



1

Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung

Rückhalt, Abflussverzögerung, Speicherung

Aufgrund des hohen Flächenverbrauchs, des damit verbundenen Versiegelungsgrads, und des Klimawandels mit immer häufigeren Extremniederschlägen müssen die Siedlungswasserwirtschaftler ihre Strategien zur Regenwasserbewirtschaftung anpassen.

Text: Gunter Mann, Tobias Klinger
Fotos: Optigrün

Die begrenzte Aufnahmekapazität der bestehenden Kanalisation, der Hochwasserschutz mit stärkerer Umsetzung des Überflutungsnachweises nach DIN 1986-100 und das eingeschränkte Platzangebot in Innenstädten für einen 30 oder 100-jährigen Rückhalt sind weitere Handlungsvorgaben. Die neuen Vorgaben in der Flächenplanung orientieren sich am unbebauten Zustand und dessen natürlichen Wasserhaushalt. Das heißt, dass die Situation des Wasserhaushalts hinsichtlich Verdunstung, Versickerung und Abfluss auch nach der Bebauung dem Zustand vor dem Eingriff entsprechen soll. Das führt dazu, dass immer mehr Städte und Gemeinden klare Vorgabe zur maximalen Abflussspende eines ausgewiesenen Industrie- oder Neubaugebietes festlegen.

So entstehen neue Anforderungen in der Planung und es werden kostenneutrale bzw. günstige Alternative zu herkömmlichen Rückhaltemaßnahmen (wie Rigolen, Rückhaltebecken, usw.) gesucht.

1. Leistungsfähigkeit begrünter Dächer: Wasserspeicher und Abflussverzögerung

Für Dachbegrünungen lassen sich in Abhängigkeit des Schichtaufbaus bestimmte Eigenschaften zu ihrem Wasserhaushalt (Speicherung, Abfluss) beschreiben.

- Wasserrückhalt [l/m^2]. Speicherung des Niederschlagswassers
- Spitzen-Abflussbeiwert [C]. Abflussminderung und -verzögerung
- Abflussspende [$l/sxha$]. Einstellbarer, gedrosselter Abfluss

Im Folgenden werden die Leistungsfähigkeiten dieser drei Gruppen näher beschrieben werden.

2. Wasserrückhalt. Speicherung des Niederschlagswassers

Eine Dachbegrünung kann in Abhängigkeit ihres Schichtaufbaus eine bestimmte Menge an Niederschlagswasser aufnehmen. Was darüber hinaus an Regen anfällt, kann nicht mehr im Aufbau gespeichert werden und fließt zeitlich verzögert ab. Die Substrate haben durch die Vorgaben der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie einen Mindestwert, wie viel Wasser gespeichert werden muss. Bei Extensivbegrünungen sind das $35 l/m^2$ und bei Intensivbegrünungen $45 l/m^2$ (jeweils bei mehrschichtiger Bauweise). Bei den Dränagen ist der Spielraum der Wasserspeicherung viel größer, da hier das Hauptaugenmerk auf Wasserableitung gerichtet ist. So gibt es Dränagen ohne – und Produktlösungen mit extrem hohen Wasserspeicher. Bei der Verwendung speziell entwickelter Drainageplatten, wie der Optigrün-Mäanderplatte Typ 60, lassen sich $17-32 l/m^2$ Niederschlagswasser speichern. Die Mäanderplatte 60 ist so konzipiert, dass sie 17 Liter Wasser in ihrem permanenten Speicher aufnehmen kann und weitere 15 Liter für kurze Zeit im temporären Speicher verbleiben. So kann der komplette Aufbau (12 cm Gesamtaufbau, bei 6 cm Drainage und 6 cm Extensivsubstrat) $38-53 l/m^2$ Niederschlagswasser aufnehmen. Zum Vergleich die Wasserrückhaltewerte weiterer gängiger Systemlösungen:

- Systemlösung „Spardach“ (8 cm Gesamtaufbau, Sedum-Kraut-Vegetation): $25 l/m^2$

1 Der Dachgarten in luftiger Höhe ist bunt bepflanzt und ein beliebter Treffpunkt mit Fernsicht.

2 Sieht nicht nur schön aus: Auch auf schrägen Dächern ist eine Extensivbegrünung möglich.

3 Ein schön angelegter Teich, Bäume und ein Holzsteg – das sich darunter eine Garage befindet, lässt sich nicht erahnen.

- Systemlösung „Naturdach“ (10 cm Gesamtaufbau, Sedum-Gras-Kraut-Vegetation): $30 l/m^2$
- Systemlösung „Gartendach“ (30 cm Gesamtaufbau, Stauden-Gehölze-Vegetation): $130 l/m^2$
- Systemlösung „Landschaftsdach“ (60 cm Gesamtaufbau, Stauden-Bäume-Vegetation): $250 l/m^2$

3. Definierter Spitzen-Abflussbeiwert. Abflussminderung und -verzögerung

Abflussbeiwerte nach DIN 1986-100

In der Fassung 2008 stehen für Dachbegrünungen nur zwei Werte drin: Extensivbegrünung unter 10 cm mit $C = 0,5$ und Extensivbegrünung über 10 cm und Intensivbegrünung mit $C = 0,3$. In der derzeit in Überarbeitung befindlichen Neufassung der DIN 1986-100 werden die Abflussbeiwerte C viel differenzierter betrachtet (in Abhängigkeit der Schichthöhe Gründach) und zwischen „Spitzenabflussbeiwert C_s “ und „Mittleren Abflussbeiwert C_m “ unterschieden. Erwähnenswert ist, dass die DIN 1986-100 auf die FLL-Dachbegrünungsrichtlinie verweist.



2



3

FLL-Dachbegrünungsrichtlinie (2008)

Die FLL stellt zum einen eine Übersicht der Wasserrückhaltwerte im Jahresmittel (Jahresabflussbeiwerte) dar und zum anderen die Spitzenabflüsse in Form der Abflusskennzahlen C. Die Werte gelten in Abhängigkeit der Aufbauhöhe des Gründachs pauschal für Deutschland, bringen jedoch die Hinweise, dass sich die Rückhaltewerte verschlechtern können, wenn Dränageschichten mit großer Dränleistung verwendet werden und dass die Abflusskennzahl von Gründachsystemaufbauten nach einem speziellen Prüfverfahren ermittelt werden können.

Einzelnachweise nach FLL für bestimmte Gründachsysteme

Der Dachbegrünungssystemaufbau, der wohl die niedrigste Abflusskennzahl aufweist, ist die Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach“ Typ Mäander 30 mit einer Abflusskennzahl von nur 0,01. Das heißt, dass während des 15-minütigen Bemessungsregens nur 1 % der aufgetragenen Niederschlagsmenge abfließen und 99 % im Gründachsystem verbleiben. Die Prüfung erfolgt standardmäßig nach vorlaufender aufbausättigender Beregnung und 24-stündigem Abtropfen. Die Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach Typ Mäander 30“ hat den folgenden Aufbau:

- Schutz- und Speichervlies Typ RMS 300
- Mäanderplatte 30 (3 cm hoch)
- Filtervlies Typ 105
- 6 cm Extensivsubstrat Typ E
- Vegetation

Das Wirkungsprinzip der patentierten Mäanderplatte ist einfach und funktional zugleich – nach dem Vorbild der Natur fließt das Wasser schleifenförmig wie bei einem mäandrierendem Fließgewässer von einer Kammer in die andere.

4. Maximale Abflusspende. Einstellbarer, gedrosselter Abfluss

Mit der Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach“ Typ „Drossel“ in den Varianten „Grün“ und „Verkehr“ gibt es innovative Lösungsansätze, um einen vorgegebenen Maximalabfluss einzustellen. Das Grundprinzip des Retentionsdach Typ „Drossel“ sieht wie folgt aus: auf dem Dach wird ein Wasserspeicher (Stauraum) geschaffen, über dem entweder eine Dachbegrünung (extensiv bzw. intensiv) oder eine Verkehrsfläche (begeh- bzw. befahrbar) eingebaut wird.

Basis für die Systemlösung ist die Wasserretentionsbox WRB 75 (für begrünte Aufbauten) bzw. WRB 85 (mit Lastverteilungsplatte für Verkehrsflächen). Die WRB aus druckstabilen und verrottungsbeständigen Kunststoff in der Bauhöhe von 75 mm schafft in Verbindung mit einer Anstaudrossel ein mögliches Wasseranstauvolumen von bis zu 62 l/m². Über die Wasserretentionsbox wird je nach Anwendung (Extensiv- oder Intensivbegrünung oder Verkehrsdach) wahlweise das Filtervlies Typ 105, Kapillarlvlies Typ RMS 500 K oder das stabile Filtervlies Typ 300 (GRK 5) verlegt und dann der entsprechende Substrat- oder Verkehrsflächenaufbau.



4

Die WRB und das System sind so konzipiert, dass das angestaute Überschusswasser aus dem darüber liegenden Schichten rausgehalten wird und bei unbegrünten Verkehrsaufbauten kein Kapillarswasser nach oben in die Tragschichten gelangt.

Der Aufbau für Verkehrsflächen auf dem Dach sieht ab Oberkante geeigneter Dachkonstruktion und Dachabdichtung wie folgt aus:

- 0,2 mm PE-Folie
- Optigrün-Schutz- und Gleitlage Typ SGL 500
- Optigrün-Wasserretentionsbox WRB 85
- Optigrün-Filtervlies Typ 300
- 10-20 cm Tragschicht
- 3-5 cm Bettungsmaterial
- Pflaster/Plattenbelag

Beim Retentionsdach Typ „Drossel Grün“ wird die Wasserretentionsbox mit Kapillarsäule bestückt, um einen kapillaren Wasseraufstieg in das Dachbegrünungssubstrat zu fördern, um das rückgestaute Wasser zur Bewässerung und Verdunstung zu nutzen. Der Aufbau für die Variante „Drossel Gründach“ sieht wie folgt aus:

- Optigrün-Schutz- und Speichervlies Typ RMS 900
- Optigrün-Wasserretentionsbox WRB 75
- Optigrün-Saug- und Kapillarlvlies Typ 500 K
- 6-15 cm Extensivsubstrat Typ E bzw. 20-35 cm Intensiv- oder Ra-senssubstrat Typ i oder R
- Vegetation (je nach Begrünungsart: Ansaat, Sedum-Sprossen, Vegetationsmatten bzw. Pflanzung)

Am effektivsten findet die Bauweise ihre Anwendung auf einem 0-Grad-Dach, da dabei am meisten Wasser gleichmäßig über die ganze Dachfläche angestaute und gespeichert werden kann. Entscheidender Baustein des Systems ist die Drossel am Dachablauf, deren Eigenschaften (Anstauhöhe, Anzahl und Größe der Ablauföffnungen) mit dem EDV-Simulations- und Rechenprogramm „RWS“ exakt berechnet werden kann. Dabei spielen neben Dachgröße und Abflussbeiwert des Schichtaufbaus vor allem die regionalen Niederschläge und das gewünschte Abfluss-Ergebnis die entscheidenden Rollen. Mit dem Retentionsdach Typ „Drossel“

4 Aufbau der Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach Typ Mäander 30“. Nach dem Vorbild der Natur fließt das Wasser schleifenförmig wie bei einem mäandrierendem Fließgewässer von einer Kammer in die andere.

6 Hier erfolgte die Begrünung als Rückhaltebecken. Das Wasser wird gleichmäßig über die gesamte Dachfläche gestaut und gespeichert.

7 Funktionsprinzip des Retentionsdaches Typ Drossel



6

lässt sich die maximale Abflussspende einstellen und bis auf 1-10 l/s x ha „runter drosseln“ und je nach Anforderung das Anstauvolumen des überschüssigen Niederschlagswassers und dessen Verweildauer steuern. Bei der Berechnung mit dem RWS-Simulationsprogramm können verschiedene Wiederkehrhäufigkeiten von 5, 10, 20 bis 100 Jahre verwendet werden.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Begrünte Dächer speichern je nach Schichtaufbau, System und Niederschlagsregion eine bestimmte Menge an Wasser und geben das Überschusswasser zeitverzögert an die Kanalisation oder Versickerungsanlage ab. Die angegebenen Werte von Wasserrückhaltung, Abflusskennzahlen und Abflussspitzen sind in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten ermittelt worden und stehen auf einer breiten und seriösen Basis. Diese Daten sollten viel öfters in der Siedlungswasserwirtschaft berücksichtigt werden. Folgende Punkte sind in der aktuellen Diskussion und Strategie besonders erwähnenswert:

▫ Mit den systembezogenen Spitzen-Abflussbeiwerten lassen sich gut begrünte Dachflächen abbilden und in dem allgemeinen Maß-

nahmenkatalog der Städte- und Siedlungswasserplaner integrieren.

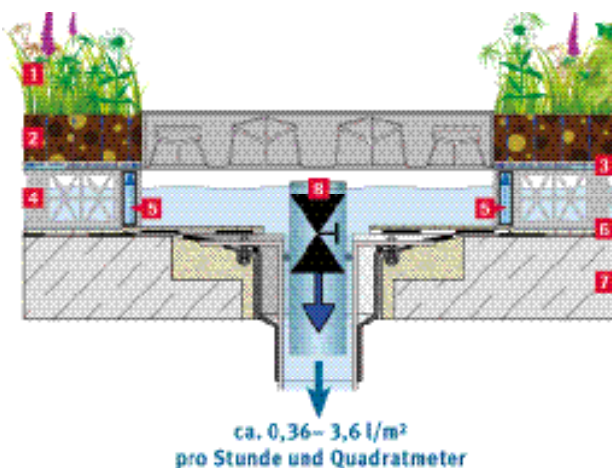
▫ Retentionsdächer mit spezifischen Drosselabflussspenden werden in den nächsten Jahren verstärkt nachgefragt.

▫ Städte und Gemeinden werden die gezielteren Vorgaben dafür nutzen, sich dem natürlichen Wasserhaushalt auf ihren Bebauungsflächen anzunähern.

▫ Auch die bestehende und überlastete Kanalsituation sowie die nachzuweisende schadhafte Überflutung im Extremfall spielen eine große Rolle.

▫ Tendenziell soll der Niederschlag zukünftig genau dort zurückgehalten werden, wo er anfällt. Rückhaltezeiten von 6-24 Stunden können Kanalisation und Vorfluter effektiv entlasten.

▫ Mit der Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach“ Typ Drossel Verkehr wurde eine innovative, praxistaugliche Aufbauvariante für begeh- und befahrbare Dachflächen entwickelt, die über die notwendige Stand- und Dauerhaftigkeit hinaus noch Raum für einen Wasserspeicher und eine genau einstellbare maximale Abflussspende ermöglicht. Damit kann vor allem in dicht bebauten Städten wichtiger Platz eingespart, Flächen geschaffen und die Belange der Siedlungswasserwirtschaft berücksichtigt werden. □



1 Optigrün-Saatgutmischung Type E und Sedum-Sprossen

2 Optigrün-Extensivsubstrat Type E

3 Optigrün-Saug und Kapillarlvlies Typ RMS 500K

4 WRB 75 Element (Wasserretentionsbox 75 mm)

5 WRB 75 Kapillarsäulen für Wassertransport vom Anstau in das Saug und Kapillarlvlies

6 Optigrün-Schutz- u. Speichervlies Type RMS 900

7 Dachabdichtung mit geeigneter Unterkonstruktion (wurzelfest nach FLL)

8 Optigrün-Kontrollschacht mit Drosselsystem

7