

Dachbegrünungen, Terrassen und Verkehrsflächen

Systemaufbauten





Mit jedem Gründach
entsteht ein neuer Lebensraum.

www.lebensraumdach.ch

Inhalt

	Vorteile der Bauder Dachbegrünungssysteme	4
	Extensive Dachbegrünung	6
	Vielseitig mit Wasserspeicher und Drainage	8
	Funktional mit Drainage	9
	Retentionssysteme	10
	Retention mit temporärem Wasserspeicher	12
	Retention mit reguliertem Ablauf	13
	Biodiversität und Lebensräume	
	Biodach – verdunstungsstark	14
	Biodach – schlank	16
	Biodach – Blumenwiesen und Stauden	18
	Dachbegrünung und Photovoltaik	20
	Dachbegrünung mit BauderSOLAR	22
	Dachbegrünung für systemunabhängige Solaraufbauten	23
	Intensive Dachbegrünung	24
	Dachgarten mit Vegetationstragschicht bis 30 cm	26
	Dachgarten mit Vegetationstragschicht über 30 cm	27
	Rasenaufbau mit Vegetationstragschicht bis 30 cm	28
	Rasenaufbau mit Vegetationstragschicht über 30 cm	29
	Schrägdachbegrünung	
	Extensive Begrünung ab 5° Dachneigung	30
	Terrasse und Balkon	32
	Ästhetischer Brandschutz	33
	Dünnlagige Drainage	33
	Standard-Drainage	33
	Drainage mit Trittschalldämmung	33
	Verkehrsfläche auf Dämmung	
	Druckstabile Drainage für wärmegeämmte Dächer	34
	Verkehrsfläche ungedämmt	
	Tragschicht Schotter	37
	Tragschicht Drainbeton	37
	Planungshinweise	
	Begrünungsmethoden	38
	Ansaat und Pflege	40
	Pflanzenbeispiele	42



Bauder Dachbegrünungssysteme

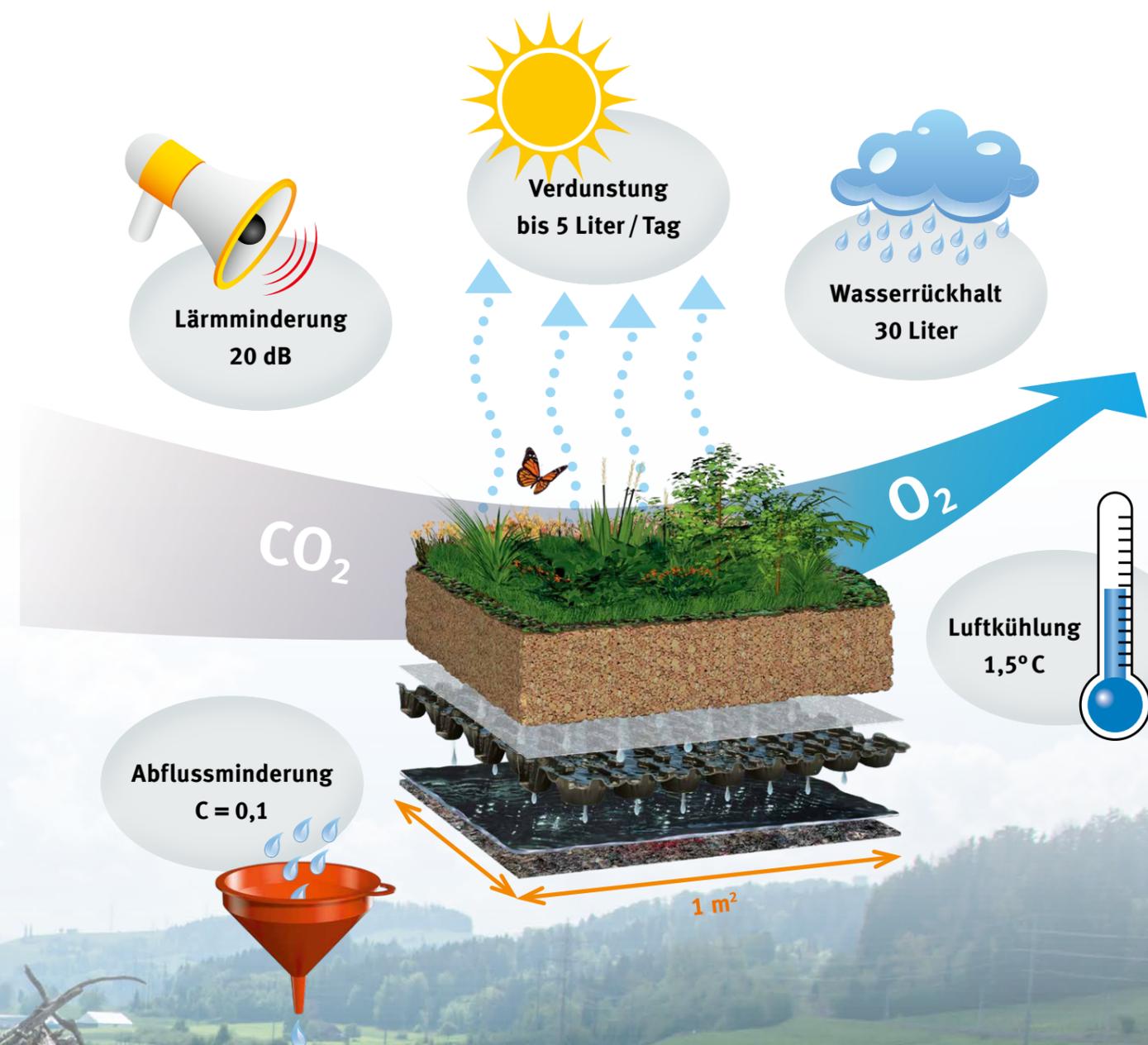
Die Vorteile liegen auf der Hand

Gründächer haben sich als Ausgleichsmaßnahme etabliert. Sie sind ein Baustein zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Denn Dachbegrünungen haben sehr viele positive Effekte auf das Klima und auf die Flora und Fauna.

Gründächer leisten einiges: Sie binden Staub und heizen sich auch bei extremen Temperaturen kaum auf. Sie schützen die Dachabdichtung noch besser vor Umweltbelastungen als eine Kiesschüttung und verlängern deren Lebenserwartung. Sie speichern auf natürliche Art Wasser und geben, dank durchdachten Systemen, überschüssiges Regenwasser verzögert ab, sodass die Kanalisation nachweislich entlastet ist. Dachbegrünungen schaffen wertvolle Ersatzlebensräume für Pflanzen, Insekten und Vögel.

Mit spezifischen Massnahmen lässt sich die Biodiversität fördern. Wie viel ein Quadratmeter Gründach zu leisten vermag, erklärt die nebenstehende Grafik.

Bauder Gründachaufbauten sind flexibel. Je nach Anforderung der Bauherrschaft oder der Behörden liegen die Schwerpunkte anders. Eine objektspezifische Beratung lohnt sich in jedem Fall.



Dachbegrünungen

Extensivbegrünungen

Ziel einer Extensivbegrünung ist die naturnah angelegte Vegetation mit geringen Flächenlasten und minimalem Pflegebedarf. Bestandsbildende Pflanzen sind meist Sedumarten und trockenresistente Dachkräuter.

Als Regelaufbauten für Extensivbegrünungen haben sich mehrschichtige Bauweisen durchgesetzt. Im mineralisch zusammengesetzten Substrat der Vegetationstragschicht werden Wasser und Nährstoffe gespeichert und den Pflanzen genügend Wurzelraum zur Verfügung gestellt. Wasser, das nicht von den

Pflanzen aufgenommen werden kann, sogenanntes Überschusswasser, sollte sicher in der Drain- oder kombinierten Drain- / Speicherschicht abgeleitet werden können. Dazwischen sorgt ein Filtervlies für den Rückhalt von Substratfeinteilen und sichert so die dauerhafte Drainagefunktion.

Die Substrathöhe soll nach SIA 312 unter Berücksichtigung der örtlichen Jahresniederschlagsmengen mindestens 80 bis 110 mm betragen. Die Flächengewichte der Aufbauten werden wesentlich durch das Substrat bestimmt. Je Zentimeter Schichtdicke beträgt das Gewicht üblicherweise ca. 10 bis 13 kg/m² in wassergesättigtem Zustand.

Extensivbegrünungen sind pflegeleicht, jedoch nicht pflegefrei. Die regelmässige Beseitigung von uner-

wünschtem Fremdbewuchs und Düngung bei Bedarf sind wichtig. Wässern ist, zumindest bei etablierten Extensivbegrünungen, nicht notwendig. Lediglich bei Neuanlagen kann in Trockenperioden eine Bewässerung 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.

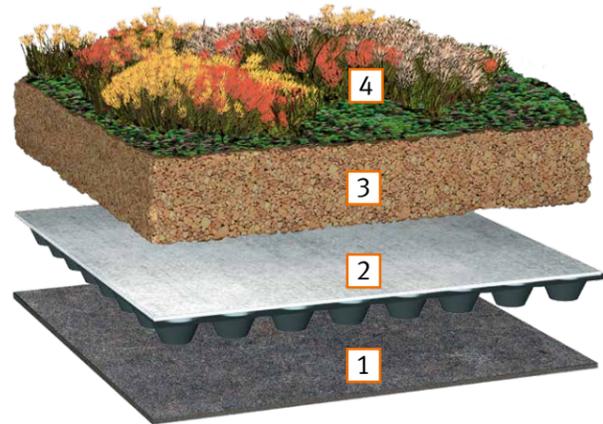


Extensive Dachbegrünung

Vielseitig mit Wasserspeicher und Drainage

Das Wasserspeicherelement versorgt die Dachbegrünung länger mit Feuchtigkeit. Das Drän- und Wasserspeicherelement Bauder DSE 20, oder alternativ grösser mit Bauder DSE 40, ist nicht nur Wasserspeicher, sondern auch eine effiziente und druckstabile Flächendrainage zur raschen Ableitung von überschüssigem Wasser.

- 4 Vegetation**
Bauder säfertige Kräuter-Sedum-Samenmischung
- 3 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 2 Filter- / Wasserspeicher und Drainschicht**
Das Element aus HDPE mit einer Noppenhöhe von 20 mm dient als kombinierte Flächendrainage und als Wasserspeicher. Das integrierte Filtervlies verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drainschicht.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Schutzvlies SV 300	911	3	2,0	2,3
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 20 Vlies	943	20	6,0	7,1
3 Bauder Extensivsubstrat BB-CH	944	80	50,4	104,8
4 Bauder Samenmischung KS plus	948	-	-	10,0
Gesamt ca.		103	58,4	124,2

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	34
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	29
Relevante Wasserkapazität (rWK)	63

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
80 bis 100 mm	0,7
101 bis 250 mm	0,4

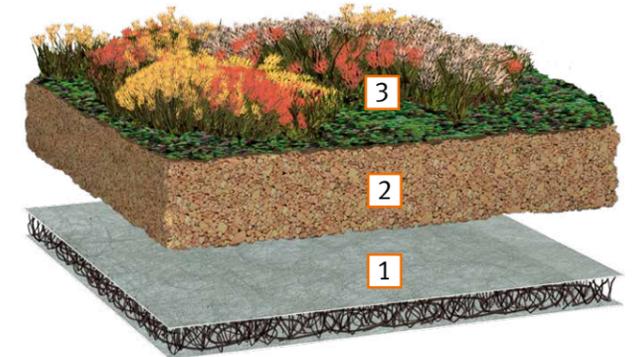
Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 100 mm	71,0
bei Substrathöhe 120 mm	83,6

Extensive Dachbegrünung

Funktional mit Drainage

Mit der Bauder SDF-Matte lassen sich Schutz-, Drain- und Filterschicht in einem Arbeitsgang und somit entsprechend kostengünstig einbauen. Das macht den Aufbau mit der SDF-Matte zu einem beliebten Aufbau für die Extensivbegrünung in mehrschichtiger Bauweise.

- 3 Vegetation**
Bauder säfertige Kräuter-Sedum-Samenmischung
- 2 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 1 Schutz-, Drain- und Filterschicht**
Die Bauder SDF-Matte mit drei wichtigen Funktionen für die Dachbegrünung. Ihre Druckfestigkeit ist auf eine extensive Dachbegrünung ausgelegt.



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder SDF-Matte	942	20	-	0,6
2 Bauder Extensivsubstrat BB-CH	944	80	50,4	104,8
3 Bauder Samenmischung KS plus	948	-	-	10,0
Gesamt ca.		100	50,4	115,4

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	34
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	29
Relevante Wasserkapazität (rWK)	63

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
80 bis 100 mm	0,7
101 bis 250 mm	0,4

Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 100 mm	63,0
bei Substrathöhe 120 mm	75,6

Retention mit Dachbegrünung

Wasserrückhalt auf dem Dach

Gründachaufbauten speichern Wasser und reduzieren Abflussspitzen. Diese Schwammwirkung wird auch Retention genannt. Solche Dachbegrünungen sind ein wichtiger Baustein zur wassersensiblen und hitzeangepassten Stadtentwicklung.

Das Gründach wird gerade in Ballungszentren besonders favorisiert. Denn hier, in diesen stark versiegelten Gebieten, ist das Risiko von überlasteten Abwasserkanälen bei Starkregen besonders gross. Dachflächen mit Dachbegrünungen sorgen für eine Wasserspeicherung sowie eine verzögerte Abgabe des Überschusswassers. Jeder Gründachaufbau speichert Wasser und kappt Abflussspitzen. Diese Menge hängt sowohl vom verwendeten Speicherelement als auch von der eingebauten Substratstärke ab. In aller Regel ist das

Wasserspeichervermögen im Substrat höher als im ergänzenden Speicherelement. Ein hochwertiges Substrat speichert etwa sechs Liter Wasser pro Quadratmeter und Zentimeter Dicke.

Im Wesentlichen umfasst der benutzte Überbegriff «Retention» in Bezug auf die Dachbegrünung zwei Themenbereiche: Zum einen geht es um den Wasserrückhalt auf dem Dach, zum anderen um eine Einleitbeschränkung des Regenwassers in das örtliche

Kanalisationsnetz. Gemeinden fordern entweder einen Abflussbeiwertes (C) oder eine restriktive Einleitbeschränkung des Überschusswassers in das Abwassernetz in Anzahl Litern pro Sekunde.

Für die Dimensionierung der Entwässerung eines Daches ist der Abflussbeiwert (C) zu berücksichtigen. Der Abflussbeiwert ist das Verhältnis aus Abfluss zur Regenspende. Dieser richtet sich gemäss SIA 312 nach der jeweiligen Aufbaudicke Substrat und beträgt somit $C = 0,7$ oder bereits $C = 0,4$. Die Abflussbeiwerte der Bauder Systemaufbauten sind durch die FLL geprüft. Bei einer Ausführung mit 12 cm Pflanzsubstrat BL-C03 auf Schutzvlies SV 600 kann bis zu einer Dachneigung von 5° bereits der sehr gute Abflussbeiwert $C = 0,11$ erreicht werden. Das bedeutet, dass

90% des Überschusswassers verzögert ablaufen und damit die Abwassernetz wesentlich entlasten. Wo eine restriktive Einleitbeschränkung durch die Gemeinde gefordert wird, gilt der Wert in Volumen pro Zeiteinheit [l/s] für die gesamte Dachfläche der Liegenschaft.

Wie die Anforderung auch lautet, als führender Hersteller von Dachsystemlösungen bietet Bauder für jede Situation den passenden Gründachaufbau und unterstützt in jeder Projektphase. Eine objektspezifische Beratung lohnt sich.

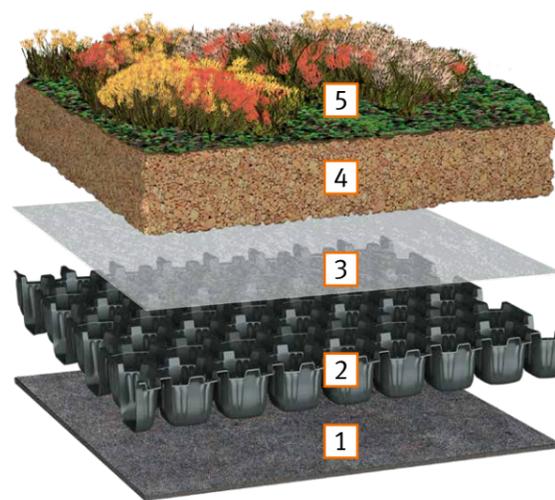


Retentionssysteme

Retention mit temporärem Wasserspeicher

Dieser Gründach-Systemaufbau mit vollflächig verlegtem Retentionselement wurde entwickelt für die stark verzögerte Abgabe des Überschusswassers. Bereits mit 8 cm Substrat erreicht dieser Aufbau einen sehr guten Abflussbeiwert. Durch das hohe Drainelement lässt er sich auf Flachdächern von 0 bis 5 % Dachgefälle einsetzen.

- 5 Vegetation**
Bauder säfertige Kräuter-Sedum-Samenmischung
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Retentionssubstrat mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 3 Filterschicht**
Bauder Filtervlies verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drainschicht.
- 2 Retentionsschicht**
Element aus HDPE mit einer Noppenhöhe von 40 mm als kombinierte Flächendrainage und Verzögerungselement nach FLL.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 800	913	6	4,0	4,8
2 Bauder Retentionselement RE 40	943	40	–	1,8
3 Bauder Filtervlies FV 125	942	1	–	0,1
4 Bauder Pflanzsubstrat BBT-R	944	80	56,8	92,8
5 Bauder Samenmischung KS plus	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		127	60,8	109,5

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	35
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	36
Relevante Wasserkapazität (rWK)	71

Abflussbeiwert C	
bei Substrathöhe 80 mm	0,16
bei Substrathöhe 100 mm	0,11
bei Substrathöhe 120 mm	0,10

Angenommene Abflussleistung in l/s*	
Regenspende von r = 0,03 l/sm ² Schichtaufbau 80 mm, C-Wert 0,16	
Fläche 500 m ²	2,4

* Die Berechnung der Abflussleistung basiert auf der Prüfmethode Abflussbeiwert FLL in aufgezeigter Bauweise, Ablesung nach den ersten 15 Testminuten nach vorheriger aufbau-sättigender Beregnung. Bei höheren Substrataufbauten oder Dachgefälle unter 2% ist davon auszugehen, dass sich die Abflusskennzahl C, somit auch die angenommene Abflussleistung, reduziert.

Retentionssysteme

Retention mit reguliertem Ablauf

Dieses Dachbegrünungssystem punktet mit einer einstellbaren Regenwasserbewirtschaftung. Damit lassen sich beispielsweise auch bei nicht aufgeständerten Solarunterkonstruktionen auf Kies die Regeneinlaufmengen einstellen.

- 5 Vegetation**
Bauder säfertige Kräuter-Sedum-Samenmischung
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Retentionssubstrat mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 3 Filter- / Wasserspeicher- und Drainschicht**
Druckstabile, niedrige Drain- und Wasserspeicherschicht. Das integrierte Filtervlies verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drainschicht.
- 2 Retentionsschicht**
Hohlraumelement zur Retention, abgestimmt auf darüberliegende Vegetation, geringes Gewicht und hohes Wasserspeichervolumen.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 1100	913	8	6,0	7,1
2 Bauder Hohlraumelement HRE-U	943	60	–	2,5
3 Bauder Hohlraumelement HRE-O	943	10	–	1,4
4 Bauder Pflanzsubstrat BBT-R	944	100	71,0	116,0
5 Bauder Samenmischung KS plus	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		178	77,0	137,0

Bauder Retentionseinlauf

Der Retentionseinlauf mit definierten Perforationen lässt das Wasser mit gewünschter zeitlicher Verzögerung ablaufen. **Zur Dimensionierung unterstützt das Online-Formular «Abfrageblatt Retentionseinlauf Flachdach».**

Biodiversität und Lebensräume

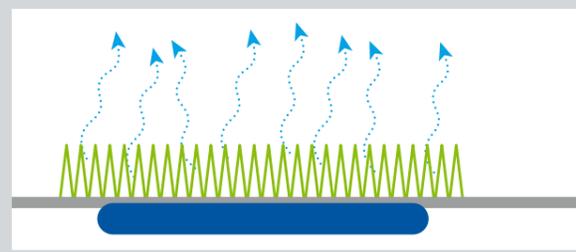
Biodach – verdunstungsstark

Ein naturnaher Lebensraum für Flora und Fauna. Ein Aufbau mit grossem Wasserspeicher und extrastarker Verdunstungsleistung versorgt die Pflanzen länger mit Wasser und Feuchtigkeit. Dieser Aufbau kühlt das Mikroklima dank seiner Verdunstungskraft. Ein weiterer Baustein, um das Pflanzenwachstum zu stärken und die Biodiversität auf Dachlandschaften zu fördern.

Dieses neue Gründachsystem mit extrastarker Verdunstungsleistung bei extensiver Begrünung trägt zu einem besseren Mikroklima bei. Regenwasser wird in den Bechern des Retentionselements gespeichert. Das Bauder Mineraldrän BS in den Bechern nimmt das Wasser auf. Durch den Kapillareffekt wird das Wasser wieder zurück in die Substratschicht transportiert. Die ständige Bodenfeuchte versorgt die Pflanzen optimal und die Verdunstungsleistung steigt. Rückhalt, Abflussverzögerung und Speicherung von Regenwasser sind in diesem System harmonisiert. Je nach Anforderung der Parameter von Regenwasserrückhalt, Speicherung und Abflussverzögerung passen unsere Techniker die nötigen Schichten respektive Schichtdicken an.

Warum ist die Verdunstung auf dem Dach so wichtig?

- Wiederherstellung des natürlichen Wasserkreislaufs
- Retention bzw. Wasserrückhalt und gleichzeitige Entlastung der Abwasserkanäle
- Kühlung der Umgebungstemperatur an heissen Sommertagen. Denn die Verdunstung von einem Liter Wasser benötigt 2440 kJ Energie, die der Umgebungsluft entzogen wird bei 25°C.
- Mehr Biodiversität durch stärkeres Pflanzenwachstum



- 5 Vegetation**
Bauder Blütenmischung für Insekten ergänzend Totholz, Steinpackungen oder Sandschüttungen
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil in Schichtdicken zwischen 8 und 15 cm als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen. Substratwechsel oder Substrathügel variieren die Dachlandschaft.
- 3 Filterschicht**
Bauder Filtervlies FV 125
- 2 Retentionsschicht**
Bauder Retentionselement RE 40, druckbelastbares Drainelement aus HDPE, mit definierter Öffnung am Boden, verfüllt mit Bauder Mineraldrän BS.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung

Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 800	913	6	4,0	4,8
2 Bauder Retentionselement RE 40, verfüllt mit Bauder Mineraldrän BS	943	40	15,3	19,9
3 Bauder Filtervlies FV 125	911	1	–	0,1
4 Bauder Pflanzsubstrat BBT-R	944	100	71,0	116,0
5 Bauder Blütenmischung für Insekten	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		147	90,3	150,8

* Die Berechnung der Abflussleistung basiert auf der Prüfmethode Abflussbeiwert FLL in aufgesetzter Bauweise, Ablesung nach den ersten 15 Testminuten nach vorheriger aufbau-sättigender Beregnung. Bei höheren Substrataufbauten oder Dachgefälle unter 2% ist davon auszugehen, dass sich die Abflusskennzahl C, somit auch die angenommene Abflussleistung, reduziert.

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	35
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	36
Relevante Wasserkapazität (rWK)	71

Abflussbeiwert C	
bei Substrathöhe 80 mm	0,26
bei Substrathöhe 100 mm	0,18
bei Substrathöhe 120 mm	0,13

Angenommene Abflussleistung in l/s*	
Regenspende von r = 0,03 l/sm ² Schichtaufbau 100 mm, C-Wert 0,18	
Fläche 500 m ²	2,7

Biodiversität und Lebensräume

Biodach – schlank

Modellierte Substratschüttungen, Grobkies, Steinfelder und aufgeschichtetes Schwemmholz schaffen einen auch optisch ansprechenden, naturnahen Lebensraum für Flora und Fauna. Zusammen mit der insektenfreundlichen Samenmischung entstehen beste Voraussetzungen für eine arten- und blütenreiche Pflanzengesellschaft. Der Gründachaufbau darunter bleibt schlank und effektiv.

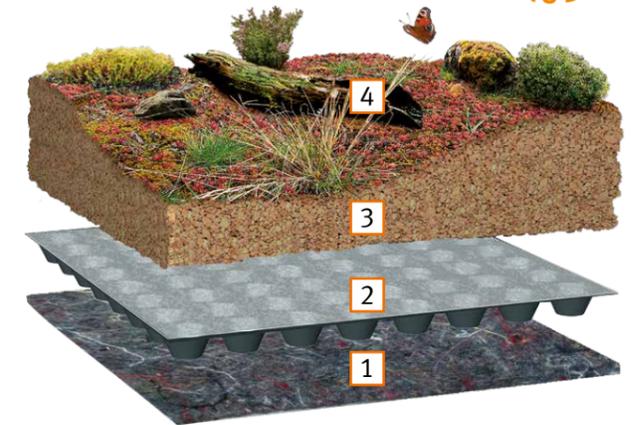
Biologische Vielfalt statt Sedumteppich. Das Begrünungssystem Biodiversitätsdach von Bauder verbindet den ökologischen Ausgleich auf Dächern mit dem Naturschutzgedanken. Modellierte Substratschüttungen, Grobkies, scheinbar willkürlich aufgeschichtetes Totholz und optionalem Wasserbecken machen aus einer Dachbegrünung eine optisch ansprechende Dachlandschaft mit grossem Potenzial.

Durch seine spezielle Ausführung kann das Bauder Biodiversitätsdach neue Lebensräume für seltene Spinnen-, Käferarten und Wildbienen schaffen. Vögel finden Nahrung und Nistmaterial. Die ständig variierenden Schichtdicken des Substrats bilden die Basis für eine artenreiche Vegetation mit viel Biomasse und einer entsprechend reichhaltigeren Bodenfauna. So lässt sich zum Beispiel die räumliche Vernetzung

naturnaher Lebensräume in Siedlungsgebieten mit Dachbiotopen gezielt verbessern.

Das Regelwerk SIA 312 gibt für den ökologischen Ausgleich verschiedene Massnahmen vor, gegliedert in die drei Gruppen: Grundanforderungen, erhöhte Anforderungen sowie spezielle Anforderungen.

Diese Massnahmen reichen von einer ungleichmässigen Verteilung der Substratschicht, je nach Statik von ca. 8 bis 15 cm auf 1/3 der Dachfläche, über Strukturelemente mit Sandlinsen, Asthaufen, Wurzelstöcke, Wandkiesbereiche und Steinblöcke bis zu einem konkreten Konzept für den ökologischen Ausgleich unter Berücksichtigung verschiedener Zielvorgaben.



- 4 Vegetation**
Bauder Blütenmischung für Insekten, ergänzend Totholz, Steinpackungen oder Sandschüttungen
- 3 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil in Schichtdicken zwischen 8 und 15 cm als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen. Substratwechsel oder Substrathügel variieren die Dachlandschaft.
- 2 Filter- /Wasserspeicher und Drainschicht**
Das Element aus HDPE, mit einer Noppenhöhe von 20 mm, dient als kombinierte Flächendrainage und als Wasserspeicher. Das integrierte Filtervlies verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drainschicht.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung

Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Schutzvlies SV 800	913	8	4,5	5,3
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 20 Vlies	943	20	6,0	7,1
3 Bauder Extensivsubstrat BB-CH	944	100	63,0	131,0
4 Bauder Blütenmischung für Insekten	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		128	73,5	153,4

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	34
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	29
Relevante Wasserkapazität (rWK)	63

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
80 bis 100 mm	0,7
101 bis 250 mm	0,4

Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 120 mm	86,1
bei Substrathöhe 140 mm	98,7



Biodiversität und Lebensräume

Biodach – Blumenwiesen und Stauden

Dieses Dachbegrünungssystem zeichnet sich durch ein deutlich grösseres Pflanzenspektrum aus. Wildbienen und andere Insekten finden hier ihr dringend benötigtes Futterangebot. Mit einer natürlichen Artenvielfalt, und möglichst hoher Biodiversität auf den Dächern, kann ein ökologischer Ausgleich geschaffen werden.

Ohne Zweifel hat der Insektenrückgang Auswirkungen auf unser Ökosystem. Es fehlt u. a. an Futterangebot für die emsigen Kleintiere. Ein sinnvoller, positiver Beitrag kann eine Dachbegrünung mit vielfältiger Vegetation sein. Statt Sedumbegrünungen werden Mischungen aus Blumen, Pflanzen und Kräutern ausgeführt.

Bei ausreichender Substratstärke, ab etwa 15 bis 20 cm, können sich bienenfreundliche Pflanzen etablieren. Die säfertige Samenmischung mit heimischen Pflanzen lässt sich mit trockenresistenten Kräutern wie Kornblume, Lavendel, Minze, Nelken, Salbei, Schafgarbe und weiteren gezielt ergänzen. Auch diese Gründachflächen unterliegen einer natürlichen Vegetationsentwicklung. Eine Pflege zum Erhalt der Vegetation ist empfehlenswert.



- 5 Vegetation**
Bauder Blütenmischung für Insekten
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 3 Filterlage**
Das Filtervlies verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drain- und Wasserspeicherelemente.
- 2 Filter- /Wasserspeicher und Drainschicht**
Das Element aus HDPE, mit einer Noppenhöhe von 40 mm, dient als kombinierte Flächendrainage und Verzögerungselement.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung

Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Schutzvlies SV 800	913	8	4,5	5,3
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40	943	40	13,5	15,3
3 Bauder Filtervlies FV 125	942	1	–	0,1
4 Bauder Extensivsubstrat BB-CH	944	200	126,0	262,0
5 Bauder Blütenmischung für Insekten	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		249	144,0	292,7

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	34
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	29
Relevante Wasserkapazität (rWK)	63

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
101 bis 250 mm	0,4
251 bis 500 mm	0,2

Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 140 mm	106,2
bei Substrathöhe 160 mm	118,8
bei Substrathöhe 180 mm	131,4

Dachbegrünung und Photovoltaik

Funktionierende Dachbegrünung unter Photovoltaikanlagen

Wegen einer Photovoltaikanlage auf eine Dachbegrünung verzichten? Das muss nicht sein. Ganz im Gegenteil, denn mit dem richtigen System ergänzen sich Solar und Gründach perfekt. Das sieht nicht nur schön aus, es bietet zusätzlich alle Vorteile, die eine Dachbegrünung mit sich bringt.

Damit die Kombination von Solar und Dachbegrünung funktioniert, hat Bauder die Systemkomponenten perfekt aufeinander abgestimmt. So gewährt die Modul-Unterkonstruktion BauderSOLAR UK einen

Abstand von ca. 30 cm zur Substratschicht, um der extensiven Begrünung genügend Raum für das Wachstum zu geben. Ebenso ist eine Verschattung der Module – und damit verbundene Ertrags-

einbussen – so gut wie ausgeschlossen. Mit dem Solarsubstrat LB-CH Solar hat Bauder eine Mineralschüttung entwickelt, welche die Effizienz der Solaranlage nicht tangiert und den Bewuchs über das ganze Dach ebenmäßiger erscheinen lässt. Bauder LB-CH Solar versorgt die Pflanzen optimal und lässt sie nur auf ein reduziertes Niveau wachsen. In Kombination mit der Bauder Samenmischung Solar lassen sich schöne, satte Gründächer erzielen, trotz Solaranlage. Das sieht nicht nur schön aus, es bietet zusätzlich alle Vorteile, die eine Dachbegrünung mit sich

bringt: Schutz der Dachabdichtung vor Umwelteinflüssen, Abflussregulierung bei Starkregen, besserer Schallschutz und deutlich verbesserter Schutz vor Sonneneinstrahlung und Temperaturextremen (siehe auch Grafik auf Seite 5). Die Verdunstungskühlung begünstigt gar leicht den Wirkungsgrad der Photovoltaikanlage.

Alles in allem eine mehr als gelungene Verbindung von Photovoltaik und Dachbegrünung. Und auch hier gilt: Ein Dach, ein System, ein Ansprechpartner – Bauder.



Dachbegrünung und Photovoltaik

Dachbegrünung mit BauderSOLAR

Eine Kombination, die funktioniert: BauderSOLAR Unterkonstruktion für Gründächer ist wirtschaftlich, perforationsfrei und einfach einzubauen. In der Kombination mit dem Bauder Pflanzsubstrat LB-CH Solar und der Samenmischung Solar steht einem ästhetischen Gründach zur Energiegewinnung nichts mehr im Weg.

- 4 Vegetation**
Säfertige Kräutermischung niedrig wachsender Pflanzen mit Sedumanteilen
- 3 Vegetationstragschicht**
Lava-Bims-Vegetationssubstrat Pflanzenwachstum für Extensivbegrünungen unter Solaranlagen
- 2 Drän- und Speicherelement BauderSOLAR UK**
Die Montagegrundplatte aus HDPE fasst ein maximales Wasservolumen von 22,4 Litern/m². Sie wird direkt mit dem Pflanzsubstrat verfüllt.
- 1 Trenn- und Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 800	913	6	4,0	4,8
2 BauderSOLAR UK	943	60	22,4	30,0
3 Bauder Solarsubstrat LB-CH Solar	944	80	43,2	103,2
4 Bauder Samenmischung Solar	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		146	69,6	148,0

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	26
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	28
Relevante Wasserkapazität (rWK)	54

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
80 bis 100 mm	0,7
101 bis 250 mm	0,4

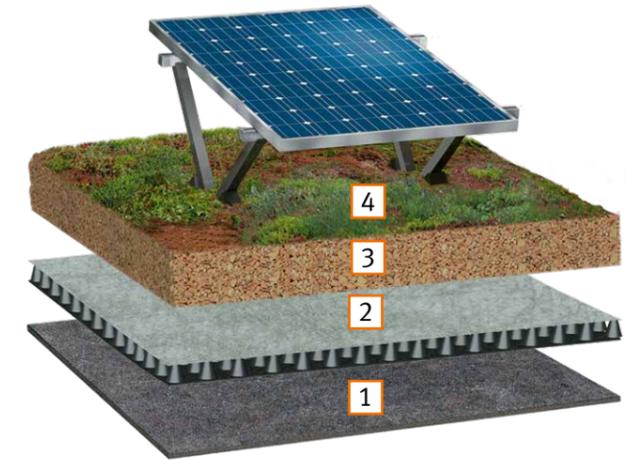
Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 100 mm	80,4
bei Substrathöhe 120 mm	91,2

Dachbegrünung und Photovoltaik

Dachbegrünung für systemunabhängige Solaraufbauten

Diese Lösung eignet sich für alle Bauherren und Planer, die ihre Gründachflächen zur Energiegewinnung mit einer systemfremden Unterkonstruktion nutzen möchten. Bauder liefert dazu die geeignete druckstabile Drainage mit dem passenden Substrat und der speziell konzipierten Saatmischung für niedrig wachsende Pflanzen.

- 4 Vegetation**
Säfertige Kräutermischung niedrig wachsender Pflanzen mit Sedumanteilen
- 3 Vegetationstragschicht**
Lava-Bims-Vegetationssubstrat Pflanzenwachstum für Extensivbegrünungen unter Solaranlagen
- 2 Drainschicht**
Die Flächendrainage mit einer Noppenhöhe von 15 mm ist hochdruckfest. Die vlieskaschierte Noppenfolie verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Drainschicht.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 800	913	6	4,0	4,8
2 Bauder Dränelement NF 15 HD	942	15	–	1,6
3 Bauder Solarsubstrat LB-CH Solar	944	80	43,2	103,2
4 Bauder Samenmischung Solar	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		101	47,2	119,6

Substrat-Retention in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	26
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	28
Relevante Wasserkapazität (rWK)	54

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
80 bis 100 mm	0,7
101 bis 250 mm	0,4

Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 100 mm	58,0
bei Substrathöhe 120 mm	68,8

Intensive Dachbegrünung

Blühende Dachgärten durch Intensivbegrünung

Intensivbegrünungen bieten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten. Sie können bei entsprechender Ausführung als Garten auf dem Dach genutzt werden. Liegewiesen sind ebenso realisierbar wie Baumpflanzungen, Spielgeräte und Sitzplatzflächen.

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 neben möglicherweise negativen Einflüssen durch direkt benachbarte Gebäude zum Beispiel die Standsicherheit von Gehölzen, die Winterhärte, der benötigte Wurzelraum sowie die Trockenresistenz.

Die Planung von Intensivbegrünungen, 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 Boden-decker benötigen eine Substratstärke von mindestens 20 cm.

Hauptbestandteile der Substrate sind Blähschiefer, Lava, Lavasande, Bims, Grünkompost oder bimshaltiger Boden. Alle diese Mischungen sind ohne Leh-manteil, befreit von Fremdsamen und absolut torffrei. Besonders vorteilhaft ist die feinkrümelige Struktur sowohl bei der Verarbeitung als auch für die Vegetation. Auf Anfrage sind zudem Baumsubstrate für überbaubare und nicht überbaubare Flächen erhältlich.

Trotz hoher Wasserkapazität in den Substraten müssen Intensivbegrünungen, insbesondere Rasen, bei Trockenheit regelmässig bewässert werden. Wie bei jedem Hausgarten besteht auch auf dem Dach ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen 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.

Belagsbereiche werden üblicherweise über L-Winkelsteine oder Bordsteine abgegrenzt. Diese sind über dem Drainelement zu platzieren und mit einem Mörtel zu fixieren. Dadurch wird die Drainage unterseitig nicht unterbrochen, das Überschusswasser läuft ungehindert ab.

Spielgeräte lassen sich ebenfalls in den Grünflächen platzieren. Hierzu stellen die jeweiligen Hersteller die relevanten Informationen zur Verfügung, beispielsweise Fallschutz- und Fundamentvorgaben sowie hindernisfreier Raum um die Geräte herum.

Intensive Dachbegrünung

Dachgarten mit Vegetationstragschicht bis 30 cm

Für die Mehrzahl aller intensiv begrünten Dächer ist der Aufbau mit druckstabilem Drain- und Speicherelement die optimale Lösung. Ihr Speichervermögen von mehr als 13 l/m² unterstützt die Wasserversorgung der Vegetation. Überschusswasser wird durch ihr Drainagesystem schnell und sicher abgeleitet.

- 5 Vegetation**
Die Bepflanzung erfolgt durch den Landschaftsgärtner, z. B. Rasen, Sträucher, Hecken
- 4 Vegetationstragschicht**
Lava-Bims-Vegetationssubstrat als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 3 Filterlage**
Das Filtervlies verhindert das Einschlüssen von Feinteilen in die Drain- und Wasserspeicherelemente.
- 2 Wasserspeicher- und Drainschicht**
Druckstabiles Drain- und Speicherelement für ergänzenden Wasserspeicher und schnelleren Abfluss von Überschusswasser im unterseitigen freien Querschnitt
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 1100	913	8	6,0	7,1
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40	943	40	13,5	15,3
3 Bauder Filtervlies FV 125	942	1	–	0,1
4 Bauder Pflanzsubstrat LB-I	944	200	126,0	284,0
5 Vegetation	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		249	145,5	316,5

Retention Erreich in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	45
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	18
Relevante Wasserkapazität (rWK)	63
Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
101 bis 250 mm	0,4
251 bis 500 mm	0,2
Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 250 mm	177,0
bei Substrathöhe 300 mm	208,5

Intensive Dachbegrünung

Dachgarten mit Vegetationstragschicht über 30 cm

Dieser Gründachaufbau eignet sich für Rasen, Stauden und bei höherer Substratschüttung auch für Gehölze. Selbstverständlich sind Kombinationen mit anderen Nutzungsformen wie beispielsweise mit Gehbelägen, Terrassenflächen, Fahrbelägen oder Spielbereichen ebenfalls umsetzbar.

- 5 Vegetation**
Bepflanzung erfolgt durch den Landschaftsgärtner, z. B. Rasen, Sträucher, Hecken, Bäume
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Universalpflanzenerde aus bimshaltigem Boden, Lava, Lavasand und Grünkompost als nährstoffreicher Raum für die Pflanzen
- 3 Drainschicht**
Das mineralische Untersubstrat ohne Organik dient als Mineraldrain zur Auffüllung als durchwurzelbarer Raum.
- 2 Flächendrainage**
Druckstabiles Drain- und Speicherelement für ergänzenden Wasserspeicher und schnelleren Abfluss von Überschusswasser im unterseitigen, freien Querschnitt
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 1100	913	8	6,0	7,1
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40, verfüllt mit Bauder Untersubstrat	943	40	11,6	28,4
3 Bauder Untersubstrat	943	200	110,0	230,0
4 Bauder Universalpflanzenerde	944	300	173,0	390,0
5 Vegetation	948	–	–	10,0
Gesamt ca.		548	300,6	665,5

Retention Erreich in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	40
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	18
Relevante Wasserkapazität (rWK)	58
Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
251 bis 500 mm	0,2
>500 mm	0,1
Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 400 mm	241,8
bei Substrathöhe 600 mm	351,8

Intensive Dachbegrünung

Rasenaufbau mit Vegetationstragschicht bis 30 cm

Der einschichtige Rasenaufbau ist die ideale Lösung, wo maximal 30 cm Aufbauhöhe zur Verfügung stehen. Kombinationen mit anderen Nutzungsformen, wie beispielsweise Gehbeläge und Spielbereiche, sind bei diesem System ebenfalls umsetzbar.

- 4 Rasen**
Bepflanzung erfolgt durch den Landschaftsgärtner, z. B. Samenmischung UFA-Primera Highspeed, UFA-Rollrasen Primera
- 3 Vegetationstragschicht**
Bauder Universalpflanzenerde aus bimshaltigem Boden, Lava, Lavasand und Grünkompost als nährstoffreicher Raum für die Pflanzen
- 2 Flächendrainage**
Druckstabiles Drain- und Speicherelement für ergänzenden Wasserspeicher und schnelleren Abfluss von Überschusswasser im unterseitigen, freien Querschnitt
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 800	913	6	4,0	4,8
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40, verfüllt mit Bauder Universalpflanzenerde	943	40	12,2	29,1
3 Bauder Universalpflanzenerde	944	250	145,0	325,0
4 Rasen z. B. UFA-Primera Highspeed	948	-	-	10,0
Gesamt ca.		296	161,2	368,2

Retention Erreich in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	40
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	18
Relevante Wasserkapazität (rWK)	58

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
101 bis 250 mm	0,4
251 bis 500 mm	0,2

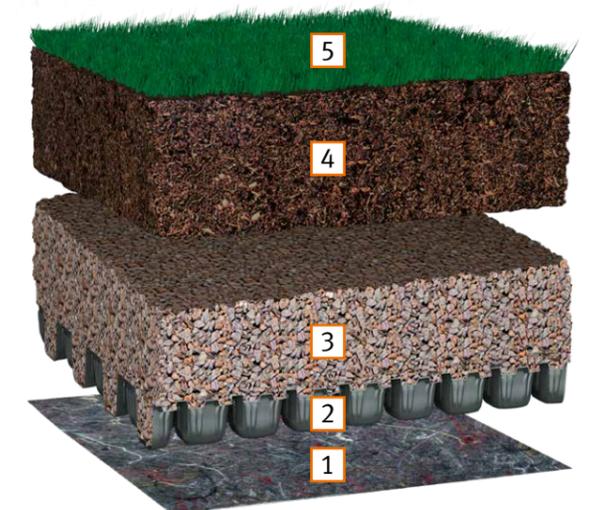
Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 200 mm	132,2
bei Substrathöhe 300 mm	190,2

Intensive Dachbegrünung

Rasenaufbau mit Vegetationstragschicht über 30 cm

Wo mehr als 30 cm Höhe für den Gründachaufbau zur Verfügung stehen, ist der mehrschichtige Rasenaufbau sinnvoll. Das druckstabile Drain- und Speicherelement in Kombination mit dem Mineraldrain unterstützt die Wasserversorgung der Vegetation optimal.

- 5 Rasen**
Bepflanzung erfolgt durch den Landschaftsgärtner, z. B. Samenmischung UFA-Primera Highspeed, UFA-Rollrasen Primera
- 4 Vegetationstragschicht**
Bauder Universalpflanzenerde aus bimshaltigem Boden, Lava, Lavasand und Grünkompost als nährstoffreicher Raum für die Pflanzen
- 3 Drainschicht**
Mineralischer Schüttstoff aus Blähschiefer ohne Organik als Wasserspeicher und Drainschicht
- 2 Flächendrainage**
Druckstabiles Drain- und Speicherelement für ergänzenden Wasserspeicher und schnelleren Abfluss von Überschusswasser im unterseitigen, freien Querschnitt
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Wasserspeicherkapazität l/m ²	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 1100	913	8	6,0	7,1
2 Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40, verfüllt mit Bauder Mineraldrän BS	943	40	15,3	19,9
3 Bauder Mineraldrän BS	943	200	146,0	172,0
4 Bauder Universalpflanzenerde	944	300	174,0	390,0
5 Rasen z. B. UFA-Rollrasen Primera	948	-	-	10,0
Gesamt ca.		548	341,3	599,0

Retention Erreich in %	
Nutzbare Feldkapazität (nFK)	40
Sickerporenrelevante Wasserkapazität (LK)	18
Relevante Wasserkapazität (rWK)	58

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bis 15° Dachneigung	
251 bis 500 mm	0,2
> 500 mm	0,1

Wasserspeicherkapazität l/m ²	
bei Substrathöhe 400 mm	268,3
bei Substrathöhe 600 mm	487,3

Schrägdachbegrünung

Extensive Begrünung ab 5° Dachneigung

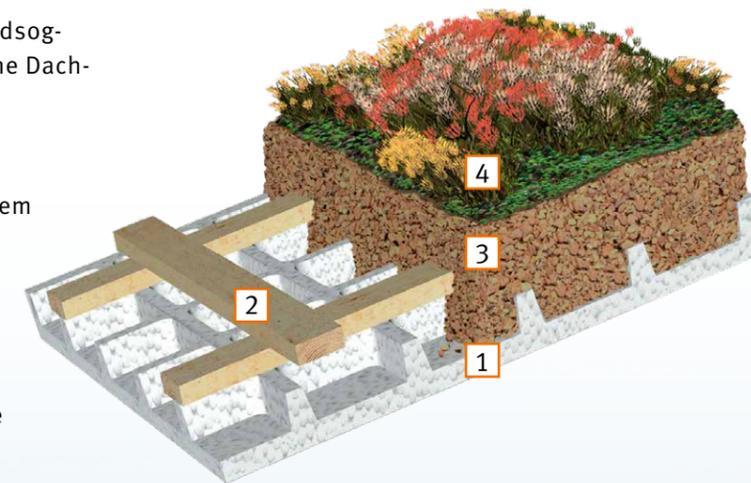
Schrägdachbegrünungen erfordern spezielle Massnahmen zur Lagestabilität. Als Ausgleich für den Oberflächenabfluss und zur Verminderung der Austrocknung der Pflanzen wird der Wasserrückhalt erhöht.

Mit der verfüllten Wasserspeicherplatte lassen sich die Anforderungen bis 15° Dachneigung einfach erfüllen. Ab 15° Dachneigung sichert ein Holzlattenrost die Lagestabilität und dient zusätzlich als Einbauhilfe und vorübergehende Schubsicherungsmassnahme. Das Substrat soll möglichst schnell stabilisiert werden. Dazu braucht es eine rasch greifende Vegetation wie beispielsweise Vegetationsmatten oder eine höhere Stückzahl von Flachballenstauden.

Bei Dachdurchdringungen ist die Abdichtung mindestens 120 mm über die Oberkante der Substratschicht hinauszuführen. Der Fachplaner prüft die Schubaufnahme in der Traufe und erstellt einen statischen Nachweis. Die Gefahr von Winderosion steigt mit der Dachneigung. Darum ist eine objektbezogene Beratung sehr empfehlenswert.

Je nach Exposition prägt sich die Schrägdachbegrünung unterschiedlich aus. Insbesondere bei stärkeren Dachneigungen entstehen interessante Unterschiede zwischen Nord- und Südseite. Schrägdachbegrünungen erfordern eine regelmässige Pflege. Die Beseitigung von unerwünschtem Fremdbewuchs sowie Düngung bei Bedarf sind essentiell. Bei Neuanlagen in Trockenperioden unterstützt eine Bewässerung bis sich die gewünschte Vegetation nach ein bis zwei Vegetationsperioden flächendeckend entwickelt hat. Danach genügen zwei Pflegegänge pro Jahr, idealerweise im zeitigen Frühjahr und im Herbst.

- 4 Vegetation**
Die Vegetationsmatten dienen als Windsog-sicherung und ermöglichen eine schöne Dachbegrünung per sofort.
- 3 Vegetationstragschicht**
Bauder Schüttstoffgemisch mit geringem Organikanteil als durchwurzelbarer Raum für die Pflanzen
- 2 Schubsicherung**
Ab 15° Dachneigung wird eine Schubsicherung, durch beispielsweise einen Lattenrost, notwendig.
- 1 Drain- und Speicherelement**
Die Wasserspeicherplatte mit integrierter Drainfunktion wird direkt mit Pflanzsubstrat verfüllt. Das Element schützt das Dach und bleibt lagestabil.



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Wasserspeicherplatte WSP 50	913	50	10,4
2 Lattenrost ca. 60 cm Achsmass	943	–	2,5
3 Bauder Extensivsubstrat BB-CH	944	100	131,0
4 Bauder Vegetationsmatte	948	–	20,0
Gesamt ca.		150	163,9

Substratstärken für Abflussbeiwert C nach SIA 312 bei Dachneigung	5° – 15°	15° – 25°
80 bis 100 mm	0,7	0,8
101 bis 250 mm	0,4	0,5



Terrasse und Balkon

Schnell entwässert und brandgeschützt

Ein wichtiger Bestandteil der Terrasse, ergänzend zur Dämmung und Abdichtung, ist die Drainage zur Entwässerung der Dachfläche. Terrassenböden mit offenen Fugen, wie Holzroste oder Beläge auf Stelzlager, benötigen eine Brandschutzlage.

Insbesondere im Tür- und Fensterelementbereich ist ein einwandfreier Wasserablauf essentiell. Spritzwasserbelastungen sind ärgerlich und darum möglichst zu vermeiden.

Der Terrassenaufbau ergibt sich durch die spezifischen Anforderungen und Wünsche des Bauherren sowie aus der Terrassenlage. Gibt es keine besonderen Anforderungen, kann der klassische Aufbau mit Splittbettung auf Schutzlage gewählt werden. Wobei

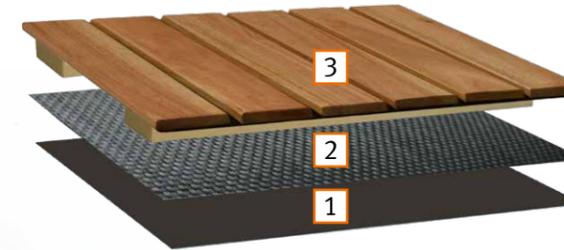
hier aufgrund der geringeren Drainleistung der Splittschüttung zwingend eine direkte Verbindung von Entwässerungsrinne und Dachablauf mit einem Stichkanal anzustreben ist.

Terrassenaufbauten mit kombinierter Flächendrainage und Stichkanal erreichen deutlich höhere Drainleistungen. Sie bieten somit die grösstmögliche Planungssicherheit.

Die Bauder Dränelemente NF 5 HL und NF 10 eignen sich besonders für die Gehbereiche. Durch die vollflächige Verlegung des Dränelements entsteht unterseitig ein Hohlraum, der an keiner Stelle unterbrochen wird. Der Ablauf von Regenwasser ist über die gesamte Terrassenfläche gewährleistet. Das Dränelement wird gestossen und lose verlegt. Darüber folgen Splittschicht und Gehwegplatten.

Ästhetischer Brandschutz

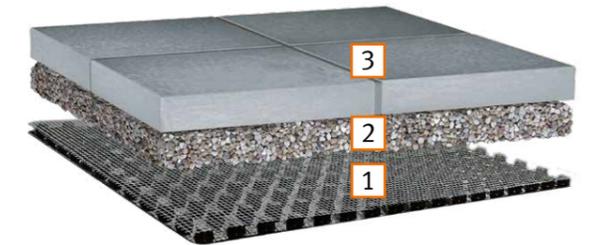
Die Bauder Brandschutzlage ist UV-stabil und entspricht den Schweizerischen Brandschutzrichtlinien. Dank ihrer Schwarzfärbung wirkt sie optisch ansprechend. Sie eignet sich perfekt unter Beläge mit offenen Fugen wie Holzrost oder Stelzlager.



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Gewicht kg/m ²
1 Schutzschicht Bauder Schutzbahn FPO	912	1,2	1,4
2 Brandschutz Bauder Brandschutzlage	912	0,7	0,2
3 Nutzschiicht Holzrost	936	80,0	72,0
Gesamt ca.		81,9	73,6

Dünnlagige Drainage

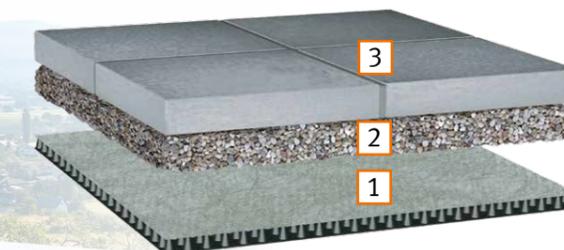
Die Drainage Bauder NF 5 HL ist nur 5 mm hoch und dennoch leistungsfähig. Sie eignet sich für alle Terrassenaufbauten, wo nur wenig Aufbauhöhe zur Verfügung steht.



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Gewicht kg/m ²
1 Schutz-, Drainlage Bauder Dränelement NF 5 HL	913	5,0	0,5
2 Bettung Splitt	923	30,0	41,0
3 Nutzschiicht Gehbelag	932	20,0	42,0
Gesamt ca.		55,0	83,5

Standard-Drainage

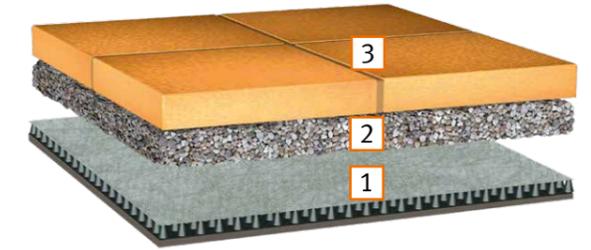
Die ideale Flächendrainage Bauder NF 10 entspricht der üblichen Aufbauhöhe von 10 mm. Der Wasserablauf ist effizient. Die Terrasse wird schnell entwässert.



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Gewicht kg/m ²
1 Schutz-, Drainlage Bauder Dränelement NF 10	913	10,0	0,8
2 Bettung Splitt	923	30,0	41,0
3 Nutzschiicht Gehbelag	932	40,0	86,0
Gesamt ca.		80,0	127,8

Drainage mit Trittschalldämmung

Das Dränelement mit unterseitiger, aufkaschierter Schaumstofflage ist Drainage, Schutzlage und zugleich Trittschalldämmung. Trittschallminderung ΔL_w 34 dB



Bauteildaten	Pos. NPK	Dicke mm	Gewicht kg/m ²
1 Schutz-, Drainlage Bauder Trittschallelement TS	913	13,0	0,9
2 Bettung Splitt	923	30,0	41,0
3 Nutzschiicht Gehbelag	932	50,0	108,0
Gesamt ca.		93,0	149,9

Verkehrsfläche auf Dämmung

Druckstabile Drainage für wärmegeämmte Dächer

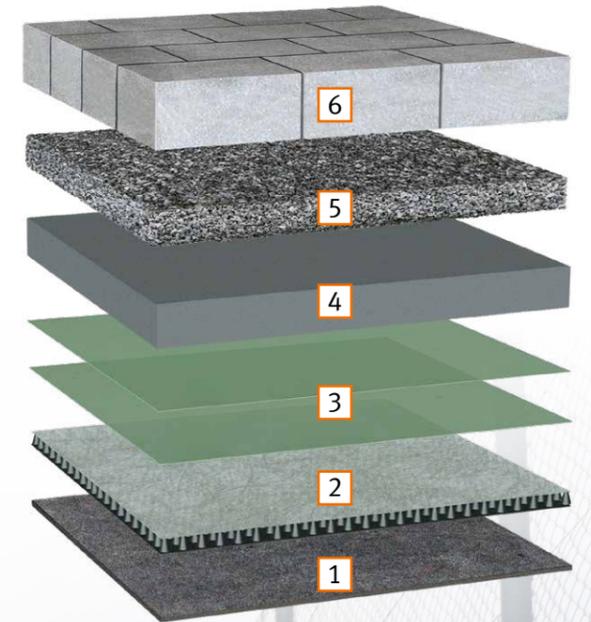
Das hochdruckfeste Bauder Dränelement NF 15 HD eignet sich besonders für die Kombination von Geh- und Fahrbereichen über gedämmte Untergeschosse. Durch die vollflächige Verlegung des Elements entsteht eine hohlraumreiche Drainage, die an keiner Stelle unterbrochen wird.

Die Aufbauempfehlung basiert auf exemplarischen Annahmen der jeweilige Belastungssituation und ist stets unverbindlich. Bauder berät objektbezogen während der Planungsphase. Die statische Bemessung erfolgt durch den zuständigen Fachplaner.

Dieser Aufbau ist einsetzbar bei einer Dachneigung von 0° bis 3° mit ebenem Untergrund. Die statischen Voraussetzungen der Tiefgaragendecke beim Einbau und der Nutzung sind zu beachten. Als Untergrund eignet sich Ortbeton. Die Trennfolie wird überlap-

pend, die Schutzschicht und das Dränelement von Dachrand bis Dachrand verlegt. Die Dimensionierung der Druckverteillatte wird vom Statiker errechnet. Weiter gilt es, auf eine stabile Randeinfassung zu achten. Beim Einbau der verwendeten Baustoffe gelten die jeweiligen Herstellervorgaben. Auch die verwendete Baustellentechnik (Fahrzeuge, Einbaugeräte, etc.) ist ggf. zwischen Bauleitung und Fachplaner abzustimmen. Es empfiehlt sich, die Verkehrsflächen mit angepasster Fahrweise, z. B. Schrittgeschwindigkeit, zu befahren.

- 6 Fahrbelag**
Z. B. Betonpflaster
- 5 Bettung**
Feinsplitt Körnung 2/5, ca. 3–5 cm
- 4 Tragschicht**
Druckverteillatte, durch den Statiker dimensioniert
- 3 Trennlage**
Dank der zwei Lagen Trennfolie Bauder PE 02 werden keine Horizontalkräfte in den Untergrund übertragen.
- 2 Drainschicht**
Die hochdruckfeste Flächendrainage (1000 kPa) mit einer Noppenhöhe von 15 mm sorgt für die sichere und schnelle Abführung von Wasser.
- 1 Schutzschicht**
Hochwertiger Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung



Bauteildaten	Dicke cm	Gewicht kg/m ²
1 Bauder Faserschutzmatte FSM 1100	0,8	7,1
2 Bauder Dränelement NF 15 HD	1,5	1,6
3 Doppellage Bauder Trennfolie PE 02	0,1	0,4
4 Lieferung und Statik bauseits	15,0	350,0
5 Bettung mit Feinsplitt Körnung 2/5	5,0	75,0
6 Betonpflaster	14,0	294,0
Gesamt ca.	36,4	728,1



Verkehrsfläche ungedämmt

Sichere Entwässerung dank druckstabiler Flächendrainage

Das Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40 entwässert alle Geh-, Fahr- und Grünbereiche wie zum Beispiel Tiefgaragendächer. Es wird vollflächig unter allen Nutzungsvarianten verlegt – eine hohlraumreiche Drainage für eine sichere und starke Entwässerung.

Die Auflagefläche des Bauder Drän- und Speicherelements DSE 40 ist aufgrund der speziellen Formgebung grösser als 40%. Das ist deutlich mehr als bei den weit verbreiteten, kegelförmigen Noppen und hat gleich mehrere Vorteile.

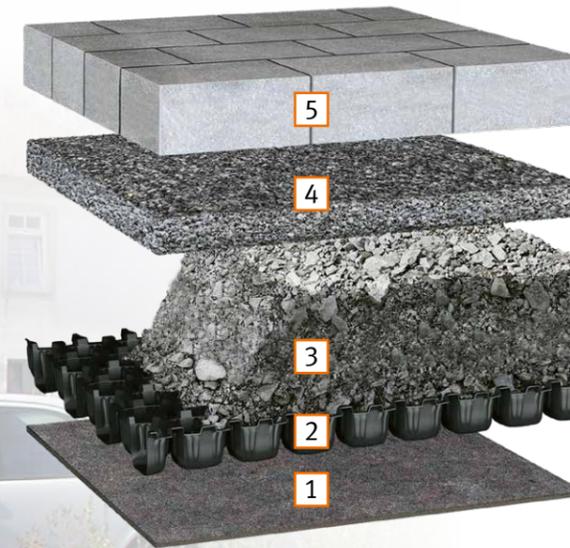
Wird das Drain- und Speicherelement unter befahrbaren Verkehrsflächen verlegt, entsteht ein sehr stabile Basis für den weiteren Aufbau. Unter Grün-

flächen macht sich die für ein Element mit nur 40 mm Elementhöhe hohe Wasserspeicherkapazität von ca. 13,5 l/m² positiv bemerkbar.

Dennoch steht unterseitig genügend drainagewirksamer Hohlraum zur Verfügung. Gleichzeitig verhindert die Auflagefläche von rund 42% auch bei stärkerer Belastung unerwünschte Punktlasten auf der Abdichtung.

Tragschicht Schotter

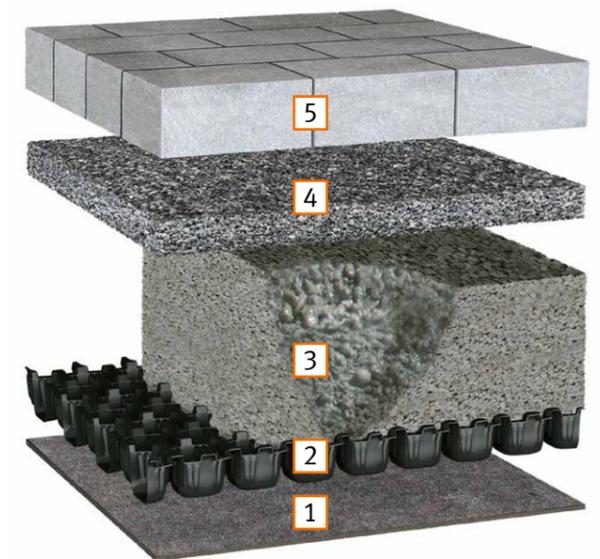
Das Bauder Dränelement DSE 40 wird direkt mit einer Tragschicht aus losem Schotter verfüllt. Dieser ragt mindestens 35 cm über die Oberkante des Bauder Dränelements. Die Bettung aus Feinsplitt wird direkt auf den verdichteten Schotter aufgebracht.



Bauteildaten	Dicke cm	Gewicht kg/m ²
1 Schutzschicht Bauder Faserschutzmatte FSM 800	0,6	4,8
2 Drainschicht verfüllt Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40	4,0	40,0
3 Tragschicht Schotter verdichtet	35,0	630,0
4 Bettung Feinsplitt Körnung 2/5	5,0	75,0
5 Betonpflaster	14,0	294,0
Gesamt ca.	58,6	1043,8

Tragschicht Drainbeton

Das Bauder Dränelement DSE 40 kann alternativ direkt mit einer Tragschicht aus Drainbeton verfüllt werden. Hierbei genügt eine Einbauhöhe von mindestens 15 cm über Oberkante des Bauder Dränelements. Die Bettung aus Feinsplitt wird direkt auf den verdichteten Mineralbeton aufgebracht.



Bauteildaten	Dicke cm	Gewicht kg/m ²
1 Schutzschicht Bauder Faserschutzmatte FSM 800	0,6	4,8
2 Drainschicht verfüllt Bauder Drän- und Speicherelement DSE 40	4,0	50,0
3 Tragschicht Drainbeton unbewehrt z. B. 8/32	15,0	315,0
4 Bettung Feinsplitt Körnung 2/5	5,0	75,0
5 Betonpflaster	14,0	294,0
Gesamt ca.	38,6	738,8

Planungshinweise

Begrünungsmethoden

Für die Anlage einer Dachbegrünung stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Je nach Standort, Dachneigung, Budget und Geduld, eignet sich die eine oder andere Methode besser. Ungeachtet der gewählten Begrünungsmethode braucht es Zeit, bis sich die Pflanzen etablieren.

■ Trockenansaat mit Bauder Samenmischungen

Die wohl gängigste Methode, dem Dach eine schöne Vegetation zu verleihen, ist die Trockenansaat mit einer säfertigen Samenmischung. Diese wird von Hand oder mit einem Blasgerät auf die Substratschicht gestreut. Dachmischungen eignen sich bereits bei geringen Substratstärken. Wird die Mischung nicht vollständig aufgebraucht, kann der Rest der Samen trocken gelagert und bei späterem Bedarf zum Nachsäen verwendet werden.

Die Bauder Samenmischungen bestehen aus unterschiedlichen Kräuter- und Sedummischungen, die bis zu 60 Pflanzenarten enthalten. Um einen ökologischen Ausgleich für Flora und Fauna auf dem Dach zu schaffen, empfiehlt es sich, Saatgut regionaltypi-

scher Pflanzenarten zu verwenden. Bauder führt Samenmischungen aus Schweizer Regionen im Standardsortiment. Weitere sind auf Anfrage verfügbar oder können auf individuellen Wunsch hin abgefüllt werden.

■ Abgestimmte Begrünung mit dem richtigen Saatgut

Im Laufe der Jahrhunderte hat sich Flora und Fauna genetisch an lokale Bedingungen angepasst. Bestimmend sind das regionale Klima, die Bodeneigenschaften sowie die landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Die an den Standort angepassten Pflanzenvarianten werden Ökotypen genannt. Die Ökotypen weisen nicht nur genetische, sondern auch physiologische und ökologische Unterschiede auf. So können beispielsweise Trockenheitsresistenz oder Blühzeitpunkt anders

ausfallen als in anderen Regionen. Flora und Fauna haben innerhalb einer Region ein homogenes und funktionierendes Zusammenspiel. Fremdpflanzen können diese Harmonie stören oder gar regioheime Pflanzenarten verdrängen. Wer die Biodiversität fördern und aktiven Artenschutz betreiben möchte, verwendet eine Samenmischung mit Schweizer Ökotypen aus der gleichen biogeographischen Region. Saatgut, das aus derselben Region geerntet wurde, ist ökologisch und sinnvoll. Die Pflanzen sind an die regionalen, klimatischen Bedingungen angepasst und wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Begrünung.

■ Bauder Flach- und Kleinballenstauden

Diese Jungpflanzen werden in überwiegend mineralischem Substrat herangezogen. Es handelt sich um verschiedene, stressresistente Kräuter- und Sedumarten. Sie eignen sich für fast alle Standorte von schattig bis sehr sonnig. Die Stauden sind in einer Multitopfplatte im Frühling und im Herbst erhältlich. Sie werden einzeln in das Substrat eingesetzt. Bei grösseren Bestellmengen lohnt sich eine rechtzeitige Anmeldung. Die Flach- und Kleinballenstauden werden oft in Kombination mit einer Samenmischung verwendet. Ihre punktuelle Einpflanzung ergibt schnell ein grüneres und variantenreicheres Bild auf dem Dach.

■ Bauder Sedumsprossen

Die Sedumsprossen bestehen aus einer Mischung von unterschiedlichen Sedumarten. Sie werden trocken ausgesät und brauchen anschliessend eine regelmässige Bewässerung, damit die Pflanzen Wurzeln bilden und sich im Substrat festigen. Die Sprossen sollten unmittelbar nach Erhalt der Lieferung ausgebracht werden. Wie die Flach- und Kleinballenstauden sowie Vegetationsmatten, sind auch die Sedumsprossen im Frühjahr und im Herbst erhältlich. Reine Sprossensaat sind ökologisch weniger wertvoll, können jedoch als Ergänzung zu den Dachsamenmischungen interessant sein.

■ Bauder Vegetationsrollmatten

Soll das Dach sofort grün oder möglichst schnell lagestabil sein, dann sind die Vegetationsrollmatten eine ideale Lösung. Sie eignen sich für Dächer bis zu einer Neigung von 30°. Fremdbewuchs hat bei den dicht bewachsenen Matten wenig Chancen sich zu etablieren. Die Sedumarten werden auf dem Kokosträger vorkultiviert und sollten nach Erhalt der Lieferung ausgetragen werden. Die Pflanzen etablieren sich sehr schnell im Wurzelraum. Die Vegetationsmatten sind im Frühling und im Herbst erhältlich. Grössere Mengen werden auf Bestellung produziert.



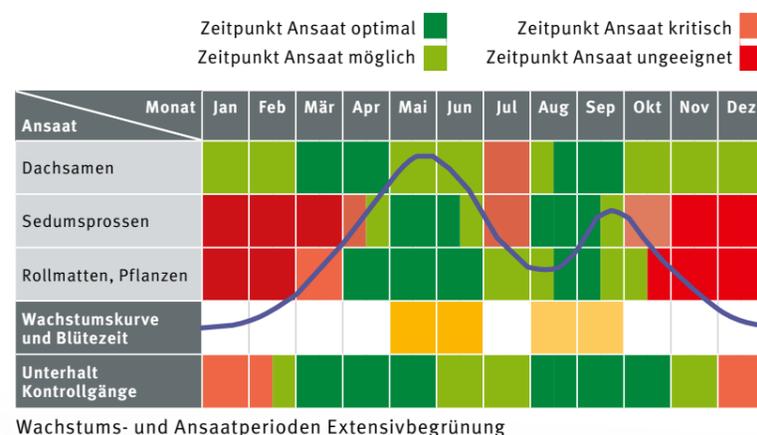
Planungshinweise

Ansaat und Pflege

Die Erstellungspflege erstreckt sich von der Ansaat bis zur erfolgreichen Abnahme der Dachbegrünung. Mit der richtigen Pflege sind in der Regel bereits nach zwei Vegetationswachstumsperioden mindestens drei Viertel der Dachfläche mit einheimischen Pflanzen bedeckt. Für eine erfolgreiche Dachbegrünung ist die Substrathöhe entscheidend.

Ansaat

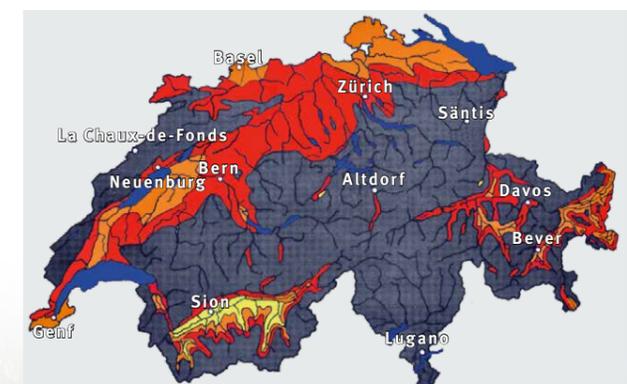
Um eine erfolgreiche Dachbegrünung zu erstellen, lohnt es sich die Wachstumsperioden der Vegetation zu berücksichtigen. Je nach gewählter Begrünungsmethode unterscheidet sich der optimale Zeitpunkt für die Ansaat leicht. Grundsätzlich sind Frühling und Herbst sehr gute Zeitfenster für eine Ansaat. Im Hochsommer würden Keimlinge unter der starken Sonne vertrocknen, während sie im Spätherbst mit dem Frost zu kämpfen hätten.



Minimale Substrathöhe

Damit eine schöne Grünfläche auf dem Dach tatsächlich entsteht, ist die minimale Substrathöhe zu berücksichtigen. Diese hängt von der Klimaregion ab. In Gegenden mit ergiebigen Niederschlägen reichen 8 cm gesetztes Substrat aus. In regenärmeren Regionen braucht es eine höhere Substratdicke, damit ein zufriedenstellender Bewuchs stattfindet. Aufschluss darüber gibt die Niederschlagskarte Schweiz der SFG.

Zone	jährliche Niederschlagsmenge	Mindestsubstrathöhe nach Setzung
1	< 800 mm	11 cm
2	800 – 1000 mm	10 cm
3	1000 – 1200 mm	9 cm
4	> 1200 mm	8 cm



Niederschlagskarte der Schweiz, Quelle: SFG

Erstellungspflege

- Regelmässige Beseitigung von Fremdwuchs wie Moos, Baumsämlinge, Gehölze, Schilfpflanzen und Gras
- Grössere Kahlstellen in der Vegetation nachsähen
- Substratverfrachtungen ausgleichen
- Dachabläufe freigehalten
- Ggf. konstruktive Massnahmen treffen wie Abläufe tiefer setzen, Substrathöhe prüfen und korrigieren, geeignete Drain- oder Speicherschichten einbauen

Jährliche Pflege

- Freihalten der Randzonen, Kiesstreifen und Dacheinläufe von Vegetation
- Entfernen unerwünschter Pflanzen
- Rückschnitt üppiger Vegetation im Juni auf 5 – 6 cm
- Eventuell düngen, z. B. bei Moosbefall

Regelmässiger Unterhalt bringt nur Vorteile: Mögliche Schadstellen wie undichte Kittfugen, korrodierte Blechabschlüsse, verstopfte Abläufe usw. werden früh erkannt, vorzeitige Alterung der Schichten rechtzeitig behandelt. Die schöne Optik des Gründaches bleibt erhalten dank zeitnahe und regelmässiger Entfernung von Fremdbewuchs.



Sedum und Kräuter auf dem Dach

Pflanzenbeispiele



Weisser Mauerpfeffer
Sedum album



Milder Mauerpfeffer
Sedum sexangulare



Rötlicher Mauerpfeffer
Sedum album 'Coral Carpet'



Immergrünchen
Sedum hybridum



Felsen-Fetthenne
Sedum rupestre



Langhaariges Habichtskraut
Hieracium pilosella



Wiesen-Salbei
Salvia pratensis



Rauhe Nelke
Dianthus armeria



Trauben-Gamander
Teucrium botrys



Blutroter Storchschnabel
Geranium sanguineum



Klatschnelke
Silene vulgaris



Orangerotes Habichtskraut
Hieracium aurantiacum



Echtes Labkraut
Galium verum



Rapunzel-Glockenblume
Campanula rapunculus



Feld-Steinquendel
Acinos arvensis



Kartäuser-Nelke
Dianthus carthusianorum



Kelch-Steinkraut
Alyssum alyssoides



Steinbrech-Felsennelke
Petrorhagia saxifraga



Schnittlauch
Allium schoenoprasum



Färber-Hundskamille
Anthemis tinctoria



Heide-Nelke
Dianthus deltoides



Edel-Gamander
Teucrium chamaedrys



Arznei-Feld-Thymian
Thymus pulegioides



Klatsch-Mohn
Papaver rhoeas

