüllt



Erscheinungsbild	karg	mager	kräftig	üppig	
Mehraufwand (gegenüber Kieslebe- oder Betonplatten-Dach)				naturnah	konventionell
stärkere Baukonstruktion			■	■■ bis ■■■	■■ bis ■■■
Anlagekosten		■	■■	■■■	■■■
Pflege			■	■■ bis ■■■	■■■
Bewässerung			evtl.	evtl.	ja
Eigenschaften					
Erholungsfunktion (Dachgarten)		■	■	■■■	■■■
Lebensraum für einheimische Pflanzen, Gliederfüssler und Vögel	■■	■■■	■■■	■■■	■■
Verbessertes Raumklima	■	■■	■■■	■■■	■■■
Schutz der Dachhaut	■	■■	■■■	■■■	■■■
Verbesserung des Kleinklimas	■	■■	■■■	■■■	■■■
Entlastung des Abwassersystems	■	■■	■■■	■■■	■■■
Gestalterische Möglichkeiten	■	■	■■	■■■	■■■
Aufwertung des Stadtbildes	■■	■■■	■■■	■■■	■■■

Wie Sie vorgehen müssen, wenn Sie Ihr Dach begrünen wollen

Vorüberlegungen

■ Dachnutzung:

Je nachdem, ob das Dach als zusätzlicher Freiraum genutzt werden soll, geben Sie einer intensiven oder einer extensiven Begrünung den Vorzug.

■ Traglast:

Je nach Dachkonstruktion ist keine oder nur eine geringe Zusatzlast möglich. In diesem Fall können Sie nur eine extensive Begrünung verwirklichen. Oder Sie müssen die Tragfähigkeit des Daches verstärken.

■ Niederschläge:

Je dicker die Substratschicht ist, desto mehr Feuchtigkeit kann gespeichert werden. Vor allem bei Intensivbegrünungen müssen deshalb die standortbedingten Niederschlagsmengen berücksichtigt werden, da sie eine erhebliche Zusatzbelastung für das Dach bedeuten können.

■ Dachneigung:

Die Dachneigung muss sowohl für die Entwässerung als auch für die Begrünung berücksichtigt werden. Ist das Dach stark geneigt, trocknet das Substrat im höher gelegenen Teil schneller aus. Grundsätzlich kann jedoch auch ein Steildach begrünt werden. Allerdings müssen ab einem Neigungswinkel von 15° Schub-sicherungen angebracht werden (für genauere Angaben vgl. Krupka, 1992).

■ Kamine, Abluftstutzen:

Kamine und Abluftstutzen müssen so weit über die Begrünungsfläche hinausragen, dass sie die Vegetation nicht durch Abgase oder Wärme beeinflussen (vgl. Bauvorschriften).

■ Besichtigungen:

Sehr informativ sind Besichtigungen anderer Gründächer sowie der Erfahrungsaustausch mit deren Eigentümern.

Umsetzung

■ Architektin/Architekt, Landschaftsarchitektin/Landschaftsarchitekt:
Suchen Sie sich eine (Landschafts-) Architektin oder einen (Landschafts-) Architekten mit Erfahrung im Gründach-Bau. Besprechen Sie Ihre Wünsche und Vorstellungen.

■ Gartenbaufirmen:

Lassen Sie sich von einer Gartenbau-firma beraten und suchen Sie nach einer den lokalen Gegebenheiten angepassten Lösung. Achtung, die im Handel angebotenen Fertigsysteme entsprechen diesen Anforderungen oft nicht.

■ Baustelle:

Besuchen Sie die Baustelle ab und zu. Stellen Sie Fragen, wenn Sie etwas nicht verstehen oder geändert haben möchten.

■ Beratung:

Für Auskünfte und Beratungen steht Ihnen auch die Stadtgärtnerei Winterthur zur Verfügung.

Impressum

Autorinnen: Iris Scholl, Margot Zahner
Fotos: Iris Scholl, Martin Rapold
Gestaltung: Christof Breitenmoser
Überarbeitete Fassung einer Broschüre der Stadt St. Gallen
© **Umweltschutzamt der Stadt St. Gallen, 1996 und Beauftragter für Umweltschutz der Stadt Winterthur, 1997**

Weiterführende Literatur

Baumüller, J. und Hoffmann, U. (1987): Verbesserungen des Stadtklimas in Stadt, Kultur, Natur. Chancen zukünftiger Lebensgestaltung. Bericht der Kommission Architektur und Städtebau, erstellt im Auftrag der Landesregierung von Baden-Württemberg, Stuttgart.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL, 1995): Begrünte Dächer – Schriftenreihe Umwelt 216, Gewässerschutz, Landschaftsschutz. Zu beziehen bei: Dokumentationsdienst BUWAL, 3003 Bern, Tel. 031/322 93 11.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL, 1995): Naturnahe Gestaltung im Siedlungsraum – Leitfaden Umwelt, Nr. 5.

Krupka, B. (1992): Dachbegrünung – Pflanzen- und Vegetationsanwendung an Bauwerken. Verlag Eugen Ulmer.

Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadenforschung (1990): Dach- und Fassadenbegrünung.

Ohlwein, K. (1989): Dachbegrünung. 2. Auflage. Augustus Verlag, Augsburg.

Witt, R., (1993, 3. Aufl.): Wildsträucher in Natur und Garten. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Weitere Exemplare der Informationsreihe «Bauen mit Natur» sind zu beziehen bei nachstehenden städtischen Stellen:

Umweltschutzfachstelle
Tel. 052 267 53 03

Stadtgärtnerei Winterthur
Tel. 052 267 30 00

Kanzlei Baupolizei
Tel. 052 267 54 34