



- 1 - Dachfläche
- 2 - Dachabläufe
- 3a - Anschlußleitung
- 3b - Anschlußleitung
- 3c - Anschlußleitung
- 4 - Strömungsverengung
- 5 - Sammelleitung
- 6 - Strömungsumlenkung waagrecht / senkrecht
- 7 - Falleitung
- 8 - Erweiterung
- 9 - Beruhigungsstrecke
- 10 - Übergang in die als Freispiegelleitung betriebene Grund- oder Sammelleitung

Hydraulische Grundbedingungen

1. Die Durchmesser der Anschlußleitungen (3a, 3b, 3c) werden gemäß konstantem Druckverlust in allen Fließwegen - von der Dachkante (1) bis zum Übergang von der Druckströmung in die Freispiegelleitung (10) - ausgelegt.
2. Der Durchmesser der Anschlußleitung (3c), die der Falleitung am nächsten liegt, ist in der Regel der kleinste Durchmesser des Systems, so daß hier die höchste Strömungsgeschwindigkeit auftritt. Dieser Durchmesser ist so zu wählen, daß der Unterdruck infolge des dynamischen Druckes in der Leitung nicht zu groß wird und ein zu hoher Anfangsanstau auf dem Dach vermieden wird, bevor die Unterdruckwirkung durch die Falleitung beginnt.
3. Der Durchmesser der Anschlußleitung (3a), die am weitesten entfernt von der Falleitung liegt, ist in der Regel groß bei kleinem Wasserstrom, so daß hier die geringste Strömungsgeschwindigkeit im System herrscht. Es gilt, die Strömungsgeschwindigkeit von 1 m/s im Auslegungsfall nicht zu unterschreiten, um eine hohe Selbstreinigungswirkung zu erzielen.
4. Die Durchmesser der Sammelleitung (5) werden vorteilhaft gemäß konstantem Druckverlust pro Meter Rohrleitungslänge anstatt konstantem Rohrdurchmesser oder konstanter Strömungsgeschwindigkeit bemessen.
5. Der Durchmesser der Falleitung (7) wird so bemessen, daß die Unterdruckwirkung der Falleitung gesichert einsetzt. Grundsätzliches Ziel der Schnellablaufsysteme ist, eine waagerechte Sammelleitung zu realisieren und den Transport des Regenwassers oberhalb der Umlenkung (6) durch geodätische Höhe unterhalb der Umlenkung zu fördern. Dies hat zur Folge, daß in der Umlenkung planmäßig Unterdrücke auftreten. Je kleiner die Durchmesser von Anschluß- und Sammelleitungen geplant werden, desto geringer ist der Regenabfluß, den die geodätische Höhe oberhalb der Umlenkung zur Falleitung hinzutreiben vermag. Hierbei kommt der Auslegung des Falleitungsdurchmessers zur Sicherung der Wirksamkeit der geodätischen Höhe der Falleitung besondere Bedeutung zu *).
6. Der Durchmesser der Beruhigungsstrecke (9) ist so zu bemessen, daß am Auslauf, d.h. am Übergang (10) in die als Freispiegelleitung betriebene Grund- oder Sammelleitung die Umwandlung der hohen kinetischen Energie durch Reduzierung der Fließgeschwindigkeit auf $\leq 2,5$ m/s gemäß DIN EN 12056 sichergestellt wird. Um Schäden durch hohe Einspülgeschwindigkeiten zu vermeiden, wird die Beruhigungsstrecke (9) vor dem Übergang auf die teilgefüllte Leitung mit max. 2,5 m/s bemessen.
7. Die Durchmesser des Systems sind, da es sich um eine Dachentwässerung mit Druckströmung handelt, bei Rückstaugefahr durch die Kanalisation oder bei erhöhten Sicherheitsanforderungen (kein Rückstau bis auf das Dach) so auszulegen, daß die geodätische Druckhöhe zwischen Dach und Rückstauenebene reicht, um den Regenabfluß bis zum freien Austritt zu treiben. Als freier Austritt kann entweder ein direkter Austritt des Regenabflusses ins Freie in Höhe der Rückstauenebene oder ein freier Austritt in z.B.:
 - ein Druckausgleichsschacht mit hinreichend großen Öffnungen im Deckel
 - ein natürliches Gewässer
 - eine Verkehrsfläche
 - ein Regenrückhaltebecken oder -kanal
 - eine Zisterne einer Regenrückgewinnungsanlage
 - ein Feuerlöschteich
 gewählt werden. Das Volumen muß groß genug sein, um die Differenzwassermenge zwischen einem großen Regenabflußstrom aus der Dachentwässerung mit Druckströmung und einem kleinem Regenabflußstrom in die Kanalisation bei geringem Anstieg der Wasserhöhe zwischenzuspeichern.

7.1 Die Durchmesser des Druckströmungssystems können so ausgelegt sein, daß zwecks minimaler Durchmesser des Systems die gesamte geodätische Höhe zwischen Dachebene und Rückstauenebene genutzt und der entsprechende geodätische Druck vollständig zur Förderung des Regenabflusses innerhalb des Dachentwässerungssystems verbraucht wird.

Bei der Bemessung des Druckströmungssystems mit minimalen Durchmessern ist das freie Austreten des Regenabflusses am Ende der Dachentwässerung mit Druckströmung in Form einer Austrittsöffnung in Höhe der Rückstauenebene ins Freie zu ermöglichen. Der freie Austritt des Regenabflusses ist in diesem Fall in unmittelbarer Nähe der Falleitung (7) anzuordnen.

7.2 Ist das freie Austreten des Regenabflusses am Ende des Druckströmungssystems in Form einer Austrittsöffnung in Höhe der Rückstauenebene ins Freie nicht möglich, so ist sicherzustellen, daß die Durchmesser so bemessen sind, daß die Förderung des Regenwassers im Abflußsystem unterhalb der Rückstauenebene bis hin zum freien Austritt des Regenabflusses möglich ist. Die Durchmesser des Abflußsystems unter der Rückstauenebene sind bezüglich der Druckverluste so zu bemessen, daß die hydrostatische Wassersäule zwischen Dach- und Rückstauenebene ausreicht, um das Regenwasser im Rückstaufall bis zum freien Austritt zu treiben.

*) s.a. Vahlbrauk, W. : Sparsam vom Dach in die Traufe - Grundgedanken zur sicheren Bemessung von Druck-Regenentwässerungssystemen.

Sanitär- und Heizungstechnik 57 (1992) Nr. 12, S. 857 - 862 und
Haustechnische Rundschau (1993) Nr. 7-8, S. 56-60.