

# TOP THEMA: Fachgerechte Drainage begrünter Dächer

Dipl.-Ing. Martin Henneberg

Neue Normen zur Technik der Dachentwässerung und immer weiter entwickelte Entwässerungssysteme zur optimierten Flachdachentwässerung, führen zu weniger aber dafür leistungsstärkeren Dachabläufen, mit bisher nicht da gewesenen Einzugsflächen von 500 m<sup>2</sup> und mehr. Diese Einzugsflächen bedeuten jedoch auch große Fließstrecken und Wassermengen und stellen damit erhebliche Anforderungen an die Dränschichten von Gründächern, insbesondere im Bereich der Dachabläufe.

1

## Folgen einer unzureichenden Entwässerung

Werden diese geforderten Dränleistungen durch die Begrünungssysteme nicht erreicht, kommt es sowohl zum Oberflächenabfluss auf den Substraten als auch zum Versagen des berechneten Dachentwässerungssystems, also zum Abriss der Druckströmung und zur Störung des Gesamtsystems. Viele Begrünungssysteme sind besonders bei trichterförmiger Entwässerung mit Hochdrucksystemen nicht in der Lage, die für die Funktion notwendigen Wassermengen zuzuführen. Der Zusammenbruch der geplanten Ableitung und die daraus folgende Überflutung von Teilflächen der Begrünung sind ernst zu nehmende Probleme. Es kommt zum Oberflächenabfluss auf dem Dachsubstrat – die Folge sind, insbesondere bei fehlender Vegetation, Erosionsschäden und Materialverfrachtung in

Kiesstreifen und Dachabläufe, die sich möglicherweise mit aufschwimmenden, leichten Substratbestandteilen und Laub zusetzen.

2

## Berechnung der geforderten Abflussleistung

Bereits Dachabläufe mit einer Entwässerungsleistung ab 2 l/s erfordern besondere Maßnahmen im Bereich der Dachabläufe, um ausreichend mit Wasser versorgt zu werden. Nur so können sowohl das Entwässerungssystem als auch die Dachbegrünung selbst störungsfrei funktionieren. Sehr viele im Handel befindliche Kontrollschächte erbringen in der Regel nicht die erforderliche Entwässerungsleistung. Ein Versagen sowohl des Entwässerungssystems als auch ein Rückstau in die Drainage des Begrünungssystems ist somit bei einem Regenereignis mit 5-jähriger Wiederkehr  $r(5/5)$  vorprogrammiert!

3

## Die aktuellen Richtlinien für Dachbegrünungen der FLL

(Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.) geben das Verfahren zur Berechnung der Abflussleistung von Dränschichten vor. Nur in „selten auftretenden Fällen“ darf es zu einem Oberflächenabfluss kommen, allerdings unter der Voraussetzung, dass die Vegetationsfläche

(lesen Sie weiter auf S. 6)



*Foto 1*  
Extensivbegrünung mit langen Fließlängen: Hier wird eine mehrschichtige Bauweise empfohlen, da Einschichtsubstrate die anfallenden Wassermassen nicht schnell genug ableiten können.



*Foto 2*  
Nicht ausreichend funktionsfähige Drainage: stehendes Wasser in der Fläche.

Fotos: Optigrün



*Foto 3*  
Typisches Schadbild nach einem Starkregen: Um den Ablauf hat sich ein See gebildet, dessen Umrisse noch durch die leichten Bestandteile (hier der helle Bims) zu erkennen sind. Entwässerungsprofile bzw. leistungsfähige Dränelemente hätten den Rückstau um den Kontrollschacht vermieden.

geschlossen ist. Dies bedeutet für den Anwender, dass zumindest das 5-jährige Regenereignis r (5/5) durch die Dränage abzuführen ist. Eine verantwortungsbewusste Entwässerungsplanung berücksichtigt neben der DIN EN 12056-3 und DIN 1986-100 auch weitere Faktoren:

1. regionale Niederschlagsspende r (5/5)
2. mögliche max. Last des Begrünungsaufbaus
3. Vorgaben der Vegetationsform
4. Schichthöhe in Abhängigkeit der Vegetation
5. Abflusskennzahl C in Abhängigkeit der Aufbauhöhe Gründach
6. geplante Dachgeometrie (trichter- bzw. linienförmig)
7. maximale Fließlängen
8. geplantes Dachgefälle

Sind die vorgenannten Einflussgrößen bekannt, können die auf Dachabläufe und Dachkehlen einströmenden Wassermengen berechnet und zur Ableitung notwendigen Systemkomponenten ausgewählt werden. Die sicher zu entwässernde Größe der Einzugsfläche A eines Dachlaufes berechnet sich nach folgender Formel:

$$A = \frac{(b \times q)}{(r \times C)}$$

A: Einzugsfläche in m<sup>2</sup>

b: Austrittsbreite der Dränageöffnungen. Bei Punktentwässerung im Bereich der Kontrollschächte; bei Linienentwässerung die an Rinnen angrenzende Austrittslänge der Dränage.

q: Ableitkapazität (horiz. Durchlässigkeit der Dränage) in l/s x m oder l/s x Wasserleitprofil.

r: Regionale Niederschlagsspende r (5/5), 5-Min.-Regen mit 5-jähr. Wiederkehrhäufigkeit.

C: Abflusskennzahl nach FLL (je nach Gründachaufbau).

Ist „A“ (Einzugsfläche) aufgrund der Dachplanung festgelegt, muss über die Variation von „q“ (Dränagesystem) und „b“ (Austrittsbreite der Dränageöffnung) die passende Lösung gefunden werden. Damit ergeben sich folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Festkörperdränagen
- Entwässerungsprofile
- Kontrollschächte mit ausreichender Einlaufbreite (b) bei trichterförmiger Entwässerung
- Entwässerungs-Rinnensysteme bei linienförmiger Entwässerung sowie die entsprechende Ausbildung von Entwässerungspunkten.

4

#### Dränage in der Fläche

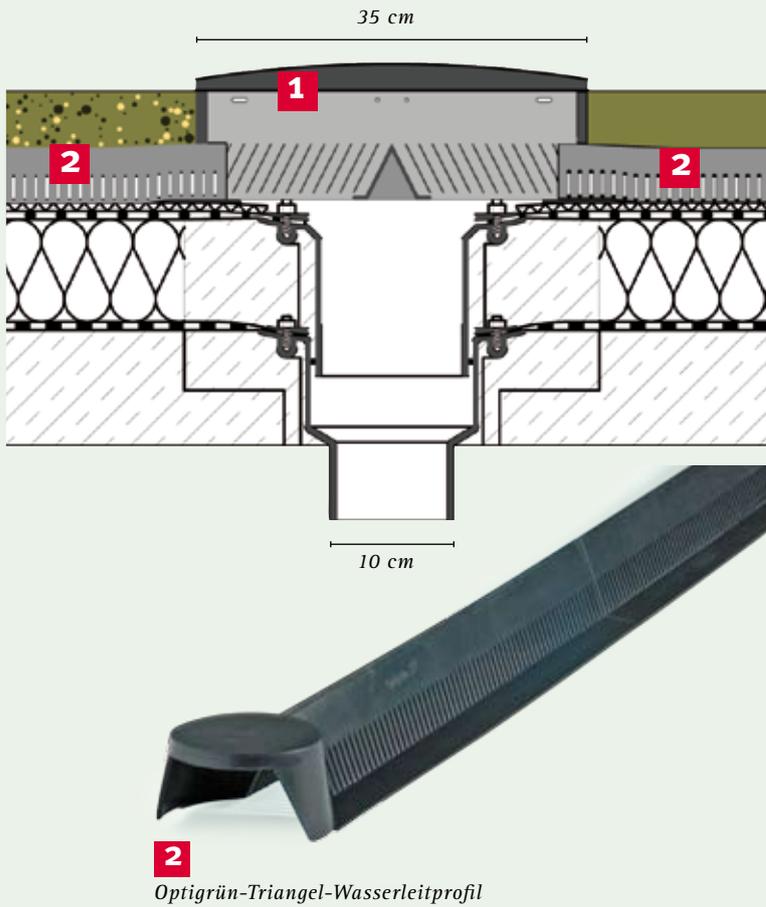
Ohne zusätzliche Entwässerungsmaßnahmen kommt es bei Einschichtsubstraten bereits bei Fließlängen von wenigen Metern zu einem problematischen Oberflächenabfluss. Eine für das 5-jährige Niederschlagsereignis ausreichende Entwässerungsleistung großer Flächen mit langen Fließlängen ist nur durch die zusätzliche Verwendung von Triangel-Wasserleitprofilen sicher zu stellen bzw. der Festkörperdränage FKD 25 bei einschichtiger Bauweise (Optigrün-Systemlösung „Spardach“) oder durch den Einsatz einer Mehrschichtbauweise (Optigrün-Systemlösung „Naturdach“) mit FKD 40 oder Perl 2/10.

5

#### Trichterförmige Punktentwässerung und Engpässe

Eine vielfach übersehene Problematik liegt bei trichterförmiger Punktentwässerung in der

(lesen Sie weiter auf S. 9)



1  
Optigrün-Kombi-Kontrollschacht

Abb. 1  
Das Optigrün-Triangel-Wasserleitsystem optimiert den Entwässerungsbereich um den Dachablauf. Der Kontrollschacht hat seitlich und im Deckel Entwässerungsöffnungen.

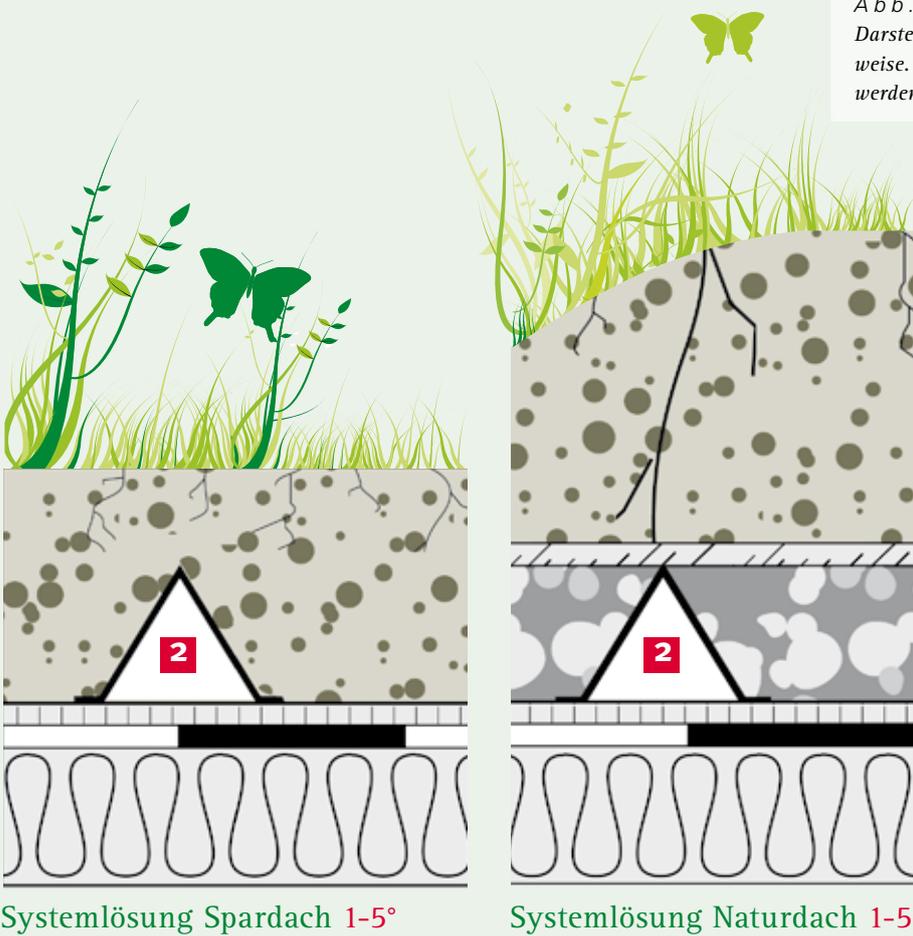
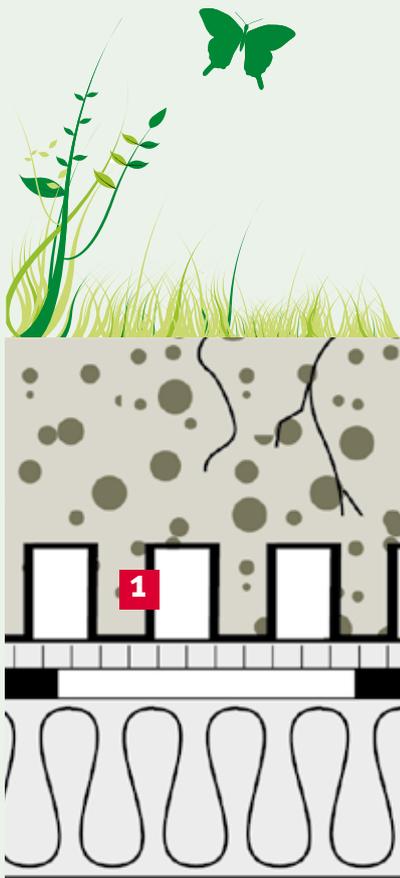
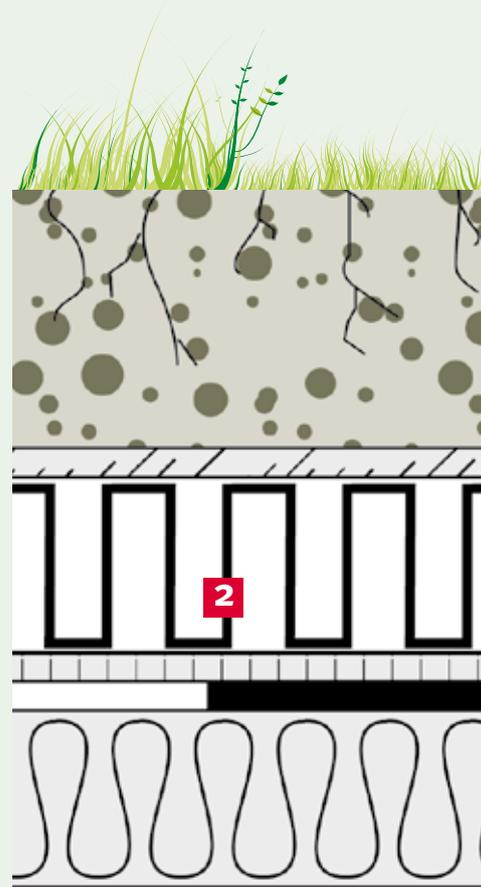


Abb. 2  
Darstellung von einschichtiger und mehrschichtiger Bauweise. Das Einschichtsubstrat und die Schüttgüterdränage werden durch das Triangel-Wasserleitsystem unterstützt.

Abb. 3  
Produkt- und Systemlösungen mit Festkörperdränagen



Systemlösung Spardach 0-5°



Systemlösung Naturdach 0-5°



**Optigrün-Produktlösung:** FKD 25

Höhe: 2,5 cm  
 Wasserspeicher 5,7 Liter/m<sup>2</sup>  
 Max. Abflussleistung 1,4 l/sec./m  
 Max. Fließlänge bei 2 % Gefälle und 300 l/s x ha 94 m



**Optigrün-Produktlösung:** FKD 40

Höhe: 4,0 cm  
 Wasserspeicher 9,0 Liter/m<sup>2</sup>  
 Max. Abflussleistung 2,3 l/sec./m  
 Max. Fließlänge bei 2 % Gefälle und 300 l/s x ha 154 m

Wasseranhäufung in der Entwässerungsebene im Bereich der Dachabläufe.

Sowohl der Einlaufbereich des Kontrollschachtes als auch der Übergang der Flächenentwässerung zum Dachablauf können zum Engpass werden. An diesem Punkt versagen viele Begrünungssysteme bzw. Kontrollschächte. Die meisten Kontrollschächte haben viel zu kleine Eintrittslöcher für das ankommende Wasser. Eine gute Flächendränage entwässert womöglich mehr Wasser als der Kontrollschacht aufnehmen kann.

Wichtig hierbei ist, dass der Kontrollschacht auf den Festkörperdränageplatten steht, um so einen möglichst ungehinderten Wasserabfluss zu ermöglichen.

Schon vier zusätzliche Entwässerungsprofilschlüsse (wie z.B. Optigrün-Triangel-Wasserleitsystem, siehe Abb. 1) bzw. Stichkanäle erhöhen die Abflussleistung und damit die gesamte Einzugsfläche. Die FLL Dachbegrünungsrichtlinie geht auf diese Problematik erstaunlicherweise nicht ein und übergeht die Schnittstelle Flächendränage und Kontrollschächte.

## 6

### Arbeitshilfe zur Bemessung der maximal anschließbaren Gründachfläche

Kleine Dächer mit beispielsweise 2 % Dachgefälle, einer maximalen Fließlänge von 14 m und einem Einzugsbereich von 200 m<sup>2</sup> benötigen i.d.R. für mehrschichtige Gründachbauweisen keine gesonderte Entwässerungsplanung. Doch

das gleiche Dach in einschichtiger Bauweise, und vor allem größere Dächer mit Fließlängen über 15 m bzw. Einzugsbereichen über 400 m<sup>2</sup>, sollten hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Dränage und der Wasserabführung am Dachablauf unbedingt näher betrachtet und berechnet werden.

Weitere Informationen, auch zur Berechnung von Pult- und Schmetterlingsdachkonstruktionen:

[www.optigruen.de/Planungshilfen/Entwaesserung](http://www.optigruen.de/Planungshilfen/Entwaesserung)

### Fazit

Dränage ist nicht gleich Dränage. Je nach Material und Produkt gibt es gravierende Unterschiede in der Wasserdurchlässigkeit. Die Dränage von größeren Dächern sollte nur mit einer gesicherten und berechneten Entwässerungsplanung und geprüften Produkt- und Systemlösungen erfolgen. Damit sind u. a. Schäden an der Dachkonstruktion zu vermeiden.

Gerne erstellt die Anwendungstechnik der Optigrün AG einen Entwässerungsplan. Dachpläne und Informationen zum Objekt bitte an: [technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)