

„Heidelberger Dach(g)arten“ - Handlungsleitfaden zur extensiven Dachbegrünung in Heidelberg -

Allgemeines zur Dachbegrünung

Begrünte Flachdächer haben klimatische, bio-ökologische, aber auch ökonomische, städtebauliche und abwassertechnische Positivwirkungen:

- Dachbegrünungen können 50–70 % des **Regenwassers** zurückhalten. Ein Teil des Wassers verdunstet, der Rest fließt verzögert ab und die Kanalisation wird entlastet.
- Dachbegrünungen filtern Staub und Schadstoffe, heizen sich im Sommer weniger auf als unbegrünte Dächer und wirken so **temperaturnausgleichend**.
- Dachbegrünungen sind **Lebensraum** für Tiere und Pflanzen. Als Trittsteinbiotop tragen sie zur innerstädtischen Biotopvernetzung bei. Durch Samenverbreitung und flugfähige Arten stehen sie mit den erdgebundenen Biotopen in Kontakt und in ständigem Austausch.
- Wenig attraktive, einsehbare Dachflächen werden durch die Dachbegrünung optisch aufgewertet. Die Auswahl an Substraten, unterschiedliche Substrathöhen und verschiedenartige Saatgutmischungen lassen **Gestaltungsspielraum** und ermöglichen **attraktive Aspekte**.

Extensive Dachbegrünungen sind durch extreme Standortbedingungen gekennzeichnet: Lange andauernde Trockenphasen, hohe Temperaturen im Sommer mit großen tageszeitlichen Temperaturschwankungen, Windbewegungen, Nährstoffarmut.

Dennoch entwickelt die extensive Dachbegrünung eine artenreiche Vegetation heimischer Pflanzen, die in der Regel langsam wachsen und nur eines geringen, im Idealfall sogar keines Pflegeaufwands bedürfen.

Rechtliche Aspekte

Die im weiteren Text aufgeführten Anforderungen an eine extensive Dachbegrünung sind Empfehlungen (Ausnahme Bahnstadt und andere rechtliche Festsetzungen). Ihre Beachtung trägt jedoch zum Erhalt und zur Förderung der innerstädtischen Biodiversität bei.

Im **Stadtteil Bahnstadt** besteht die rechtliche Vorgabe Flachdächer grundsätzlich zu 66 % extensiv zu begrünen. Grundlage hierfür ist die artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung des Regierungspräsidiums Karlsruhe. Die **fett gedruckten** Anforderungen sind daher für die Bahnstadt **verbindlich** zu beachten.

Sind bei anderen Bauvorhaben extensive Dachbegrünung **rechtlich vorgeschrieben**, sind die **fett gedruckten** Anforderungen ebenfalls verbindlich zu beachten.

Anforderungen an das Substrat

- **Die Substrathöhe beträgt im Durchschnitt mindestens 10 cm.**
Die Substrathöhe darf 7 cm (bei Versickerung in eine Rigole 10 cm) nicht

unterschreiten, die maximale Höhe beträgt 15 cm.

- **Das verwendete Substrat darf nicht mehr als 20% (Gewicht) organische Bestandteile enthalten.**
- **Es darf kein Torf eingesetzt werden.**
- **Es findet keine Düngung statt.**
- **Bei allen genannten Maßnahmen sind selbstverständlich alle rechtlichen Vorgaben, bautechnischen Normen und Richtlinie zu beachten wie z.B. Statik, Kontrollzonen, Anschlusshöhen, Brandschutz. Insbesondere bei der Anbringung spezieller Strukturelemente ist die Möglichkeit der Windverfrachtung zu bedenken.**
- Das Substrat wird in der Regel in gleichmäßiger Stärke ausgebracht.
- Die Anhäufung von Substratmaterial in Form von kleinen Hügeln oder Wällen erhöht jedoch die Standortvielfalt und fördert die Ausbildung unterschiedlicher Vegetationsformen.
An geeigneten Standorten ist die Einbringung von Intensivinseln (evtl. mit niedrigen Gehölzen) in die Extensivbegrünung möglich.
- Wenn es die Situation zulässt sind weitere Strukturelemente wünschenswert:
 - Sandlinsen (2 – 6 m²),
 - Äste (mittelstark, 4-6 m lang) als Sitzwarte für Vögel oder Wurzelstöcke (gut befestigen!),
 - Nistplatzangebote für Wildbienen (z.B. Harthölzer mit Bohrlöchern).

Anforderungen an das Saatgut

- **Auf einem „Heidelberger Dach(g)arten“ sind Sedum-Arten und andere Sukkulente sowie Gras und Kräuter auszubringen.**

Aufgrund der extremen Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse sind nur Pflanzenarten geeignet, die längere Trockenphasen, hohe Temperaturen sowie Frost vertragen können (siehe Listen 1 und 2).

Grundsätzlich ist Saatgut mit höher wachsenden Pflanzen zu vermeiden.

Die sehr niedrig wachsenden Arten wie Sedum sind insbesondere für Substrathöhen unter 10 cm geeignet, über 10 cm gedeihen Kräuter- und Gräserarten zuverlässig.

- **Aus der Liste 1 im Anhang sind 15 Arten, aus der Liste 2 weitere 10 Arten zur Ausbringung auszuwählen.**
- Bei variierender Substrathöhe kann die Aussaat gezielt nach Substrathöhe ausgebracht werden oder als Mischung. Bei der Ausbringung als Mischung werden sich die einzelnen Arten entsprechend der Substrathöhe und ihrem Durchsetzungsvermögen etablieren.

Saatzeit

Die optimale Saatzeit ist die Zeit von Anfang März bis Mitte Mai.

Pflege

In der Regel erfolgen eine Fertigstellungspflege, eine Entwicklungspflege und dauerhaft die Unterhaltungspflege/Wartung.

Fertigstellungspflege

Es handelt sich um die Pflege der Dachbegrünung zur Erzielung der entsprechenden Flächendeckung bei Aussaat und Anspritzbegrünung (Sprossen). Evtl. ist Wässerung notwendig.

Entwicklungspflege

Es handelt sich um die Pflege der Fläche nach Abschluss der Fertigstellungspflege über einen begrenzten Zeitraum zur Förderung der Vegetation, in der Regel 1-2 Jahre.

Unterhaltungspflege/Wartung/Kontrolle

Es handelt sich um die Pflege zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes. Eine Kontrolle sollte jährlich durchgeführt werden. Extensive Dachbegrünungen sind in der Regel wenig wartungsbedürftig. Dennoch kann es durch Samenflug zu unerwünschtem Aufwuchs kommen (z.B. Gehölze, Disteln). Die unerwünschten Pflanzen sollten mit den Wurzeln entfernt werden, die Beseitigung erfolgt per Hand.

Trockene Pflanzenteile (abgeblühte Stängel, Altgras) sollten ebenfalls entfernt werden, um Verfilzung und Humusanreicherung zu vermeiden.

- Die extensive Dachbegrünung mit Photovoltaikanlagen -

Dachbegrünungen und Solaranlagen

Durch die PV-Panels entstehen unterschiedliche Standortbedingungen mit der Möglichkeit zur Ausbildung von Belichtungs- und Feuchtigkeitsgradienten. Substratstärken, Saatgut, Montagehöhe und -abstand der Panels müssen aufeinander abgestimmt sein.

Rechtliche Aspekte

Zum Erhalt und zur Förderung der Biologischen Vielfalt sind bei der Verwirklichung von Photovoltaik-Anlagen auf begrüntem Dächern die im Folgenden aufgeführten Empfehlungen im Einzelfall zu prüfen und nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Im **Stadtteil Bahnstadt** besteht die rechtliche Vorgabe Flachdächer grundsätzlich zu 66 % extensiv zu begrünen. Bei Installation von Photovoltaik-Modulen sind die unten genannten **fett gedruckten Anforderungen** zur Erhöhung der Biodiversität verbindlich einzuhalten. Grundlage hierfür ist die artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung des Regierungspräsidiums Karlsruhe.

Sind Dachbegrünung mit PV-Anlagen bei anderen Bauvorhaben **rechtlich vorgeschrieben**, sind die **fett gedruckten** Anforderungen ebenfalls verbindlich zu beachten.

Anforderungen an die Aufstellung der Solarmodule

- **Die Modulfläche darf maximal 25% der zu begrünenden Fläche betragen.** Dadurch wird die ständig besonnte Fläche größer und die wärmeliebende Flora und Fauna gefördert.
- **Die Solarmodulreihen haben eine maximale Tiefe (senkrechte Projektion der Modulbreite) von 1 m.**
- **Der Neigungswinkel der Module beträgt mindestens 15° und höchstens 30°.**
- **Substrat und Begrünung werden vollflächig unter den Solarmodulen aufgebracht.** In der Regel wird dies durch Montagewannen erreicht, bei denen das Substrat gleichzeitig durch sein Gewicht der Fixierung dient.
- **Der minimale Abstand der Modulunterkante über dem Substrat beträgt 35 cm.**

Besondere Anforderungen an das Substrat

- **Die Substrathöhe beträgt im Durchschnitt mindestens 10 cm. Die minimale Höhe beträgt 7 cm (bei Versickerung in Rigolen 10 cm), die maximale 15 cm.** Vor den Panels kann z.B. die Substrathöhe 7 cm (bei Versickerung in Rigolen 10 cm) betragen, um niedrig wachsende Pflanzen zu begünstigen, und steigt langsam bis auf 15 cm hinter den Panels an.

Die Anhäufung von Substratmaterial in Form von kleinen Hügeln oder Wällen erhöht die Standortvielfalt und fördert die Ausbildung unterschiedlicher Vegetationsformen.

- **Das verwendete Substrat darf nicht mehr als 20% (Gewicht) organische Bestandteile enthalten.**
- **Es darf kein Torf eingesetzt werden.**
- **Es findet keine Düngung statt.**
- **Bei allen genannten Maßnahmen sind selbstverständlich alle rechtlichen Vorgaben, bautechnischen Normen und Richtlinie zu beachten wie z.B. Statik Kontrollzonen, Anschlusshöhen, Brandschutz. Insbesondere bei der Anbringung spezieller Strukturelemente ist die Möglichkeit der Windverfrachtung zu bedenken.**

Besondere Anforderungen an das Saatgut

- **Die auszubringenden Arten sind in den Listen 1 und 2 zusammengestellt. Aus Liste 1 sind 15 Arten auszuwählen und auszubringen. Aus Liste 2 müssen 20 Arten ausgebracht werden.**
- Die Aussaat kann gezielt nach Substrathöhe ausgebracht werden oder als Mischung. Bei der Ausbringung als Mischung werden sich die einzelnen Arten entsprechend der Substrathöhe und ihrem Durchsetzungsvermögen etablieren.

Saatzeit

Die optimale Saatzeit ist die Zeit von Anfang März bis Mitte Mai.

Pflege

In der Regel erfolgen eine Fertigstellungspflege, eine Entwicklungspflege und dauerhaft die Unterhaltungspflege/Wartung.

Fertigstellungspflege

Es handelt sich um die Pflege der Dachbegrünung zur Erzielung der entsprechenden Flächendeckung bei Aussaat und Anspritzbegrünung (Sprossen). Evtl. ist Wässerung notwendig.

Entwicklungspflege

Es handelt sich um die Pflege der Fläche nach Abschluss der Fertigstellungspflege über einen begrenzten Zeitraum zur Förderung der Vegetation, in der Regel 1-2 Jahre.

Unterhaltungspflege/Wartung/Kontrolle

Es handelt sich um die Pflege zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes. Eine Kontrolle sollte jährlich durchgeführt werden. Extensive Dachbegrünungen sind in der Regel wenig wartungsbedürftig. Dennoch kann es durch Samenflug zu unerwünschtem Aufwuchs kommen (z.B. Gehölze, Disteln). Die unerwünschten Pflanzen sollten mit den Wurzeln entfernt werden, die Beseitigung erfolgt per Hand.

Trockene Pflanzenteile (abgeblühte Stängel, Altgras) sollten ebenfalls entfernt werden, um Verfilzung und Humusanreicherung zu vermeiden.

Anhang**Liste 1**

Arten für Substrathöhen kleiner/gleich 10 cm, die Liste enthält 17 Arten.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Höhe in cm (Ø)	Aussaat	Wuchsform
<i>Allium schoenoprasum</i> var. <i>Schoenoprasum</i>	Schnittlauch	10-35 cm (22)	Samen	mehnjährig
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ruchgras	20-50 cm (35)	Samen	mehnjährig
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke	15-45 cm (30)	Samen	mehnjährig
<i>Festuca ovina</i>	Schafschwingel	10-50 cm (25)	Samen	mehnjährig
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	5-30 cm (17)	Samen	mehnjährig
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	15-60 cm (37)	Samen	einjährig- zweijährig
<i>Origanum vulgare</i>	Oregano	20-50 cm (35)	Samen	mehnjährig
<i>Papaver dubium</i>	Saat-Mohn	30-50 cm (45)	Samen	einjährig
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	30-60 cm (45)	Samen	einjährig
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer	3-15 cm (10)	Samen oder Sprossen	mehnjährig
<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer	8-20 cm (14)	Samen oder Sprossen	mehnjährig
<i>Sedum reflexum</i>	Trippmadam	10-35 cm (22)	Samen oder Sprossen	Mehnjährig
<i>Sedum rupestre</i> (<i>S.</i> <i>reflexum</i>)	Felsen-Fetthenne	10-35 cm (22)	Samen oder Sprossen	mehnjährig
<i>Sempervivum tectorum</i>	Echte Hauswurz	15-50 cm (32)	Rosetten	mehnjährig
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasenes Leimkraut	15-50 cm (32)	Samen	mehnjährig
<i>Thymus pulegioides</i>	Feld-Thymian	5-40 cm (22)	Samen	mehnjährig
<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee	8-30 cm (20)	Samen	einjährig

Liste 2

Arten für Substrathöhen über 10 cm, die Liste enthält 29 Arten.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Höhe in cm (Ø)	Aussaat	Wuchsform
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei	40-70 cm (55)	Samen	mehnjährig
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	30-70 cm (50)	Samen	mehnjährig
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	15-30 cm (22)	Samen	mehnjährig
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	30-60 cm (45)	Samen	mehnjährig
<i>Cymbalaria muralis</i>	Mauer-Zimbelkraut	10-35 cm (22)	Samen	mehnjährig
<i>Dianthus deltoides</i>	Heidennelke	15-40 cm (27)	Samen	mehnjährig
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	15-90 cm (52)	Samen	mehnjährig
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	5-20 cm (12)	Samen	mehnjährig
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	30-60 cm (45)	Samen	mehnjährig



<i>Hieracium auranticum</i>	Orangerotes Habichtskraut	20-50 cm (35)	Samen	mehrfährig
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	20-60 cm (40)	Samen	mehrfährig
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	30 - 60 cm (45)	Samen	mehrfährig
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	30-80 cm (55)	Samen	mehrfährig
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	20-70 cm (45)	Samen	mehrfährig
<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut	20-75 cm (47)	Samen	mehrfährig
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	5-40 cm (22)	Samen	mehrfährig
<i>Muscari neglectum</i>	Traubenhyazinthe	15-30 cm (22)	Samen	mehrfährig
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette	30-60 cm (45)	Samen	mehrfährig
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	30-60 cm (45)	Samen	mehrfährig
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich	10-45 cm (27,5)	Samen	mehrfährig
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	10-100 cm (55)	Samen	mehrfährig
<i>Prunella grandiflora</i>	Große Braunelle	10-30 cm (20)	Samen	mehrfährig
<i>Prunella vulgaris</i>	Gemeine Braunelle	5-30 cm (17)	Samen	mehrfährig
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	10-30 cm (20)	Samen	mehrfährig
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen Salbei	30-60 cm (45)	Samen	mehrfährig
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	15-40 cm (27)	Samen	mehrfährig
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut	30-80 cm (55)	Samen	mehrfährig
<i>Sedum telephium</i>	Purpur-Fetthenne	30-80 cm (55)	Samen oder Sprossen	mehrfährig
<i>Teucrium scorodonia</i>	Salbei-Gamander	30-50 cm (40)	Samen	mehrfährig