



Rund ums Dach – der Schwamm

Die Schwammstadt ist in aller Munde. Wie sie dafür am Boden aussehen soll, wird breit diskutiert. Doch was kann das Dach zur Schwammstadt beitragen? In einem Fachvortrag der Plättli Ganz AG und Paul Bauder AG wurde das Potenzial von Dachbegrünungen als «Schwammdächer» beleuchtet und Wissenswertes rund ums Dach vermittelt.

Text und Bilder: Stephan Lenzinger, Landschaftsarchitekt HTL/FH, Oberwil

1 | Der Boom von Flachdächern sollte für Schwamm- und Retentionsdächer mit intensiver Begrünung genutzt werden. Der positive Effekt auf Wasserhaushalt und Mikroklima ist enorm.

2 | Nicht der Mensch, sondern die Natur hat das Gründach erfunden. Spontanvegetation begrünt Dächer oder Mauerkronen.

3 | Die Schwammstadt will sich dem natürlichen Wasserkreislauf der grünen Infrastruktur nähern. Der grosse und rasche Oberflächenabfluss soll gebremst werden.

4 | Retentionsgründächer mit integrierter Wasserspeicherplatte verdunsten durch die Drosselung des Niederschlags wesentlich mehr Wasser als Extensivgründächer.

Durch den Klimawandel verstärken sich die Wetterextreme mit Dauerregen, Sturzfluten und lang anhaltenden Trockenperioden. Mit der Urbanisierung nehmen aber auch die Versiegelung und die Bildung von Hitzeinseln zu. Zu lange galt das Prinzip, Niederschläge über versiegelte Flächen möglichst schnell und in grossen Mengen über die Kanalisation zu «entsorgen». Geringe Grundwasserneubildung und Bodenverdunstung sind die Folge. Eine grüne Infrastruktur funktioniert jedoch umgekehrt. Auf einer Wiese beispielsweise verdunsten 67% des Niederschlags, 31% versickern und bloss 2% fliessen ab. Mit dem Prinzip der Schwammstadt soll unsere bebaute Umwelt dem natürlichen Wasserkreislauf wieder möglichst nahekommen und unsere Städte vor Extremwetterereignissen schützen. Die eingebauten «Schwämme» funktionieren aber nicht nur am Boden, sondern auch auf dem Dach.

Das Dach als Schwamm

Ein Stadtbaum verdunstet 300 bis 500l Wasser am Tag. Ein Flachdach mit 100m² extensiver Begrünung bloss 20 bis 50l. Wird das extensive Gründach aber mit einem Wasserspeicherelement ergänzt, erhöhe sich die Verdunstungsleistung auf rund 300l/Tag, weiss Adrian Loretz, technischer Berater bei der Paul Bauder AG. Daran erkenne man den Mehrwert eines Retentionsgründachs gegenüber einem normalen Gründach: Der Rückhalt von Niederschlägen und der Beitrag zu einem angenehmen Mikroklima sind wesentlich höher. Um die Retentionsfunktion von Gründächern zu steigern, hätten sich zwei Varianten der Wasserrückhaltung etabliert.



Einerseits die Variante mit reguliertem Ablauf. Die Paul Bauder AG bezeichnet sie als Schwammdach. Hier wird durch gezielte Drosselung der Dachabläufe ein Stau des Niederschlags auf der Dachfläche erzeugt, der sich langsam und kontrolliert entleert. Damit könnten behördliche Vorgaben der Einleitbeschränkung erfüllt werden, so Loretz. Andererseits gibt es die Variante mit temporärem Wasserspeicher – die Paul Bauder AG nennt diese das Retentionsdach. Dieses könne kurzfristig extreme Abflussspitzen puffern und Niederschläge zeitverzögert ableiten. Hier werde eine Drainage- oder Wasserspeicherplatte eingebaut. Die Drosselung sei nicht dauerhaft wie bei der

ersten Variante, sondern um 15 Minuten verzögert. Der Abflussbeiwert (C) kann beim entsprechenden Systemanbieter erfragt werden. Er lasse sich durch die Aufbaustärke, den Typ des Substrates und des Retentionselementes steuern.

Sei ein Abflussbeiwert von 0,3 verlangt, so bedeute dies, dass 30% des Niederschlags effektiv in die Kanalisation gelangen, erläuterte Loretz. Zudem sei gemäss SIA-Norm 312 (Begrünungen von Dächern) eine minimale Substratstärke von 8cm, in Basel sogar 12cm, gefordert. Stefan Hinter, Geschäftsleiter der Paul Bauder AG Schweiz, betonte, dass die minimale Substratschichtstärke in Abhängigkeit stehe



1



2

$$\text{Oberflächenwasserbilanz} = \text{Verdunstung} + \text{Abfluss} + \text{Versickerung}$$

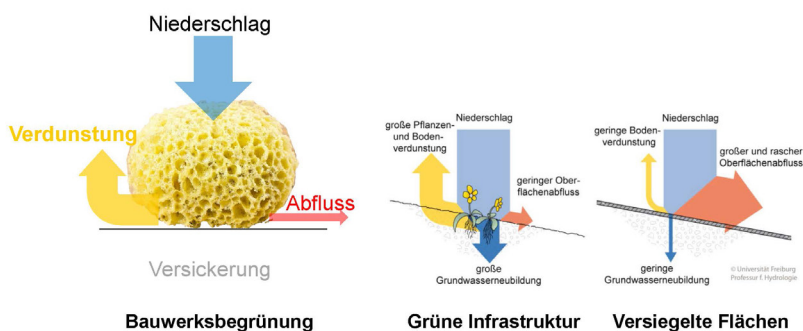


Bild: Paul Bauder AG, PPT S.1

3

zur Niederschlagsmenge in den entsprechenden Schweizer Regionen. Je weniger es in einer Region regnet, desto stärker müsse die Substratschicht sein, denn diese diene als Feuchtigkeitsspeicher und Wurzelraum für die Vegetation.

Um nicht nur für ein einzelnes Dach die richtige Systemlösung zu eruieren, sondern das Regenwassermanagement gleich für ein ganzes Siedlungsgebiet zu modellieren und auszuwerten, biete sich die Software Kontinuierliches Langzeit-Simulationsmodell (KOSIM) an. Gemäss Loretz simuliere sie nicht nur den Regenwasserrückhalt auf den Dachflächen, sondern kombiniere dies auch mit weiteren Massnahmen auf dem Grundstück und bildet die lokale Regenwasserbilanz in Form von Verdunstung, Versickerung und Abfluss ab.

Bildern von alten Steinhäusern oder Mauern mit Spontanvegetation auf den Dächern oder Mauerkronen. Friedensreich Hundertwasser sei der erste Architekt gewesen, der seine Gebäude reich bepflanzt, da er der Meinung war, dass man beim Bauen der Erde das Grün zurückgeben müsse, anstatt es ihr zu rauben.

«Der Boom von Flachdächern muss unbedingt für die Begrünung und ihre positiven Effekte auf Wasserhaushalt und Mikroklima genutzt werden», findet Hinter. Mit der Energiewende würden aber Dachflächen für Solaranlagen immer begehrt. Er zeigte sich besorgt, dass Gründächer zugunsten der Energieförderung verschwinden könnten. Es dürfe nicht sein, dass der Bund durch die Förderung des grünen Stromes gleichzeitig den Abbau von Gründächern begünstige.

» DACHBEGRÜNUNGEN SIND DIE DACHBEDECKUNGEN DER ZUKUNFT.

Friedensreich Hundertwasser, Künstler und Architekt (†2000)

Konkurrenz für das Gründach

Das Gründach sei keine menschliche Erfindung der letzten 15 Jahre, meinte Stefan Hinter und veranschaulichte dies mit

Die Kombination von Gründach mit Solarnutzung bringe Mehrwert. Der Leistungsgrad der Solarmodule sei durch den Kühleffekt der Begrünung höher als

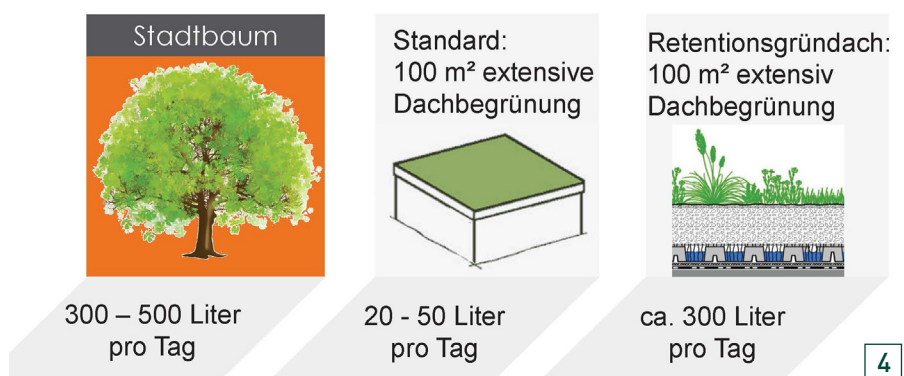


Bild: Paul Bauder AG, PPT S.2

4

5 | Geneigte Solarmodule mit ungenügendem Abstand zur Vegetationsschicht wirken wie ein Treibhaus. Die Verschattung durch Bewuchs mindert ihren Wirkungsgrad.

6 | Senkrecht aufgeständerte, bifaziale Solarmodule versprechen eine bessere Vereinbarkeit mit Gründächern – weniger Wartung und mehr Energieausbeute.

7 | Minimalistische Extensivgründächer bringen nur einen geringen Nutzen bezüglich Niederschlagsdrosselung, Verdunstung und Mikroklima.



Bild: Paul Bauder AG

5

auf einem heissen Kiesuntergrund. Da eine Solaranlage einen Treibhauseffekt erzeuge und Flugsamen unter diesen Bedingungen prima gedeihen, dürften die Panels nur mit einem Abstand von mehr als 30cm über der Vegetationsschicht montiert werden. So könne die Luftzirkulation gewährleistet und die Beschattung der Module durch Bewuchs verhindert werden – SIA 2062 (Photovoltaik auf und an Gebäuden).

Wurzelschutzmatten funktionierten nicht, denn sie seien nicht UV-beständig und die Wuchskraft der Pflanze sei zu stark. Hinter zeigte sich überzeugt, dass sich die senkrecht aufgeständerten, bifazialen Solarmodule in Zukunft durchsetzen werden. Auch wenn diese nicht für jedermann ästhetisch seien, so seien sie bei schlechten Witterungsverhältnissen effizienter und wartungsärmer, da keine Verschattung durch Schnee und Vegetation auftritt. Alle Solarmodule der Paul Bauder AG seien dachdurchdringungsfrei

und würden nur durch die Auflast des Substrats stabil gehalten. Die notwendige und sichere Auflast muss für jedes Objekt im Vorfeld berechnet werden.

Dachflächen entwässern

Bei Terrassendächern muss gemäss der SIA 271 die Neigung der Abdichtung ein minimales Gefälle von 1,5% aufweisen und jede Abdichtung brauche einen Abschluss, so Adrian Loretz. Frei stehende Abschlüsse der Dachabdichtungen seien laut der Norm nicht erlaubt. Auch müsse darauf geachtet werden, dass die minimale Anschlusshöhe gemäss SIA 271 mindestens 120mm über der wasserführenden Schicht liege.

Bei geschlossenen Gehbelägen auf Splitt bedürfe es unter der Bettungsschicht einer Drainage und die Beläge seien mit einem Gefälle von 1,5% für die Entwässerung auszuführen. Liege bei Plattenbelägen auf Splitt der Schwellenanschluss unter 60mm, müsse eine Sicherheitsrin-

ne mit einer Mindesthöhe von 30 mm vor den Fenster- und Türöffnungen versetzt werden, mit einem direkten Anschluss an einen Regenwassereinlauf. Nur bei Anschlusshöhen über 25 mm dürften die Tür- und Fensteröffnungen einen Holzrahmen aufweisen.

Unter offenen Gehbelägen verstehe man Plattenbeläge auf Stelzlager. Gemäss SIA 248 und SIA 271 dürften Gehbeläge mit einer Mindestfugenbreite von 3mm und einem Fugenanteil von 1 m/m² ohne Gefälle verlegt werden. Vor den Tür- und Fensteröffnungen dürfe dann zudem auf eine Sicherheitsrinne verzichtet werden, falls die Fuge bei der Schwelle mindestens 10mm betrage. Loretz empfahl ein Stelzlager mit Nivellierungskopf und Schienensystem, damit der Belag ruhig liege. Ebenfalls machte er darauf aufmerksam, dass wassersaugende Vliese unter Stelzlager wegen der Gefahr der Tigermückenausbreitung nicht mehr erlaubt seien.

|

Bild: Paul Bauder AG



6



7