

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 89 (1997)
Heft: 5-6

Artikel: Wasserrückhaltevermögen von Dachbegrünungen
Autor: Amrein, Hansruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940184>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wasserrückhaltevermögen von Dachbegrünungen

Hansruedi Amrein

Begrünte Dächer können den Siedlungswasserhaushalt positiv beeinflussen. Luftaufnahmen zeigen, dass das Rückhaltepottential begrünbarer Dachflächen noch wenig genutzt ist. Basierend auf mehrjährigen Messungen mit Versuchsflächen und einem daraus abgeleiteten Simulationsmodell können Retention und Abfluss aus begrünten Dachflächen jetzt genauer ermittelt und Dachbegrünungsaufbauten optimiert werden.

In den Jahren 1994 bis 1996 hat die Firma Schoop-Planter aus Baden in Zusammenarbeit mit dem Ökozentrum Schattweid die Retentionsleistung von Dachbegrünungen untersucht. Die Resultate dieser Untersuchung belegen, dass Dachbegrünungen einen relevanten Beitrag zum Regenwasserrückhalt und zur Verzögerung der Abflussspitzen leisten und zusammen mit weiteren retentionswirksamen Massnahmen wie Bodenentsiegelung oder dezentraler Versickerung von Meteorwasser zu einer wirksamen Entlastung des Siedlungswasserhaushaltes beitragen können. Die damit verbundene Entlastung von heute vielerorts überlasteten Kanalisationssystemen und Kläranlagen kann für Kommunen zu finanziellen Vorteilen führen. Ein Gründach kann sowohl Anforderungen des Siedlungswasserhaushalts wie auch der Vegetation (Wasserversorgung) gerecht werden.

Warum ist die Retentionswirkung von Bedeutung?

Die Überbauung bzw. Versiegelung unserer Siedlungen hat zu starken Veränderungen im Siedlungswasserhaushalt geführt. Niederschlagswasser kann nicht oder nur zu einem kleinen Teil versickern. Bei Starkregenereignissen überlaufen Kanalisationen, und in Abwasserreinigungsanlagen muss ein Teil des Abwassers ungereinigt in den Vorfluter geleitet werden. Die Verdünnung des Abwassers durch Meteorwasser – welches heute in der Schweiz bis zu 50 % des zugeleiteten Wassers ausmacht – führt zu einer Reduktion der Reinigungseffizienz von Kläranlagen. Meteorwasser soll deshalb, wo immer möglich, lokal versickert oder in Retentionsräumen zeitlich begrenzt zurückgehalten werden.

Mit Dachbegrünungen kann Meteorwasser gespeichert und verzögert wieder abgegeben werden. Ein Teil des eingesickerten Wassers wird im Dachsubstrat als pflanzenverfügbares Wasser (nutzbare Feldkapazität) festgehalten und langsam über die Verdunstung (Evapotranspiration) in die Atmosphäre zurückgeführt. Auf diese Weise tragen Dachbegrünungen zur Regenwasserrückhaltung und zur Klimatisierung bei. Die Fähigkeit, Regenwasser ganz oder zeitlich begrenzt zurückzuhalten wird als Retentionsleistung einer Dachbegrünung bezeichnet.

Kurz- und Langzeit-Retentionsverhalten

Bei der Bewertung der Retentionsleistung einer Dachbegrünung ist es sinnvoll, zwischen Kurz- und Langzeit-Retentionsverhalten zu unterscheiden.

- Das Kurzzeit-Retentionsverhalten beschreibt die Fähigkeit eines Gründaches, die Abflussspitze von Niederschlagsereignissen zu verschieben und zu dämpfen (Betrachtungszeitraum: wenige Stunden bis Tage, dynamische Betrachtung).

- Das Langzeit-Retentionsverhalten beschreibt die Fähigkeit, Niederschlagswasser längerfristig pflanzenverfügbar zurückzuhalten (Betrachtungszeitraum: Monate bis Jahre, bilanzierender Ansatz).

Die Retentionsleistung eines Gründachs kann nur durch die Betrachtung beider «Retentionskomponenten» praxisrelevante (d. h. auch planungsrelevante) Aussagen liefern. Dazu werden nicht nur Retentionswerte, sondern auch dynamische Retentionsmodelle benötigt.

Versuchsdächer: Retentionsleistung

Versuchsflächen und -aufbauten

Untersucht wurden insgesamt fünf verschiedene Planter-Extensivbegrünungsaufbauten à 33 m². Diese bestanden aus einer 3 bzw. 4 cm mächtigen mineralisch-organischen Substratschicht mit einem Gesamtporenvolumen von 70 bis 80 % (Vegetationsschicht), einer je nach Aufbau 3,5 bis 10 cm dicken Mineralwollspeichermatte mit einem Gesamtporenvolumen von 90 bis 95 % (Speicherschicht) und einer ca. 1 cm dicken Polypropylen-Drainmatte à 600 bis 750 g/m² (Drainsystem). Als Referenzdach für Datenvergleiche diente ein Kiesdach mit einer 5 cm dicken Kieschicht (Körnung: 16 bis 32 mm).

Jährliche Retentionsleistung

Die Jahresretention des Kiesdachs betrug 11 %, die der Gründächer 34 bis 42 % der jährlichen Niederschlagsmengen. Die Jahresretention der untersuchten Dachbegrünungen stellt mit einer Wasserrückhaltung von 300 bis 400 mm eine für die Wasserversorgung der Pflanzen ausreichende Versorgungssicherheit dar.

Saisonale Retention

Die Unterschiede der Retentionsleistungen in den verschiedenen Jahreszeiten sind beträchtlich. Die Retention der Gründächer lag im Frühling bei rund 40 %, stieg im Sommer auf 50 bis 70 %, sank im Herbst wieder auf rund 40 % und schliesslich im Winter auf annähernd 0 %. Die Retention des Kiesdachs überstieg nie 20 %. In den Sommermonaten wird mehr Wasser verdunstet als in den Wintermonaten; somit wird der Wasserspeicher der Dachbegrünung im Sommer häufiger und stärker entleert als im Winter. Entsprechend kann im Sommer mehr Niederschlagswasser zurückgehalten werden. Für die Wasserversorgung der Vegetation bringt dies klare Vorteile, weil in den Monaten mit hohen Verdunstungswerten auch ein grösserer Teil des Niederschlagswassers im Substrat der Dachbegrünung zurückgehalten wird.

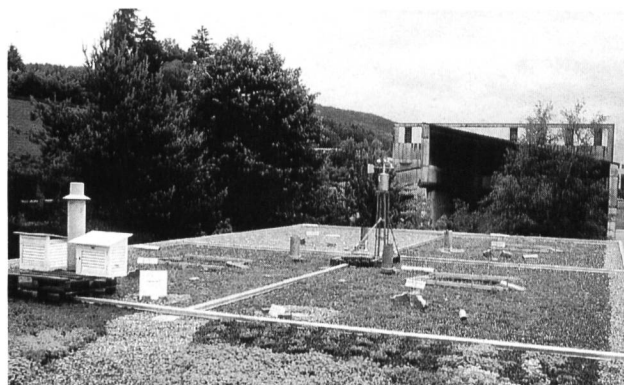


Bild 1. Planter-Versuchsflächen in Baden-Dättwil: Begrünte Dachflächen müssen Regenwasser kurzfristig zurückhalten (Kurzzeitretention) und die Pflanzen langfristig mit ausreichend Wasser versorgen (Langzeitretention).

Retention nach Einzelereignissen

In Bild 3 sind Niederschlag und Abfluss während eines ausgewählten Ereignisses nach einer Trockenperiode im Juni dargestellt. Die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluss entspricht der Retention. Die Versuchsflächen waren bei Niederschlagsbeginn weitgehend trocken. Zu Beginn der dritten Periode sind alle Dächer gesättigt und reagieren ähnlich. Die Retentionsleistung wird weitgehend durch die Vorsättigung der Begrünung bestimmt.

Diskussion und Folgerungen

Die Resultate dieser Untersuchungen zeigen, dass Dachbegrünungen sowohl eine die Wasserversorgung der Vegetation sicherstellende Wasserrückhaltung wie auch für den Siedlungswasserhaushalt relevante Retentionsleistungen erbringen können. Für die Retentionsleistung bei Starkregenereignissen ist die Vorsättigung des Gründaches massgebend. Dachbegrünungen können auch bei Vollsättigung durch leichte Verzögerung der Abflussspitzen (ca. 30 Min.) einen Beitrag zur Entlastung der Kanalisation leisten. Dafür ist hauptsächlich das Sickerporenvolumen (Luftkapazität) als Kurzzeitwasserspeicher massgebend.

Für die Sicherstellung der Wasserversorgung (*Langzeitretention*) der Vegetation muss eine Jahresretention von mindestens 40 % angestrebt werden. Dieser Rückhalt stellt die Wasserversorgung der Vegetation während klimatisch durchschnittlicher Jahre dar. Das entsprechende Wasser (pflanzenverfügbares Wasser) wird im Mittelporenvolumen als nutzbare Feldkapazität gespeichert. Bei Substraten ist darauf zu achten, dass deren nutzbare Feldkapazität bei mindestens 20 % liegt und der Gründachaufbau je nach lokalen Niederschlagsmengen 20 bis 40 mm pflanzenverfügbares Wasser speichern kann (vgl. Bild 4).

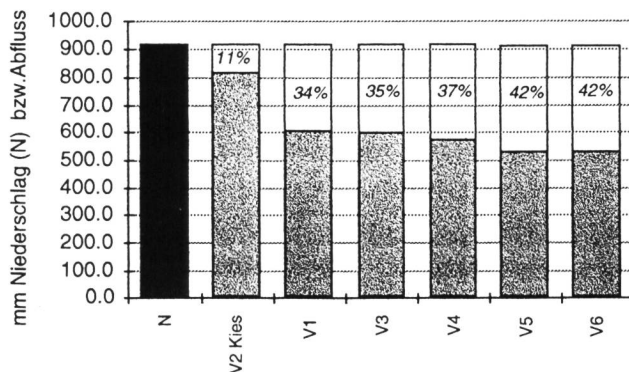


Bild 2. Gesamtmenge Niederschlag auf und Abfluss von den untersuchten Dächern in der Untersuchungsperiode 2. Mai 1995 bis 30. April 1996. In % ist die Jahresretention angegeben.

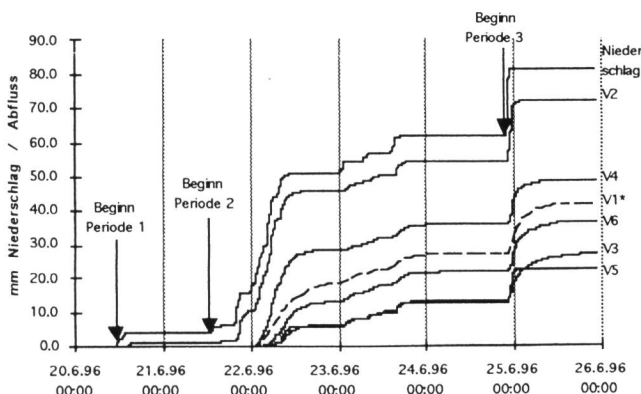


Bild 3. Niederschlag auf und Abfluss von den Versuchsflächen zwischen 20. und 25. Juni 1996 in mm (= Liter pro m²).

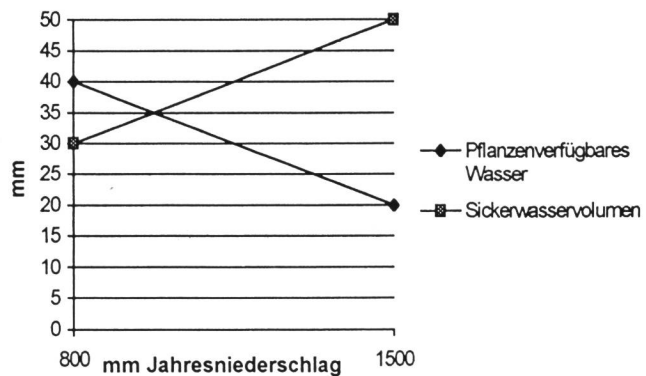


Bild 4. Erforderliche Speichervolumina in Dachbegrünungen für das Sickerwasser und die nutzbare Feldkapazität.

Tabelle 1. Angaben zum Aufbau der untersuchten Dachbegrünungen.

Plantener-Versuchsflächen	Substratschicht (Bewuchs)	Speichermatte	Drainsystem
V1	4 cm (geschlossen)	3,5 cm Rollmatte	Drainmatte
V3	4 cm (geschlossen)	4 cm Platten	Drainmatte
V4	3 cm (lückenhaft)	3,5 cm Rollmatte	Kies 30 mm (Ø 4–8 mm)
V5	4 cm (geschlossen)	10 cm Platten	Rillen in Speicherschicht
V6	3 cm (lückenhaft)	3,5 cm Rollmatte	Drainmatte
V2	Kiesreferenzdach 50 mm Kies, Körnung 16–32 mm (kein Bewuchs)		

Für eine wirkungsvolle Entlastung der Kanalisation und der Kläranlage (*Kurzzeitretention*) müssen Substrate während Niederschlagsereignissen Wasser schnell aufnehmen und mit einer Verzögerung von 1 bis 2 Stunden wieder zu einem grossen Teil abgeben können. So wird der «Kurzzeitwasserspeicher», d. h. das Grobporenvolumen, rasch entleert und ist zur Wasseraufnahme für den nächsten Niederschlag frei.

Ein entsprechendes Substrat sollte ein Sickerwasservolumen (Luftkapazität) von mindestens 30 % aufweisen und im Gründachaufbau je nach lokalen Niederschlagsmengen mindestens 30 bis 50 mm Sickerwasser speichern können. (Die Schweizerische Fachvereinigung für Gebäudebegrünung erarbeitet zurzeit eine Norm, in der die hier erwähnten Parameter definiert sind.)

Neues Marktangebot für Planer

Abgestützt auf mehrjährige, praktische Versuche wurde ein Gründachmodell entwickelt, das die Simulation von Niederschlagsereignissen und beispielsweise folgende praktische Anwendungen auf dem PC gestattet:

- Ermittlung von Retention, Abfluss und -verzögerung nach Regenereignissen
- Dimensionierung von Dachbegrünungen nach vorgegebener Rückhalteleistung (Substratdicken, Aufbauten)

Als Eingabeparameter dienen unter anderem Kenndaten von Substraten, Vorsättigung und Niederschlagsmengen. Das Modell wurde anhand der auf Plantener-Versuchsdächern erhobenen Daten überprüft und bestätigt.

Adresse des Verfassers: *Hansruedi Amrein*, c/o Schoop + Co AG, CH-5405 Baden-Dättwil.