



SCHWEIZERISCHE FACHVEREINIGUNG GEBÄUDEBEGRÜNUNG
ASSOCIATION SUISSE DES SPECIALISTES DU VERDISSEMENT DES EDIFICES

Retentionsdach

Begrünte Dachflächen mit Wassermanagement

Merkblatt der SFG



Von den Folgen des Klimawandels sind speziell die urbanen Gebiete mit ihren zahlreichen versiegelten Flächen betroffen – und damit immer auch eine grosse Zahl von Menschen. Begrünte Dachflächen können die negativen Effekte mildern. Insbesondere, wenn sie als Retentionsdach aufgebaut sind. Solche Dächer haben drei wichtige Vorteile: Erstens speichern sie bei Starkregen das Wasser, entlasten damit die Kanalisation und reduzieren die Gefahr von Überschwemmungen. Zweitens können sie – mit entsprechender Installation – bei langen Trockenzeiten das gespeicherte Wasser wieder an die Pflanzen abgeben. Und drittens verdunsten sie das Wasser während Hitzeperioden und tragen damit zur Kühlung der Umgebung und zur Vermeidung von urbanen Hitzeinseln bei.

Wassermanagement

Ein Retentionsdach ist auf Starkregenereignisse ausgerichtet. Dabei wird das Niederschlagswasser als erstes von der Vegetationsschicht aufgefangen und darin gespeichert. Ist deren Speicherkapazität ausgeschöpft, fließt das Regenwasser in die Retentionsschicht, wo es in Retentionselementen zwischengespeichert und eventuell teilweise wieder an die Vegetationsschicht abgegeben wird. Den Abfluss aus den Retentionselementen reguliert eine statische Drossel am Ab-/Überlauf. Drei Werte sind bei einem Retentionsdach-System zu beachten:

- **Wasserspeicherung Schichtaufbau:** Das Wasserrückhaltevermögen der Vegetationsschicht wird gemäss Norm SIA 312 in Liter pro Quadratmeter (l/m^2) bemessen. Dieser Wert ist nach dem Verfahren der SFG-Richtlinien (zu bestellen unter www.sfg-gruen.ch) nachzuweisen.
- **Einlaufbeschränkung:** Die Einlaufbeschränkung (maximaler Abflusswert) wird vom Entwässerungsplaner oder dem örtlichen Baugesetz vorgegeben. Um den Wasserabfluss zu kontrollieren und Überlastungen des Entwässerungssystems zu verhindern wird eine Drossel im Ablauf des Flachdachs installiert. Diese Komponente begrenzt oder reguliert den Wasserabfluss dauerhaft. Ihre Kapazität wird in Litern pro Sekunde (l/s) angegeben. Solche Retentionsberechnungen werden mit einer entsprechenden Software anhand der örtlichen Langzeit-Niederschlagsdaten von MeteoSchweiz gemacht. In der Regel bieten Anbieter von Retentionsprodukten Berechnungen von Abflussmengen und Aufbauhöhen an.

- **Abflussbeiwert C:** Dieser Wert wird auch als C-Wert oder Abflusskoeffizient bezeichnet und gibt den Anteil des Niederschlags an, der von einer Fläche abfließt. Die Ermittlung des C-Werts wird im Systemaufbau geprüft – gemäss Prüfverfahren nach FLL-Richtlinie 2018 (Anlage B4 ff.). Ein Wert von 0 bedeutet, dass kein Wasser über die Dachentwässerung abgeleitet wird, sondern die gesamte Niederschlagsmenge durch die Evapotranspiration (Verdunstung) dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt wird. Ein Wert von 1 bedeutet, dass das gesamte Niederschlagswasser technisch kanalisiert abgeleitet wird.

Unterschiedliche Abflussbeiwerte:

- Spitzenabflussbeiwert (statischer Wert)
- Mittlerer Abflussbeiwert (statischer Wert)
- Dynamischer Abflussbeiwert (Berechnungen eines Abflussbeiwerts mit Langzeit-Wetterdaten)

Bei Starkwetterereignissen muss mit einem Abflussbeiwert von C1 gerechnet werden, denn wenn der Retentionsdachaufbau vollständig gesättigt bzw. gefüllt ist, fließt das Wasser direkt ab.

Hinweis: Der C-Wert wird immer mehr abgelöst durch die Angabe der Abflussmenge in Litern pro Sekunde (l/s). Behörden (Gemeinde/Kantone) können verschiedene Vorgaben machen und daher sind diese bei jedem Bauvorhaben zu prüfen

Die Verdunstungsleistung auf einem Flachdach beschreibt, wie viel Wasser von der Dachoberfläche durch Verdunstung in die Luft übergeht. Sie hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter Sonnenein-



Abbildung 1: Verschiedene Aufbausysteme mit Angaben zum Wasserspeichervermögen im Vergleich.

strahlung, Temperatur, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit und die Beschaffenheit des Dachs (z. B. Begrünung, Material). Eine hohe Verdunstungsleistung kann zur Kühlung des Dachs beitragen, während eine geringe Verdunstung zu einer stärkeren Erwärmung führt.

Aufbau Retentionsdach

Die Schichtstärken extensiver Gründächer werden in Abhängigkeit der regional zu erwartenden Niederschlagsmengen festgelegt. Die Schichtstärken können der SFG-Richtlinie für extensive Dachbegrünungen entnommen werden (Kapitel 5.1.3 Schichtstärken der Vegetationstragschicht (Substrat)). Für intensive Dachbegrünungen sind die Schichtstärken der Zielvegetation entsprechend anzupassen. Zur Fassung und Zwischenspeicherung von überschüssigem Regenwasser sind spezielle Drain- und Retentionsplatten konzipiert. In ihren Hohlräumen halten sie das Wasser zurück, bis es verdunstet oder abgeleitet werden kann. Die Platten sind in verschiedener Ausgestaltung und Fassungsvermögen erhältlich. Es wird empfohlen, eine konsequente Ausführung von Gesamtsystemen eines Anbieters zu realisieren, da

diese geprüft und die Komponenten aufeinander abgestimmt sind.

Retentionsdächer mit Wasseranbau und Ablaufdrossel sollten kein Gefälle aufweisen.

Ausserdem müssen die Vorgaben der Norm SIA 271, Kap.5 (Abdichtung auf Dächern mit Gefälle unter 1.5%) erfüllt werden.

Vegetationsschicht

Substrate bestehen aus mineralischen Materialien, die mit organischen Substanzen angereichert sind. Durch die zeitweise höhere Verfügbarkeit von Wasser, muss verschiedenen Faktoren eine erhöhte Aufmerksamkeit beigemessen werden:

- ausreichende Luftverfügbarkeit im Substrat
- maximale Wasserkapazität
- Wasserdurchlässigkeit
- Abflussbeiwert

(Die Grenzwerte für diese Faktoren sind in der SFG Richtlinie beschrieben.)

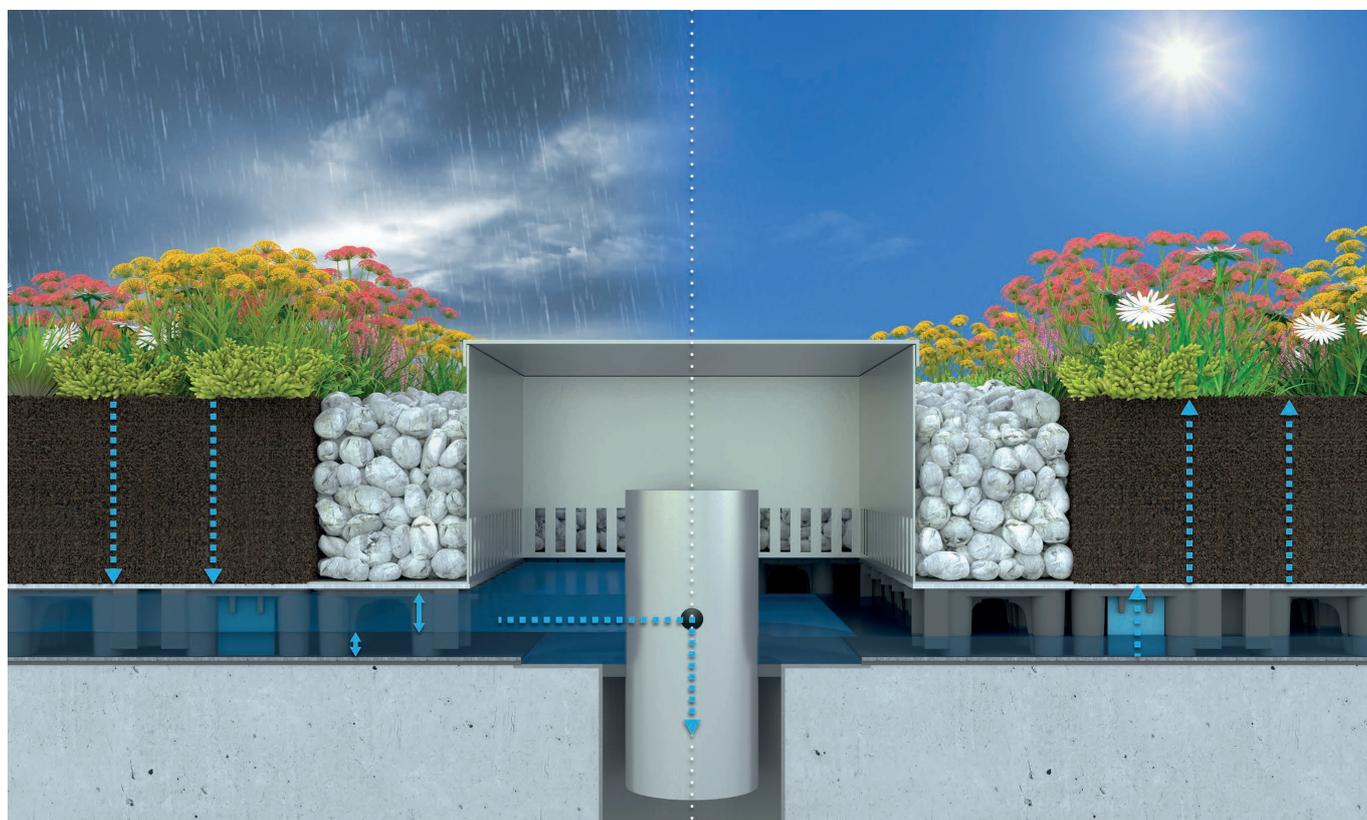


Abbildung 2: Querschnitt Retentionsdach mit einer Drosselung des Wasserabflusses.

Statik

Die zusätzlichen Lasten durch das gespeicherte Wasservolumen sind zwingend in der Tragkonstruktion zu berücksichtigen. Je nach Rückhaltevolumen kann die zusätzliche Belastung rund 50 bis 160 kg/m² Dachfläche betragen. Im Neubau sind diese zusätzlichen Lasten bei der Tragwerksplanung einzurechnen. Bei Bauten im Bestand ist zu prüfen, ob die Tragkonstruktion, sowie die Bauteile zu verstärken sind. Bei der Herstellung der Begrünung muss eine ausreichende Druckfestigkeit der Wärmedämmung in Verbindung mit der Dachabdichtung und die Verteilung der Punktlasten berücksichtigt werden.

Unterhalt

Die Vegetation von Retentionsdächern weist üblicherweise den gleichen Pflegeanspruch auf, wie andere Gründächer auch. Nur falls der grössere Wasserspeicher zu einem höheren Wuchs der Vegetation führt, muss mit einem etwas grösseren Pflegeaufwand gerechnet werden. Die Vegetation hat dem Systemaufbau und Projektziel zu entsprechen. Informationen hierzu können dem SFG-Merkblatt «Empfehlung zur Pflege und Wartung von Dachbegrünungen» entnommen werden. Ein besonderes Augenmerk ist beim Retentionsdach auf den fachgerechten Unterhalt und die Gewährleistung der Funktionalität der Entwässerungselemente zu legen.

Ein Verstopfen der Abläufe und Drosselklappen kann den Wasserstand bis zum installierten Notüberlauf

ansteigen lassen und damit neben einer höheren Belastung der Dachkonstruktion allenfalls auch die gesamte Vegetation zerstören. Abläufe und Drosseln sind in angemessenen Zeiträumen – aber mindestens zweimal pro Jahr – zu kontrollieren.

Werden Regenwassereinflüsse für das Anstauen eingesetzt, so muss das gestaute Wasser im Bedarfsfall (z. B. bei einer Reparatur) vollständig abgeleitet werden können (SIA 271, Art 2.10.2.7). Norm SIA 271

Normen, Richtlinien, weitere Informationen

Basis für die Realisierung von Retentionsdächern bildet die Norm SIA 312 «Begrünung von Dächern». Zusätzliche Infos finden sich in den folgenden Publikationen:

- SFG-Merkblatt «Empfehlung zur Pflege und Wartung von Dachbegrünungen»
- SFG-Richtlinie für extensive Dachbegrünung (Ausgabe 2021)
- Norm SIA 271 «Abdichtung von Hochbauten»
- Checkliste Gebäudehülle Schweiz «Zustandsanalyse Flachdach»
- Richtlinie «Dachentwässerung» von Suissetec

Weiterführende Informationen rund um das Thema Retentionsdach sind bei der Schweizerischen Fachvereinigung Gebäudebegrünung (SFG) erhältlich: www.sfg-gruen.ch. Dort finden sich auch Kontaktangaben von Planerinnen und Planer sowie Fachunternehmen für die Realisierung von Retentionsdächern.

Impressum

Herausgeber

Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung (SFG)
Waisenhausstrasse 2, 3600 Thun
033 223 37 57, info@sfg-gruen.ch, www.sfg-gruen.ch

Verantwortlich für den fachlichen Inhalt

Christoph Harlacher - ZinCo AG / Vorstand SFG
Stefan Hinter - Paul Bauder AG / Vorstand SFG
Erich Steiner - Steiner & Partner GmbH / Vorstand SFG

Bildernachweis

Titelbild: Steiner & Partner Landschaftsarchitektur GmbH
Abbildung 1: Bauder AG
Abbildung 2: Optigrün international AG

Dieses Merkblatt entstand in Zusammenarbeit mit:



Allfällige Korrekturen und Kommentare zum Inhalt dieses Dokuments sind unter www.sfg-gruen.ch zu finden. Die SFG ist für Schäden, die durch die Anwendung dieses Merkblatts entstehen können, nicht haftbar.