



Gründach-Systeme
Leben auf dem Dach



Bauder Dachbegrünungen

Leben auf dem Dach

Mit jedem Gründach entsteht ein neuer Lebensraum auf dem Dach. Intensivbegrünungen mit Rasen- und Pflanzbereichen, Wege- und Aufenthaltsflächen können wie ein Garten gestaltet und genutzt werden. Extensivbegrünungen bestehen dagegen aus genügsamen und überwiegend niedrigwüchsigen Pflanzen und sind nur zur Kontrolle und Pflege begehbar.

Ob Intensiv- oder Extensivbegrünung, beide Begrünungsformen sind wertvolle und interessante Ersatzlebensräume für Pflanzen und Kleinlebewesen. Sie geben der Natur etwas davon zurück, was durch die Bebauung am Boden verloren geht.

In der vorliegenden Broschüre werden einführend die Vorteile und allgemeine Voraussetzungen von Dachbegrünungen behandelt. Anschließend werden Systemlösungen für Extensiv-, Intensiv- und Schrägdachbegrünungen vorgestellt. Danach folgen Pflanzenabbildungen für Extensivbegrünungen. Das abschließende Glossar erläutert Begrifflichkeiten rund ums Gründach.

Vorteile	4
Planungshinweise	6
Extensivbegrünung	8
Intensivbegrünung	10
Schrägdachbegrünung	12
Sedum und Kräuter	14
Glossar	18

Bauder Dachbegrünungen

Die Vorteile liegen auf der Hand

Ökologisches Bauen ist Trend, und Gründächer haben sich als Ausgleichsmaßnahme etabliert. Sie ergänzen den Dachaufbau um den ökologischen Aspekt und leisten einen großen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit.

Gründächer speichern auf natürliche Art Wasser, binden Staub und heizen sich auch bei extremen Temperaturen kaum auf. Sie schützen die Dachabdichtung noch besser vor Umweltbelastungen wie eine Kiesschüttung und verlängern deren Lebenserwartung. Durch reduzierte Versiegelungsgebühren lässt sich in vielen Kommunen mit gesplitteten Abwassergebühren Geld sparen.

Mit zunehmender Tendenz werden Dachbegrünungen im Bebauungsplan gefordert oder aber zumindest als Ausgleichsmaßnahme anerkannt. Für die Natur entstehen wertvolle Lebensräume.

Dachbegrünungen werten das Gebäude auf, sie

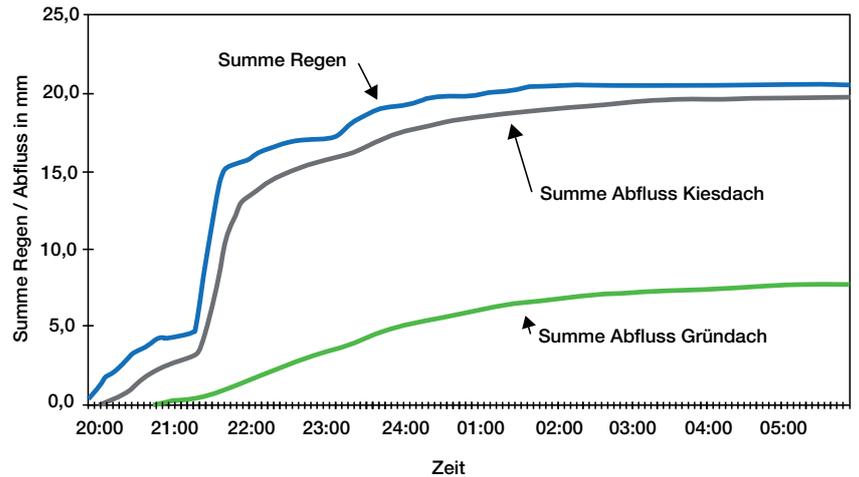
- speichern Regenwasser und verzögern den Abfluss
- reduzieren die Versiegelungsgebühr in Kommunen mit gesplitteter Abwassergebühr
- verbessern den Wärme- und Schallschutz
- schützen die Dachabdichtung vor Temperaturextremen, UV-Strahlung, mechanischer Beschädigung und verlängern so deren Lebenserwartung
- verbessern das Mikroklima durch Staubbindung, Temperaturengleich, Luftfeuchtigkeitsregulierung
- schaffen ökologisch wertvolle Ersatzlebensräume für Pflanzen und Tiere
- verbessern die Optik
- erhöhen die Nutzbarkeit von Dachflächen
- heizen sich im Sommer kaum auf und können den urbanen Wärmeinseleffekt mindern



Gründächer sind nicht nur ökologisch sinnvoll und hübsch anzusehen. Ihre positiven Auswirkungen auf den Regenwasserabfluss und die Temperatur sind beachtlich und sparen Geld.

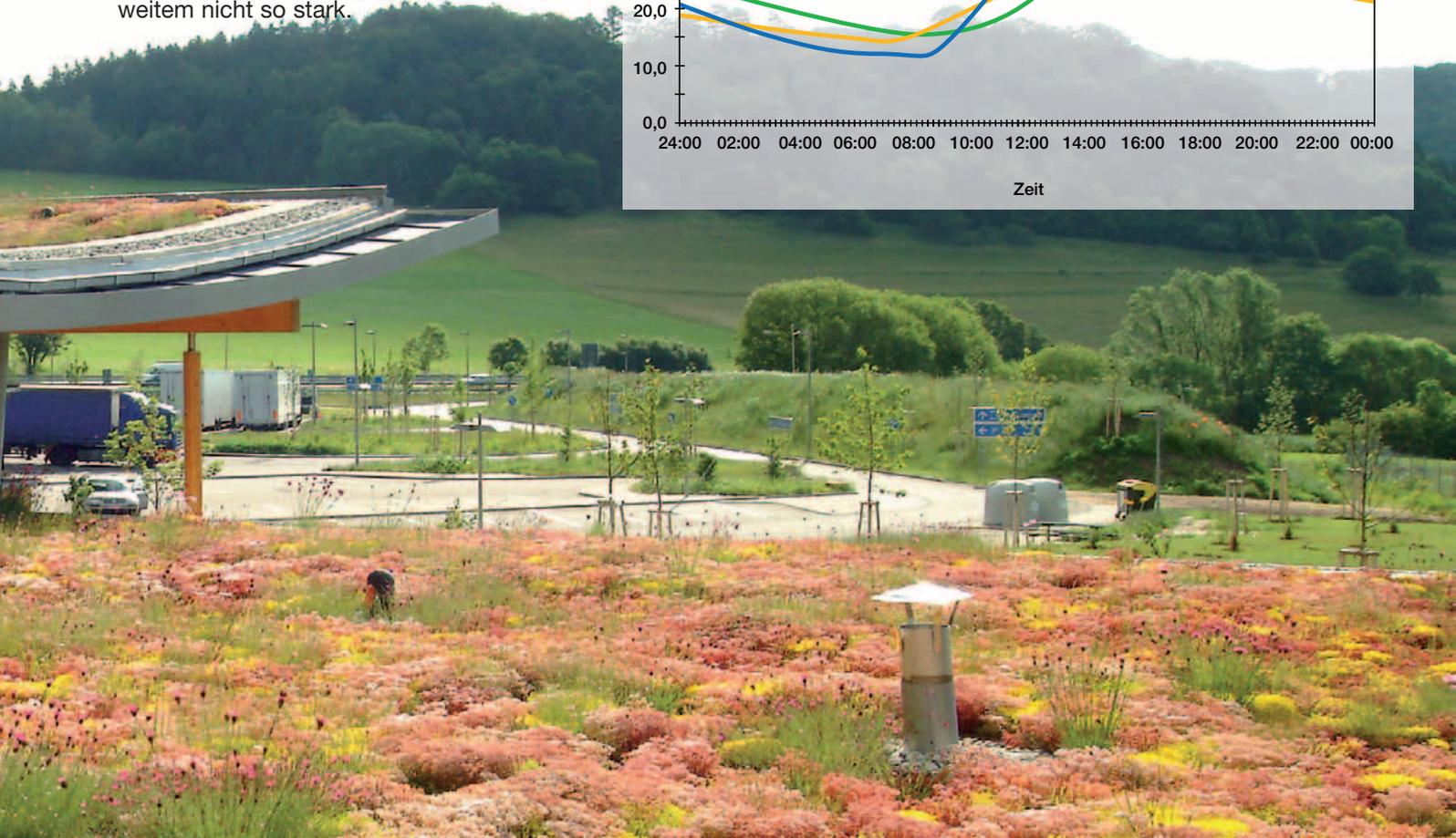
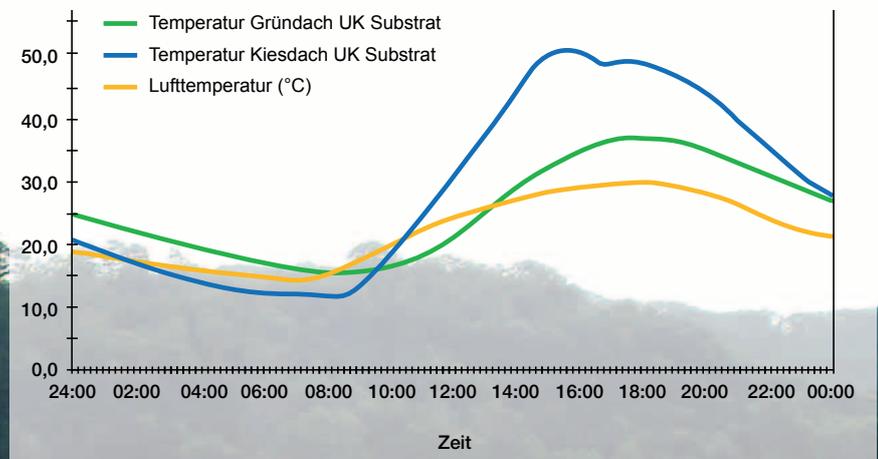
Wasserrückhaltung

Deutlich mehr als die Hälfte des Regens wird im Gründachaufbau gespeichert und verdunstet an der Oberfläche von Substrat und Vegetation. Der Abfluss des überschüssigen Wassers wird stark verzögert und gedämpft. Im Unterschied dazu hat das Kiesdach keine nennenswerten Auswirkungen auf den Abfluss. Der Regen wird fast ohne Verzögerung abgeleitet.



Temperaturverlauf

Schon an der Substratoberfläche ist der Temperaturanstieg im Vergleich zu Kies gering. Noch größer sind die Differenzen an der Unterkante Substrat, bzw. Kies. Das Gründach erwärmt sich langsamer und bei weitem nicht so stark.



Bauder Dachbegrünungen

Planungshinweise

Dachbegrünungen stellen spezielle Anforderungen an Bauwerk und Dachunterkonstruktion. Die nachfolgende Übersicht enthält eine Auswahl von Themen die bei der Planung zu beachten sind.

Statik

Ein Schlüsselkriterium für die Begrünung ist die Tragfähigkeit der Dachkonstruktion. Bauder Extensivbegrünungen sind ab einem Flächengewicht von etwa 70 kg/m² in wassergesättigtem Zustand ausführbar. Für Intensivbegrünungen sollten mind. 300 kg/m² Flächengewicht eingeplant werden, zuzüglich der zu berücksichtigenden Verkehrslasten.

Durchwurzelungsschutz

Bauder bietet ein breites Spektrum von Kunststoff- und Bitumenbahnen mit Wurzelschutzfunktion. So ist die Elastomerbitumenschweißbahn BauderSMARAGD eine Kombination aus hochwertiger Abdichtungsoberlage und Durchwurzelungsschutz.

Dachentwässerung

Die Wasserrückhaltung und Abflussverzögerung von Dachbegrünungen wird im Abflussbeiwert in Abhängigkeit von der Schichtdicke angegeben. Dadurch erhöht sich die an einen Dachablauf anschließbare Dachfläche entsprechend. Die Dachabläufe müssen zur Kontrolle und Wartung frei zugänglich sein. Dies gilt auch für Dachabläufe in Belagflächen. Bei Leichtdachkonstruktionen sind die Anforderungen an die Notentwässerung besonders zu beachten.

Dachneigung

Ideal sind 1 – 5° Dachneigung. Intensivbegrünungen sind auch bei gefällelosen Dachkonstruktionen unproblematisch, Extensivbegrünungen müssen gesondert geplant werden. Ab 5° Dachneigung sollten Schrägdachbegrünungssysteme eingesetzt werden. Bauder Schrägdachbegrünungen sind bis 25° Dachneigung möglich.

Dachnutzungen

Multifunktional genutzte Dachflächen sind fast schon die Regel. Ob Solardach, Dachterrassen oder Gebäudetechnik, mit der Nutzung steigen auch die Anforderungen an die Planung. Eine frühzeitige Abstimmung aller Dachnutzungen ist dringend anzuraten.

Standortbedingungen

Extensivbegrünungen lieben Sonne. Stark beschattete Flächen sind problematisch. Intensivbegrünungen können durch das breitere Pflanzenspektrum besser an unterschiedliche Bedingungen angepasst werden.

Windsog

Dachbegrünungen können für lose verlegte Dachabdichtungen die Auflastfunktion übernehmen. Die Lagesicherheit von durchwurzelten Begrünungsaufbauten ist sehr hoch. In unbegrüntem Zustand können Verwehungen auftreten, die aber im Rahmen der Pflege in der Regel ohne großen Aufwand nachgearbeitet werden können.



Pflege

Intensivbegrünungen erfordern einen hohen Pflegeaufwand. Extensive Dachbegrünungen sind pflegeleicht aber nicht pflegefrei. Die Anforderungen der Arbeitssicherheit müssen beachtet werden, z.B. durch Anschlagmöglichkeiten für Anseilschutz zur Absturzsicherung.

Verkehrsflächen

Bei Verwendung von druckbelastbaren Drainageelementen lassen sich begehbare Belagflächen einfach mit Dachbegrünungen kombinieren. Wesentlich höhere Anforderungen an den Aufbau, die gesamte Dachkonstruktion und das Bauwerk stellen befahrbare Verkehrsflächen. Eine detaillierte Planung ist hier zwingend erforderlich.

Anschlusshöhen

Die Anforderungen der Flachdachrichtlinien sind zu berücksichtigen. Bezugshöhe bei Dachbegrünungen ist Oberkante Substrat bzw. Kies oder Plattenbelag. Barrierefreie Übergänge müssen gesondert geplant werden. (siehe Abb.1+2)

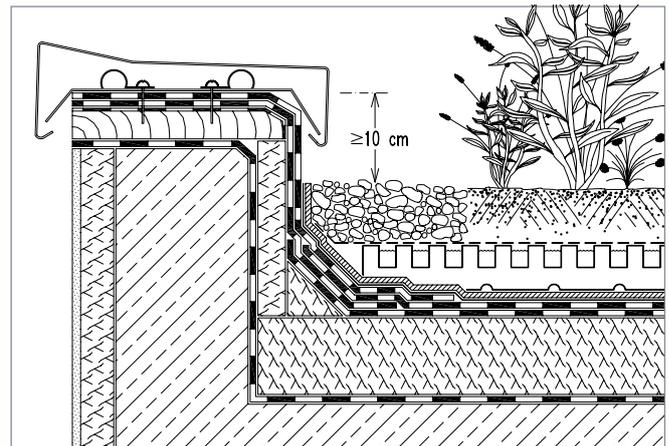


Abb. 1*: Über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung fordern die Flachdachrichtlinien bei Dachneigungen bis 5° mind. 10 cm, bei Dachneigungen über 5° mind. 5 cm Höhe des Dachrands.

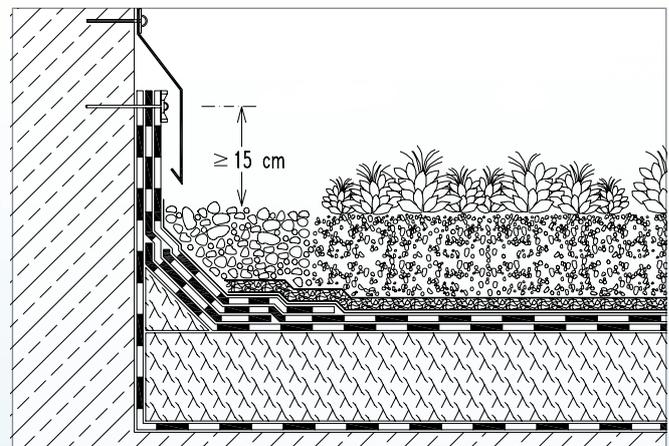


Abb. 2*: Bei Wandanschlüssen fordern die Flachdachrichtlinien bei Dachneigungen bis 5° mind. 15 cm und bei Dachneigungen über 5° mind. 10 cm Anschlusshöhe über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung.

* ausführlich beschriebene Detaildarstellungen finden Sie in der Bauder Broschüre: Gründach-Detailkonstruktionen.



Bauder Dachbegrünungen

Extensivbegrünung



Ziel einer Extensivbegrünung ist eine naturnah angelegte Vegetation mit geringen Flächenlasten und minimalem Pflegebedarf. Als bestandsbildende Pflanzen finden häufig Sedumarten Verwendung. Mit trockenresistenten Kräutern ergänzt, können auch Sedum-Kraut Pflanzengesellschaften angelegt werden.

Als Regelaufbau für Extensivbegrünungen haben sich mehrschichtige Bauweisen mit Funktionstrennung der Vegetationstrag-, Filter- und Dränschicht durchgesetzt. Die Aufgaben der Vegetationstragschicht übernimmt ein mineralisch zusammengesetztes Substrat mit geringen organischen Anteilen. Das Substrat muss Wasser und Nährstoffe speichern können und den Pflanzen genügend Wurzelraum zur Verfügung stellen. Wasser, das nicht von den Pflanzen aufgenommen werden kann, sogenanntes Überschusswasser, sollte sicher abgeleitet werden. Dazu wird eine Dränschicht eingebaut, die auch aus einer Kombination aus Wasserspeicher- und Dränschicht bestehen kann. Zwischen Substrat und Dränschicht sorgt ein Filtervlies für den Rückhalt von Feinteilen aus dem Substrat und sichert so die dauerhafte Funktion der Drainage.

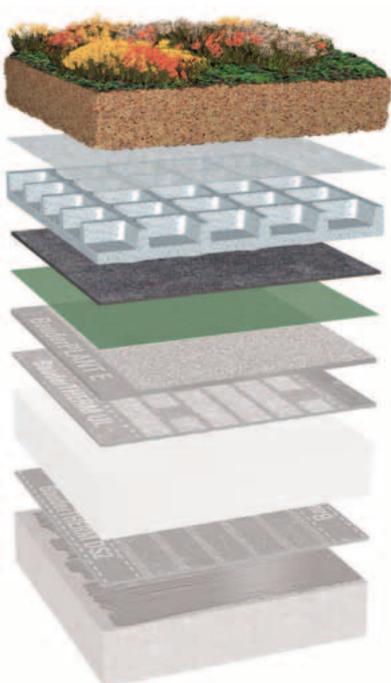
Die Flächengewichte der Aufbauten werden wesentlich durch das Substrat bestimmt. Je cm Schichtdicke beträgt das Gewicht der marktüblichen Mineralsubstrate ca. 10 bis 13 kg/m² in wassergesättigtem Zustand. Für eine Sedumbegrünung sind mindestens 6 cm Substrat empfehlenswert. Inklusive Vegetation, Filter- und Dränschicht werden so ca. 70 bis 100 kg/m² Flächengewicht erreicht. Sedum-Kraut Begrünungen mit mindestens 8 cm Wurzelraum beginnen bei etwa 90 bis 130 kg/m².

Mit einem speziellen Leichtgründachsystem für Dachkonstruktionen mit geringer Tragkraft liegt das Gesamtgewicht unter 70 kg/m². Allerdings steht der Vegetation dann auch nur ein begrenzter Wurzelraum zur Verfügung.

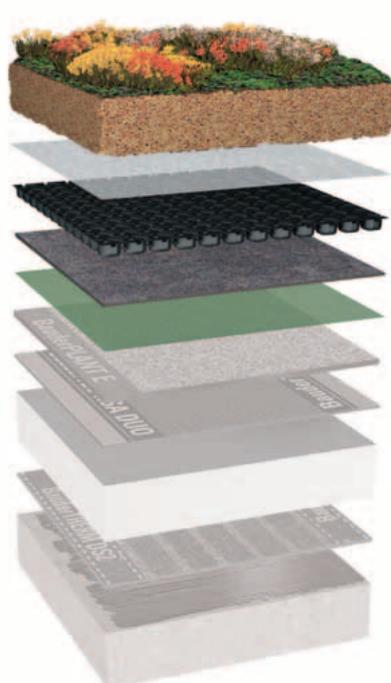
Extensivbegrünungen sind pflegearm, jedoch nicht pflegefrei. Die regelmäßige Beseitigung von unerwünschtem Fremdbewuchs und Düngung bei Bedarf sind die wichtigsten Pflegemaßnahmen.

Wässern ist zumindest bei etablierten Extensivbegrünungen nicht notwendig. Lediglich bei Neuanlagen kann in Trockenperioden eine Notbewässerung erforderlich werden. Bis sich die gewünschte Vegetation nach ein bis zwei Vegetationsperioden flächendeckend entwickelt hat ist unter Umständen etwas mehr Pflege erforderlich. Danach genügen zwei Pflegegänge im Jahr, idealerweise im zeitigen Frühjahr und im Herbst.

Extensivbegrünungen	
Kosten	niedrig
Pflegeaufwand	gering
Pflanzen	Sedum, Kräuter, Moos
Aufbauhöhe	6 bis 15 cm
Gewicht	70 bis 150 kg/m ²



Hohes Speichervermögen mit der Wasserspeicherplatte WSP 50



Druckbelastbare Drainage mit Drän- und Speicherelement DSE 20



Preiswerte Dachbegrünung mit der Bauder SDF-Matte

Bauder Dachbegrünungen

Intensivbegrünung



Intensivbegrünungen bieten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten und können bei entsprechender Ausführung als Garten auf dem Dach genutzt werden. Liegewiesen sind ebenso möglich wie Baumpflanzungen.

Bei richtiger Dimensionierung der Vegetationstragschicht, ausreichender Bewässerung und Nährstoffversorgung sind die Bedingungen für das Pflanzenwachstum auf dem Dach fast ähnlich gut wie am Boden. Zu beachten sind z. B. die Standsicherheit von Gehölzen oder mögliche negative Einflüsse durch das Gebäude wie abstrahlende Fassaden.

Die Planung von Intensivbegrünungen und insbesondere die objektbezogene Pflanzenauswahl erfordert entsprechende Fachkenntnisse. Für die Dimensionierung der Vegetationstragschicht kann bei Gehölzen die einfache Formel „Wuchshöhe/10 = Einbaustärke Substrat“ angewendet werden. Rasen und Bodendecker benötigen mind. 20 cm Substrat.

Trotz hoher Wasserkapazität in den Substraten müssen Intensivbegrünungen und vor allem auch Rasen bei Trockenheit regelmäßig bewässert werden. Wie bei jedem Hausgarten besteht auch auf dem Dach ein unmittelbarer Zusammenhang von Vegetationszustand und Pflege. Aufgrund der großen Bandbreite von Intensivbegrünungen empfiehlt es sich die Pflegemaßnahmen objektbezogen festzulegen.

Der Pflegeaufwand ist wesentlich höher als bei Extensivbegrünungen. Zur Orientierung sind vergleichbare Gartenanlagen geeignet.

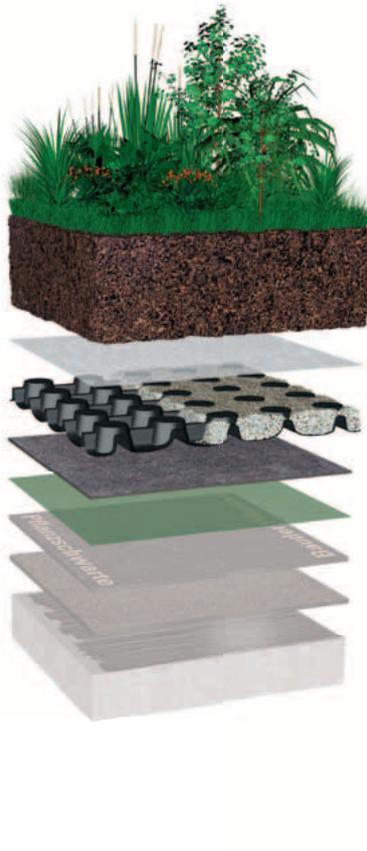


Intensivbegrünungen

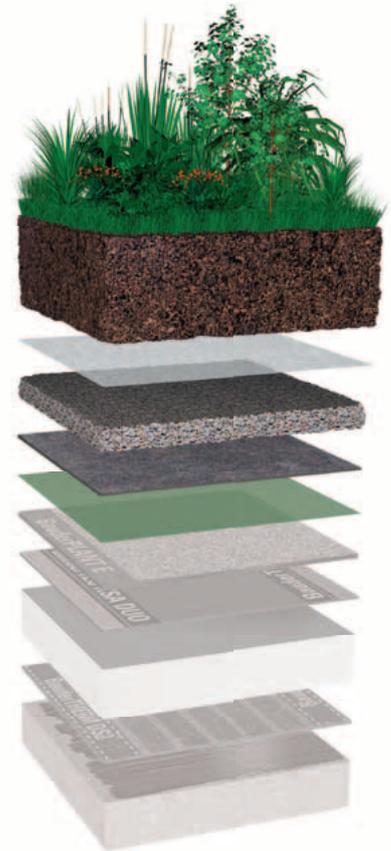
Kosten	mittel bis hoch
Pflegeaufwand	mittel bis hoch
Pflanzen	frei gestaltbar: Rasen, Stauden, Sträucher, Bäume
Aufbauhöhe	ab 20 cm
Gewicht	ab 300 kg/m²



Hohes Speichervermögen mit der Wasserspeicherplatte WSP 75



Druckbelastbare Drainage mit Drän- und Speicherelement DSE 60



Schüttstoff-Drainage mit Bauder Mineraldrän

Bauder Dachbegrünungen

Schrägdachbegrünung



Schrägdachbegrünungen erfordern spezielle Begrünungssysteme. Die Lagestabilität muss sichergestellt werden und als Ausgleich für den Oberflächenabflusses, bzw. die im Vergleich zum Flachdach stärkere Austrocknung sollte die Wasserrückhaltung erhöht werden.

Mit der direkt verfüllten Wasserspeicherplatte lassen sich bis 15° Dachneigung beide Anforderungen einfach erfüllen. Ab 15° Dachneigung sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Als Einbauhilfe und vorübergehende Schubsicherungsmaßnahme bis zur Durchwurzelung der Substratschicht dient ein zusätzlicher Holz-Lattenrost. Eine schnelle Flächendeckung der Vegetation ist anzustreben. Dies kann z. B. mit einer höheren Stückzahl von Flachballenstauden erreicht werden oder durch eine unterstützende Bewässerung während der Anwuchszeit. Die weitere Pflege ist bei Schrägdachbegrünungen besonders wichtig.

Bei Satteldächern mit Nord- und Südseite kann die Vegetationsentwicklung aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen stark von einander abweichen.

Bauder Schrägdachbegrünungen sind für Dachneigungen bis 25° geeignet. Zur Verbesserung der Schubsicherung wird ab 5° Dachneigung das Substrat direkt in die Kammern der Wasserspeicherplatte verfüllt. In der Fläche sind keine weiteren Schubsicherungsmaßnahmen erforderlich.



Schrägdachbegrünungen

Kosten	mittel
Pflegeaufwand	gering
Pflanzen	Sedum, Kräuter, Moos
Aufbauhöhe	10 bis 15 cm
Gewicht	70 bis 150 kg/m²



Bauder Schrägdachbegrünung
Dachneigung 5 – 15°



Bauder Schrägdachbegrünung
Dachneigung 15 – 25°

Bauder Dachbegrünungen

Pflanzen - Beispiele

Sedum



Rötlicher Mauerpfeffer
Sedum album coral carpet



Immergrünchen
Sedum hybridum



Superbum, rosa
Sedum spurium album



Tripmadam
Sedum reflexum



Himalajasedum
Sedum caucolicum



Lydium grau
Sedum hispanicum



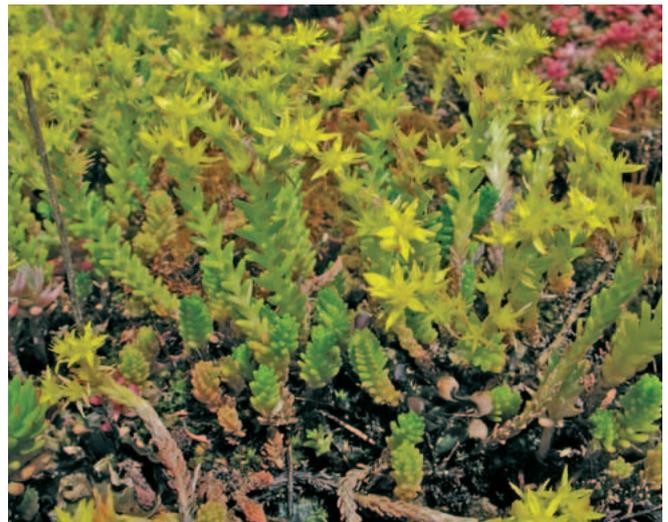
Weihenstephaner Gold
Sedum floriferum



Kamtschatkasedum
Sedum kamtschatikum



Superbum, weiß
Sedum spurium album



Milder Mauerpfeffer
Sedum sexangulare



Flachpolster
Sedum Ewersii



Rosa Mauerpfeffer
Sedum album murale

Bauder Dachbegrünungen

Pflanzen - Beispiele

Kräuter



Karthäuser-Nelke
Dianthus carthusianorum



Feld-Thymian
Thymus serpyllum



Steinbrech-Felsennelke
Petalotrichon saxifraga



Färberkamille
Anthemis tinctoria



Gewöhnliches Leimkraut
Silene vulgaris



Schnittlauch
Allium schoenoprasum



Heide-Nelke
Dianthus deltoides



Gewöhnliches Habichtskraut
Hieracium pilosella



Storchschnabel
Geranium sanguineum



Blauer Lein
Linum perenne



Wiesen-Salbei
Salvia pratensis



Orangerotes Habichtskraut
Hieracium aurantiacum

Abflussbeiwert

Gibt den Teil des Niederschlagswassers an, der nach einem Regen abfließt. Für Dachbegrünungen mit 10–15 cm Schichtdicke liegt der Abflussbeiwert nach FLL bei 0,3.

Bitumen

Viskoelastisches Erdöldestillat zur Herstellung von Bitumenbahnen und -klebemassen.

Bitumenbahn

Trägereinlage mit beidseitiger Bitumendeckschicht.

Dachaufbau

Alle Funktionsschichten zur Herstellung des gesamten Dachsystems.

Dränschicht

Zur sicheren Ableitung von Überschusswasser. Oft als kombinierte Wasserspeicher- und Dränschicht mit Wasserrückhaltung.

Durchwurzelungsschutz

Schicht zur Vermeidung von Wurzel durchwuchs durch die Dachabdichtung. Der Durchwurzelungsschutz kann durch die Abdichtungsoberlage selbst oder durch eine separate Lage erreicht werden.

Einschichtige Bauweise

Extensivbegrünungsform, bei der ein spezielles Einschichtsubstrat die Funktionen als Drän-, Filter- und Vegetationstragschicht erfüllt.

Entwicklungs- und Unterhaltungspflege

Auch nach der Abnahme sollten Extensivbegrünungen weiter gepflegt werden. Die Entwicklungs- und Unterhaltungspflege sichert die langfristige Funktion der Dachbegrünung.

Extensivbegrünung

Ziel einer Extensivbegrünung ist eine naturnah angelegte Vegetation mit geringen Flächenlasten und minimalem Pflegebedarf.

Fertigstellungspflege

Umfasst alle Pflegemaßnahmen bis zur Erreichung des abnahmefähigen Zustands, wie er in den FLL-Richtlinien, in Abhängigkeit der Begrünungsmethode definiert ist. Extensivbegrünungen sind zwar pflegearm, aber nicht pflegefrei.

Filterschicht

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen aus der Vegetationstragschicht in die Dränschicht und sichert so deren Funktionsfähigkeit.

FLL

Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e. V., Bonn. Herausgeber der Richtlinien für Dachbegrünungen.

Gespaltene Abwassergebühr

Immer mehr Kommunen gehen dazu über, die Abwassergebühr nicht einfach an den Frischwasserverbrauch zu koppeln, sondern zusätzlich die Flächenversiegelung zu berücksichtigen. Für begrünte Dachflächen muss dann oft nur die halbe Versiegelungsgebühr entrichtet werden, denn Dachbegrünungen verringern und verzögern den Wasserabfluss und entlasten so die Kanalisation.

Grünaufbau

Alle Bestandteile des Gründachaufbaus oberhalb der Abdichtung.

Intensivbegrünung

Aufwendige Begrünungsform mit höherem Schichtaufbau und gartenähnlicher Anlage. Bei entsprechender Ausführung als Freifläche nutzbar und von bodengebundenen Standorten kaum zu unterscheiden.

Mehrschichtige Bauweise

Funktionelle Trennung des Grünaufbaus in Drän-, Filter- und Vegetationstragschicht. Bei Extensivbegrünungen empfehlenswert, bei Intensivbegrünungen obligatorisch.

Retention

Wasserrückhalteeffekt eines Gründachs. Der verringerte und zeitlich verzögerte Wasserabfluss kappt die Abflussspitzen.

Richtlinien für Dachbegrünungen

Vollständig: „Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen“.

Wichtigstes Regelwerk im Bereich Dachbegrünung mit breiter Akzeptanz bei Planern, ausführenden Betrieben, Auftraggebern und Sachverständigen (herausgegeben von der FLL).

Schutzschicht

Schützt die Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung.

Sedum

Viele Sedum-Arten sind sehr trockenresistent und ausgesprochene Überlebenskünstler. Sie eignen sich deshalb ausgezeichnet für die Verwendung auf dem Dach. Zur Neuanlage können Sedumsprossen (abgeschnittene Pflanzentriebe) auf dem Dach ausgestreut werden.

Substrat

siehe Vegetationstragschicht

Unterkonstruktion

Flächige Unterlage zur Aufnahme des Dachaufbaus.

Vegetationstragschicht

Die Vegetationstragschicht als intensiv durchwurzelter Raum muß den Pflanzen auf dem Dach gute Wachstumsbedingungen bieten. Vegetationssubstrate für die Dachbegrünung sind wahre Alleskönner. Entscheidend für die Qualität der Vegetationssubstrate sind Wasserspeichervermögen, Strukturstabilität, Wasserdurchlässigkeit und Korngrößenverteilung. (siehe Bild rechts)





Paul Bauder GmbH & Co. KG
Korntaler Landstraße 63
D-70499 Stuttgart
Telefon 0711/88 07-0
Telefax 0711/88 07-300
stuttgart@bauder.de

www.bauder.de

Werk Bernsdorf
Paul Bauder GmbH
Dresdener Straße 80
D-02994 Bernsdorf
Telefon 03 57 23/2 45-0
Telefax 03 57 23/2 45-10
bernsdorf@bauder.de
www.bauder.de

Werk Landsberg/Halle
Paul Bauder GmbH & Co. KG
Brehnaer Straße 10
D-06188 Landsberg b. Halle
Telefon 03 46 02/3 04-0
Telefax 03 46 02/3 04-38
landsberg@bauder.de
www.bauder.de

Werk Bochum
Paul Bauder GmbH & Co. KG
Hiltroper Straße 250
D-44807 Bochum
Telefon 02 34/5 07 08-0
Telefax 02 34/5 07 08-22
bochum@bauder.de
www.bauder.de

Werk Achim
Paul Bauder GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 1
D-28832 Achim
Telefon 0 42 02/5 12-0
Telefax 0 42 02/5 12-115
achim@bauder.de
www.bauder.de

Schweiz
Paul Bauder AG
Alte Zugerstraße 16
CH-6403 Küssnacht a.R.
Telefon 0 41/8 54 15 60
Telefax 0 41/8 54 15 69
info@bauder.ag
www.bauder.ag

Österreich
Bauder Ges.m.b.H.
Gewerbepark 16
A-4052 Ansfelden
Telefon 0 72 29/6 91 30
Telefax 0 72 29/6 55 18
info@bauder.at
www.bauder.at

Alle Angaben dieses Prospektes beruhen auf dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen behalten wir uns vor. Informieren Sie sich ggf. über den im Zeitpunkt Ihrer Bestellung maßgeblichen technischen Kenntnisstand.

0150BR/0112 DE