

Bauliche Anforderungen bei der Flachdachentwässerung

Gesetzliche Vorschriften und moderne Lösungen

Den unbestreitbaren Vorteilen von Flachdächern steht ein statisches Problem gegenüber: Die Wassermengen, die sich bei Regen auf den Dächern von Einkaufszentren, Fertigungshallen oder Parkdecks sammeln, summieren sich schnell zu großen Volumina und damit zu immensem Gewicht. Doch nicht nur Niederschläge, sondern auch unterschiedlich intensive Nutzung und andere klimatische Einflüsse belasten die oberste Begrenzung von Gebäuden. Das Thema Sicherheit und damit die Frage der Dachentwässerung haben daher höchste Priorität bei Planung und Ausführung. Gefordert sind wirkungsvolle Entwässerungslösungen. Diese wiederum verlangen robuste, stabile Bauteile sowie durchdachte und ausgereifte Technologie, um das Wasser schnell, sicher und effizient abzuleiten. Zum Einsatz kommen in der Regel speziell konstruierte Flachdachabläufe ohne Geruchsverschluss. Sie nehmen das anfallende Regenwasser auf und führen es über innen liegende Rohrleitungen ab, Abb.1. Bauteile aus Gusseisen und Edelstahl mit Pressdichtungsflansch haben sich dabei als besonders geeignet erwiesen.

UNTERSCHIEDLICHE TYPEN DER DACHENTWÄSSERUNG

Fachleute im Bereich der Dachentwässerung unterscheiden grundsätzlich zwischen zwei Lösungen: Freispiegelentwässerung und Unterdruckentwässerung. Beide Systeme funktionieren nach dem Prinzip der Schwerkraftentwässerung. Leistungsstarke Unterdruckentwässerung, das heißt hydraulische Druckströmungssysteme, werden insbesondere für die Großflächen von Einkaufszentren

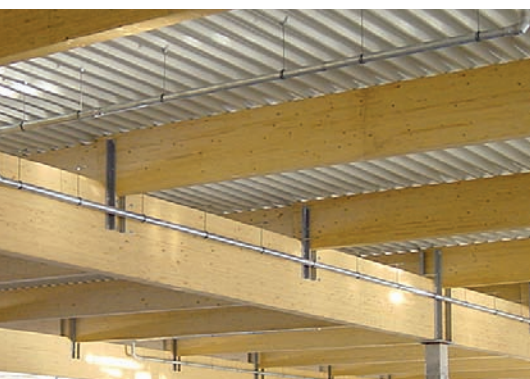


Abb.1: Unter dem Dach verlaufende Rückführungsrohre eines Unterdruckentwässerungssystems

und Fertigungsgebäuden empfohlen. Die Freispiegelentwässerung eignet sich vor allem für die wirkungsvolle Entwässerung kleinerer Flächen wie Parkdecks, Gründächer und Terrassen.

GESETZLICHE VORSCHRIFTEN

Um sowohl hohe Wirtschaftlichkeit als auch gute Selbstreinigungsfähigkeit zu gewährleisten, wird für die Bemessung und Planung eines Dachentwässerungssystems ein mittleres Regenereignis zugrunde gelegt. Dabei gelten für die Planung und Ausführung von Dachentwässerungssystemen die hohen Sicherheitsanforderungen der Normen DIN EN 12056-3 und DIN 1986-100. Letztere schreibt vor, dass ein Regenentwässerungssystem für Dachflächen mindestens das am Gebäudestandort über eine Dauer von fünf Minuten zu erwartende Fünfjahres-Regenereignis entwässern können muss. Zusammen mit dem Notentwässerungssystem muss sogar das Jahrhundert-Regenereignis über die Dauer von fünf Minuten bewältigt werden können. Die Regenmenge, auf der die Berechnung zu erfolgen hat – die sog. Berechnungsregenspende – ermittelt sich auf der Basis statistischer Erhebungen. Die entsprechenden Werte finden sich in der KOSTRA-DWD 2000 (Stand 2005), der aktuellen Ausgabe des KOSTRA-Atlas. KOSTRA steht für Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung. Weiterhin verlangt DIN 1986-100, dass an innen liegenden Regenwasserleitungen keinerlei Schwitzwasserbildung



Abb.2: Zweiteiliger Flachdachablauf aus Edelstahl für Unterdruckentwässerung

entstehen darf. Schwitzwasser könnte Korrosionsvorgänge begünstigen und Gebäudeteile beschädigen. Um zu vermeiden, dass durch Frostschäden an innen liegenden Leitungen Wasser ins Gebäude eindringt, sollte eine Begleitheizung nach DIN 1986-100 installiert werden. Auch der Schallschutz gewinnt an Bedeutung im Gebäudebau. Bereits bei der Planung und Installation von Entwässerungsanlagen ist das Geräuschverhalten in Verbindung mit dem Bauwerk zu berücksichtigen.

Die zulässigen Geräuschpegel sind in der DIN 4109 geregelt. Das GM-X Verbundrohr von ACO Passavant Haustechnik schlägt gewissermaßen „alle Fliegen mit einer Klappe“: Die Dämmschicht des Verbundrohres wirkt schwitzwasserhemmend und hat eine wärme- und schalldämmende Wirkung (geprüft und bescheinigt durch das Fraunhofer Institut). Auch Begleitheizungen für Dachabläufe sollten in einem Produktsortiment vorhanden sein.

UNTERDRUCKENTWÄSSERUNG

Die Dachentwässerung kann mit Druckströmung betrieben werden, wenn

- ▶ große Dachflächen entwässert werden, wobei pro Ablauf mindestens eine Abflussleistung von 1,0 l/s zu erreichen ist,
- ▶ sich die einzelnen Abläufe, die an eine Falleitung angeschlossen sind, hydraulisch aufeinander abstimmen lassen,
- ▶ ein Höhenunterschied von mindestens vier Metern zwischen Dach und Grundleitung vorhanden ist,
- ▶ der Abstand zwischen zwei Abläufen nicht mehr als 20 Meter beträgt und
- ▶ eine Anlaufhöhe (Abstand zwischen Einlaufebene bis Mitte der Verzugsleitung) von mindestens 0,3 – 0,4 m vorhanden ist.

Bei Unterdruckentwässerung entsteht durch den Füllungsgrad von $h/d = 1,0$ in

der Rohrleitung (Vollfüllung) ein Unterdruck im Rohrleitungssystem. Dadurch wird das Regenwasser über den Dachablauf in das Rohrleitungssystem gesaugt. Um den Unterdruck und damit die Saugkraft zu erzielen, muss Lufteintrag in das Rohrsystem verhindert werden. Spezielle Funktionsteile in den Dachabläufen der Serie ACO Jet leisten hier hervorragende Dienste, siehe Beispiele Abb.2 und 3. Sie unterbinden den Lufteintrag in das Rohrleitungssystem. Um eine durchgängig geschlossene Strömung zu erreichen, müssen die Querschnitte aller Flachdachabläufe und Rohrstränge exakt aufeinander abgestimmt sein. Je nach Entfernung zur Falleitung variieren die Wasseraufnahmefolumina der Flachdachabläufe. Über den hydraulischen Abgleich wird die notwendige Querschnittsreduktion der Einzelanschlussleitung ermittelt, wodurch eine entsprechende Volumenstromreduktion erreicht wird. Das ist z.B. der Fall, wenn der Dachablauf sehr nahe an der Falleitung liegt. Ziel des hydraulischen Abgleichens ist es, das Wasseraufnahmefolumen der Dachabläufe so auf das Gesamtdruck-Entwässerungssystem abzustimmen, dass der Volumenstrom möglichst in allen Teilstrecken konstant ist. Die Funktionsfähigkeit von Druckentwässerungsleitungen ist nur oberhalb der Rückstauenebene gegeben. Darunter liegende Regenwasserleitungen sind als Freispiegelleitungen zu bemessen. Für die Entwässerung von befahr- und begehbaren Flächen (beispielsweise Parkdecks oder Terrassen mit Publikumsverkehr) ist aufgrund der Verschmutzungsgefahr eine Entwässerung im Freispiegelsystem vorteilhaft, da sich kleine Rohrdurchmesser schneller zusetzen als große. Für die sichere Funktion des Gesamtsystems ist eine Druckströmungsberechnung erforderlich. Die Berechnungsgrundlage ist dabei der Volumenstrom, der auf der Basis des Bemessungsregens über das Rohrleitungssystem abgeleitet werden soll. Eine entsprechende hydraulische Berechnung kann mit Hilfe des Computerprogramms AQUAPERFECT erstellt werden. Die normgerechte Auslegung eines Unterdrucksystems bietet ACO als Service an – einschließlich einer isometrischen Darstellung der Rohrnetze, der hydraulischen Berechnungsnachweise, der Materialauf-

stellungen und der Leistungsverzeichnisse. Als zusätzlichen Komfort gibt es Flachdachabläufe mit Schall- und Temperaturdämmung, Abb. 3.

FREISPIEGELENTWÄSSERUNG

Grundsätzlich kann jede Dachfläche mittels Freispiegelentwässerung entwässert werden, s. Beispiel Abb. 5. Das Regenwasser wird dabei auf Grundlage des Schwerkraftprinzips über die Flachdachabläufe und die nachfolgende Rohrleitung entwässert. Allerdings kommt Freispiegelentwässerung vorwiegend bei kleinen Dachflächen

die Vorschriften der DIN EN 12056 und DIN 1986-100 zu beachten. Aufgrund der drucklosen Beaufschlagung benötigen die Falleitungen von Freispiegelentwässerungsanlagen bis zu einer Höhe von 5 Metern keine besonderen Befestigungen, wie etwa Sicherungsschellen oder Fixpunkte. Übersteigen die Falleitungen die genannte Höhe, sind Fallrohrstützen zu montieren. Weiterhin empfiehlt sich, die Muffenverbindungen zusätzlich zu sichern, da bei Rückstau Probleme auftreten könnten. GM-X-Rohre und Formstücke aus Stahl lassen sich in Druckentwässerungsanlagen ein-

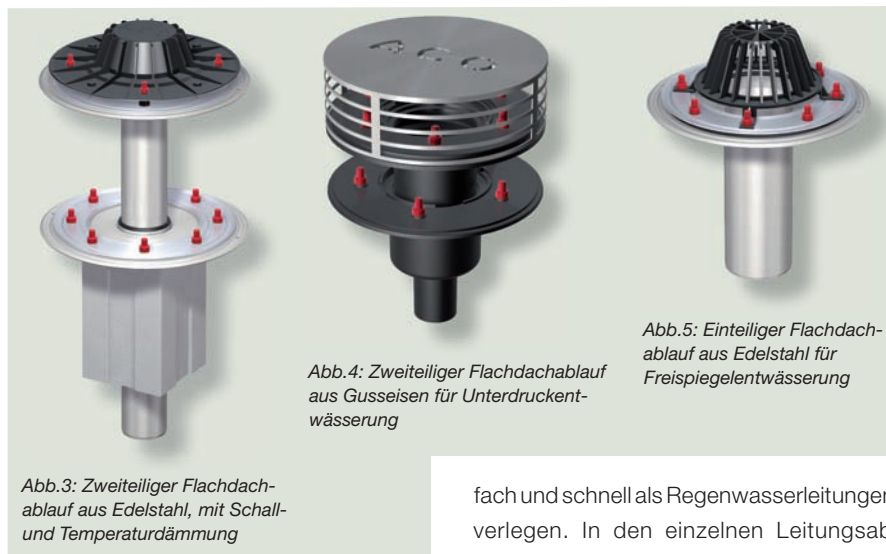


Abb.3: Zweiteiliger Flachdachablauf aus Edelstahl, mit Schall- und Temperaturdämmung

Abb.4: Zweiteiliger Flachdachablauf aus Gusseisen für Unterdruckentwässerung

Abb.5: Einteiliger Flachdachablauf aus Edelstahl für Freispiegelentwässerung

(<150 m² pro Ablauf) zum Einsatz. Nach DIN EN 12056-3 (innerhalb von Gebäuden installiert) darf der Füllungsgrad (h/d) max. 0,7 betragen. Nur bis zu diesem Wert ist eine ausreichende Be- und Entlüftung der Rohrleitungen und somit ein sicheres Ableiten des Regenwassers gewährleistet. In der Planung gilt es, gewisse Punkte besonders zu berücksichtigen: Eine große Anzahl an Dachabläufen und Grundleistungsanschlüssen ist notwendig. Die benötigte Anzahl von Flachdachabläufen sowie deren Nennweite sind von der Berechnung des Regenwasserabflusses in l/s abhängig. Die Rohre müssen mit Gefälle verlegt werden, was einen bestimmten Platzbedarf mit sich bringt. Die Berechnungen der Leitungsdurchmesser sind gemäß den gültigen Normen durchzuführen.

BEFESTIGUNGEN

Bei der Befestigung von Rohrleitungen sind grundsätzlich die Herstellerangaben sowie

fach und schnell als Regenwasserleitungen verlegen. In den einzelnen Leitungsabschnitten solcher Anlagen können höhere Unter- bzw. Überdrücke entstehen. Dabei treten an den Ablaufstützen sowie im Überdruckbereich immer, im Unterdruckbereich vor allem bei Richtungsänderungen, Reaktionskräfte auf.

Steckmuffenverbindungen sind deshalb in diesen Bereichen generell mit Sicherungsschellen oder Sicherungsbügeln gegen Auseinandergleiten zu sichern. Prinzipiell können folgende Maßnahmen den erwähnten Reaktionskräften entgegenwirken:

- ▶ entsprechende Befestigung der Druckentwässerungs-Abläufe
- ▶ Axialschubsicherung der Muffenverbindungen bei GM-X Verbundrohren
- ▶ Erstellung von Festpunktaufhängungen
- ▶ Setzen von Rohrschellen.

*Manfred Freytag, Marketingleiter
ACO Passavant, Stadtlengsfeld
Fotos: ACO Passavant
www.aco-haustechnik.de*

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne