

Kompaktwissen



Flachdachentwässerung – mit Freispiegel- oder Druckstromentwässerung

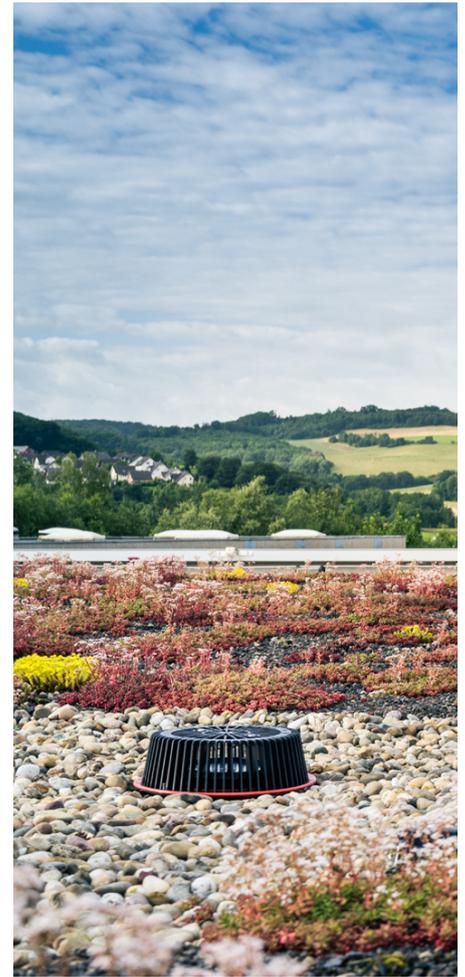
Auf einen Blick

- ✓ **Notwendigkeit der Flachdachentwässerung**
Um Wasseransammlungen und Feuchtigkeitsschäden zu vermeiden, müssen Flachdächer mit spezifischen Entwässerungssystemen ausgerüstet werden.
- ✓ **Ausführung der Flachdachentwässerung**
Jedem Entwässerungstiefpunkt (Dachteilfläche) wird ein Dachablauf und ein Notablauf zugeordnet.
- ✓ **Notabläufe**
Notabläufe sind Pflicht, sie garantieren auch bei extremem Niederschlag eine zuverlässige Entwässerung.
- ✓ **Wirkmechanismen**
Methoden zur Flachdachentwässerung:
Freispiegelentwässerung (Schwerkraftprinzip) und Druckstromentwässerung (Unterdruck).
- ✓ **Begrünte Flachdächer**
Leisten einen Beitrag zur Klimaregulierung und bieten in der Stadt zusätzliche Flächen, über die das Wasser wieder seinem natürlichen Kreislauf zugeführt wird.
- ✓ **DIN 1986-100:2016-12**
Die wichtigste Norm zur Regelung der Dachentwässerung in Deutschland.

Entwässerung von Flachdächern

Die Entwässerung von Flachdächern ist erforderlich, um Niederschlagswasser abzuführen und um das Dach vor Feuchtigkeitsschäden oder Verformungen zu schützen. Dallmer Produkte beziehen sich auf Flachdächer in Massiv- oder Leichtbauweise, die ein- oder zweischalig aufgebaut sind. Die heute am häufigsten ausgeführte Konstruktion in Deutschland ist das einschalige, nicht belüftete Flachdach (Warmdach). Dieses wiederum kann auch als Umkehrdach ausgebildet werden. Hier wird die Dachabdichtung im Unterschied zum konventionellen unbelüfteten Flachdach unterhalb der Wärmedämmung angeordnet. Andere Länder, andere Sitten: Flachdachabläufe werden zum Beispiel in der Schweiz oder auch in anderen Ländern oftmals in die Decke einbetoniert. In Deutschland überwiegen dagegen Leichtbaukonstruktionen.

Technische Details der Entwässerungslösungen sind jeweils auf die spezifischen Merkmale des Gebäudes abzustimmen. Grundsätzlich unterscheidet man bei Flachdächern zwischen nicht genutzten Flächen, die nur zur Wartung betreten werden, und genutzten Flachdächern, die für den Aufenthalt von Personen und Fahrzeugverkehr geeignet sind.



Anforderungen an Entwässerungssystem und Dachablauf

Bei Flachdächern erfolgt die Entwässerung in der Tiefpunktebene; jeder Tiefpunkt einer Dachfläche wird über einen Dachablauf und einen Notablauf entwässert. Entwässerungsleitungen müssen gedämmt sein, wenn die darunter liegenden Räume beheizt sind, da sie Wärmebrücken in der Dachkonstruktion darstellen. Beheizte Abläufe verhindern das Vereisen bei Minusgraden, vor allem wenn die darunter liegenden Räume nicht beheizt sind. Jede Dachentwässerung sollte zweimal im Jahr gereinigt und gewartet werden (nach DIN 1986-3).

Dachabläufe müssen so angeordnet sein, dass ihre Flansch-Aussenkanten mindestens 30 cm Abstand zu den Aussenkanten aufgehender Bauteile, Fugen oder

weiteren Durchdringungen aufweisen. Dachabläufe werden mit Anschlussflanschen geliefert, die mit den eingesetzten Abdichtungsbahnen verklebt oder verschweisst werden. Darunter fallen Bitumenschweissbahnen, PE-, FPO-PP- und auch PVC-Dachbahnen. Polymere Dachbahnen können über Schraubflansche angebunden werden.

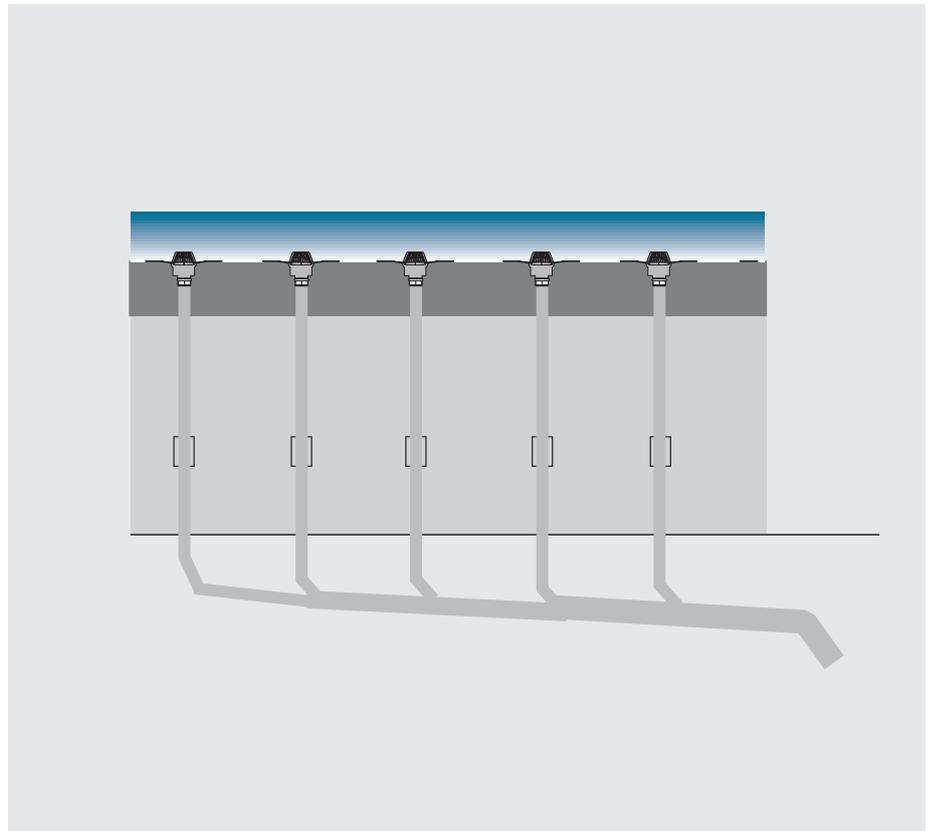
Für Anschlüsse an aufgehende Bauteile, zum Beispiel im Bereich der Attika, aber auch an Fenster- und Terrassentüren ist bei einer Dachneigung bis 5° eine Mindesthöhe von 15 cm über der Nuttschicht oder der Kiesschüttung vorgeschrieben. Ist die Dachneigung grösser, beträgt die Mindesthöhe 10 cm (Flachdachrichtlinie Stand 2016, Punkt 4.3).

Die Anforderungen an die Dachabläufe werden in der DIN EN 1253 beschrieben. Die Anschlussregeln der Dachabläufe an die Dachhaut sind in den „Flachdachrichtlinien“ des ZVDH geregelt. Sowohl für Freispiegel- als auch für Druckrohr-entwässerungsanlagen dürfen nur nach DIN EN 1253-2 geprüfte und für geeignet befundene Dachabläufe eingesetzt werden. Zweiteilige Dachabläufe müssen eine dichte Verbindung zwischen Ablauf und Aufstockelement aufweisen (DIN 1986-100:2016-12 Abs. 5.7.3.1 Allgemeine Festlegungen).

Freispiegel- und Druckstromentwässerung

Freispiegelentwässerung

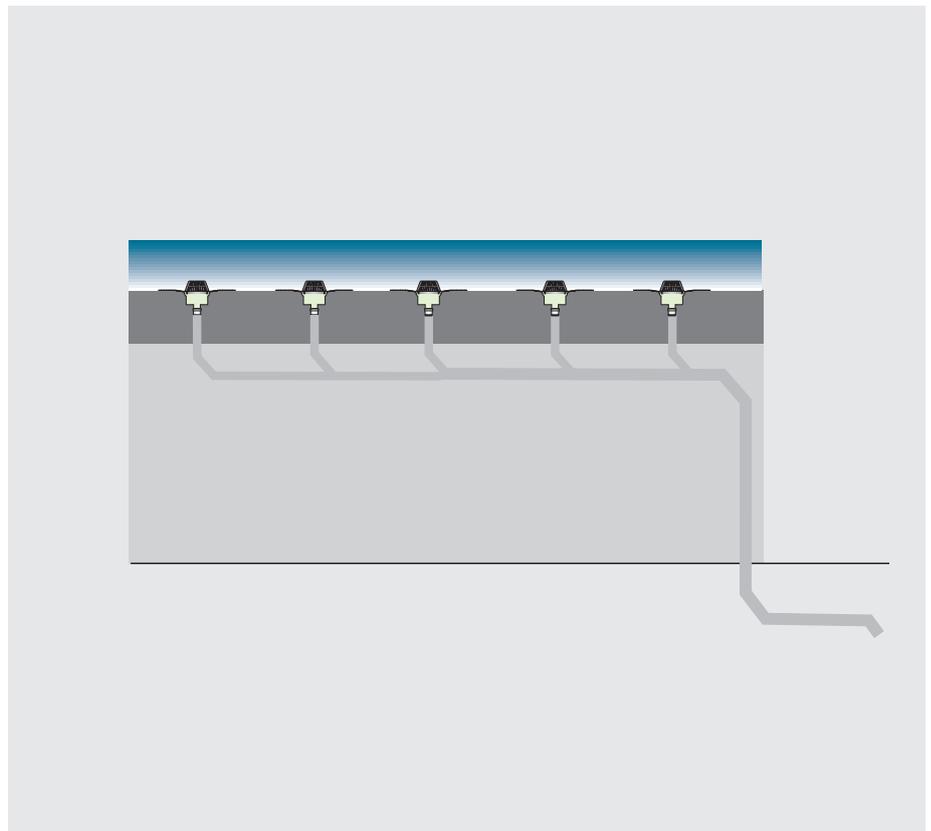
Bei der Freispiegelentwässerung nach DIN EN 12056-3 Abs. 6.1 (Freispiegelentwässerung) und DIN 1986-100:2016-12 Abs. 14.2.7 Freispiegelentwässerung gelangt das Wasser über mehrere Fallleitungen in eine im Gefälle verlegte Grundleitung, über die es abgeleitet wird. Der Abfluss des Regenwassers erfolgt dabei über die physikalische Gesetzmässigkeit der Schwerkraft. Die Ablaufleistung wird massgeblich über das Rohrsohlengefälle und die Ausbildung des Dachablaufs beeinflusst. Das Rohrleitungssystem der Freispiegelentwässerung sollte dabei stets mit Wasser teilgefüllt sein.



Konventionelle Freispiegelentwässerung

Druckstromentwässerung

Bei Druckrohrsystemen werden nach DIN 1986-100:2016-12 Absatz 14.3 die Ablaufströme der einzelnen Abläufe über Anschlussleitungen unter der Dachkonstruktion einer gemeinsamen Fallleitung zugeführt. Bei der Ableitung des Regenwassers wird in der Sammelleitung ein Unterdruck erzeugt, der für eine schnelle und effektive Entwässerung der Dachfläche mit hoher Fliessgeschwindigkeit sorgt. Da das Druckrohrsystem durch die physikalische Gesetzmässigkeit des Unterdrucks in Vollfüllung betrieben wird, können die unterhalb des Daches verlaufenden Leitungen ohne Gefälle verlegt werden, so dass Räume besser genutzt werden können. Die hohe Fliessgeschwindigkeit sorgt zudem für eine Selbstreinigung des Rohrsystems und verringert damit den Wartungsaufwand.



Druckstrom-Dachentwässerung

Notentwässerung



Laut DIN 1986-100:2016-12 Abs. 5.9 ist sicherzustellen, dass eine kontrollierte Funktion der Regenentwässerungsanlage sowohl im Teillastbereich als auch bei einer Überlastung, z. B. mit einem Jahrhundert-Regenereignis, gewährleistet ist. Hierfür ist eine Notentwässerung in Form eines Notüberlaufs vorgeschrieben. Dabei ist zu beachten, dass die Notentwässerung frei auf das Grundstück geführt werden muss; ein Anschluss an den Kanal ist nicht erlaubt. Öffentliche Kanalnetze sind aus wirtschaftlichen Gründen nicht für den Jahrhundertregen ausgelegt, ein möglicher Rückstau in der Kanalisation soll das Gebäude nicht gefährden. Ein Verzicht auf die Notentwässerung ist nur dann möglich, wenn planerisch Ersatzmassnahmen vorgesehen werden (z. B. bei Regenrückhaltung auf der Dachfläche). Eine Notentwässerung kann durch zusätzliche Notabläufe oder Attikaabläufe erfolgen.

Dallmer Notablauf

Gründächer

Eine besondere Art des Flachdachs ist das Gründach. Dabei teilt man die Art der Begrünung in „extensiv“ und „intensiv“ ein. Zur extensiven Bepflanzung zählen pflegeleichte, flach wachsende Bodendecker wie Kräuter, Moos, Gräser und Sedumarten. Auf einem intensiv begrüntem Dach trifft man eine grössere Vielfalt an: Stauden, Sträucher, Blumen, manchmal sogar kleine Bäume. Der begrenzende Faktor ist hier die Stabilität des Daches. Bei einer Traglast von bis zu 150 kg/m^2 ist meist nur eine extensive Begrünung möglich, kann ein Dach aber ca. 500 kg/m^2 tragen, hat man die Möglichkeit der intensiven Begrünung.

Begrünte Dächer leisten einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der anfallenden Regenmengen. Durch die zunehmende Flächenversiegelung – zu versiegelten Flächen zählen u. a. asphaltierte Strassen, bebaute Grundstücke,

aber auch Tunnel, die zu einer unterirdischen Versiegelung führen – gibt es immer weniger Flächen, auf denen der Niederschlag versickern kann. Das stört auch die Rückführung des Regens in den natürlichen Wasserkreislauf. Grünflächen hingegen ermöglichen eine natürliche Verdunstung und Versickerung des Wassers. Je nach Region und Vegetation können über Gründächer 30 - 90 % des Niederschlags absorbiert werden. Nebenbei entlastet dies auch den Kanal, der gerade bei Starkregen sehr gefordert ist, und auch darüber hinaus punkten Gründächer mit vielen Vorteilen, denn sie:

- dienen als Gartenersatz
- regulieren das Raumklima
- binden die Feinstaubpartikel und verbessern so die Luftqualität
- wirken der Städteüberhitzung entgegen

Entwässerung von Balkonen und Terrassen

Gründächer können einen Grossteil des Regenwassers aufnehmen und anschliessend nach und nach an das Entwässerungssystem abgeben. Bei Nutzbelägen auf Balkonen, Loggien und Terrassen ist das anders. Der grösste Teil des Oberflächenwassers fällt unmittelbar und unvermindert an. Die Entwässerung erfolgt daher

in zwei Ebenen: an der Oberfläche und in der Drainageebene. Die Entwässerung der Balkon- und Terrassenflächen kann über spezielle Ablaufsysteme erfolgen. Solche Systeme können gleichzeitig auch für kleine Dächer, z. B. bei Garagen, geeignet sein. Sie entsprechen konstruktiv den Dachabläufen, sind jedoch kleiner.

DIN 1986-100

Die Norm

Die DIN 1986-100 ist die wichtigste Norm zur Regelung der Dachentwässerung in Deutschland. Sie gilt für Entwässerungsanlagen zur Ableitung von Abwasser in allen Gebäuden sowie auf Grundstücken. Dazu regelt sie die Planung und Ausführung sowohl der Freispiegel- als auch der Druckstromentwässerung. Dabei berücksichtigt die Norm auch die Bemessung von Dachabläufen, Regenrinnen, Notentwässerung und die Führung des Überflutungsnachweises. Erarbeitet wurde sie vom Arbeitsausschuss des NA 119-05-02 AA „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Grundsätzliche Anforderungen

Zur Ableitung des Regenwassers müssen Entwässerungsanlagen installiert werden. Nur in Ausnahmefällen und wenn niemand dadurch beeinträchtigt wird, darf die Entwässerung anderweitig erfolgen. Jeder Tiefpunkt in der Dachkonstruktion muss über einen Notablauf verfügen. Bei der Entwässerung von Flachdächern darf die Tragfähigkeit des Daches nicht überschritten werden. Abläufe und Ablaufleitungen müssen also so ausgewählt, konstruiert und eingebaut werden, dass sich zu keinem Zeitpunkt ein Wasseranstau bilden kann, der die Tragfähigkeit des Daches übersteigt.

Dachabläufe

Dachabläufe müssen den Anforderungen der DIN EN 1253-2 entsprechen oder über ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis verfügen. Damit die Abläufe problemlos gewartet werden können, müssen sie frei zugänglich bleiben. Der Hersteller ist dazu verpflichtet, die Ablaufleistung seiner Produkte in Abhängigkeit von der Anstauhöhe zu veröffentlichen (siehe Tabelle unten).

Anzahl und Anordnung

Wie viele Abläufe auf einem Dach nötig sind, ermittelt man, indem der Regenfluss (l/s) von einer (Teil-)Dachfläche durch das Ablaufver-

mögen des gewählten Dachablaufs (ebenfalls l/s) unter Berücksichtigung der Stauhöhe geteilt wird. Innenliegende Dachabläufe müssen sich in den Tiefpunkten der Dachkonstruktion befinden. Ausserdem müssen die Flansch-Aussenkanten etwa 30 cm Abstand von aufgehenden Bauteilen oder der Dachabdichtung einhalten.

Abdichtung

Der Ablauf muss dicht an die Dachhaut anschliessen. Der Anschluss kann mit Los- und Festflansch, Klebeflansch oder mit integrierter Anschlussbahn erfolgen.

Ablaufleistungen nach DIN EN 1253 in l/s bei Anstauhöhen 5 - 75 mm

Beispiel Dallmer Dachablauf 62 Schraubflansch (senkrecht)

Nennweite	DIN EN 1253	5 mm	15 mm	25 mm	35 mm	45 mm	55 mm	65 mm	75 mm
DN 70	1,7 (35 mm)	0,90	3,50	6,80	9,90	13,20	15,00	15,10	15,20
DN 100	4,5 (35 mm)	1,00	4,10	7,30	10,70	14,50	18,30	23,20	29,40
DN 125	7,0 (45 mm)	1,00	4,10	6,90	10,20	14,00	17,70	22,40	27,70
DN 150	8,1 (45 mm)	1,00	4,20	7,10	10,30	14,10	18,00	22,60	28,40

DIN 1986-100

Planung

Die Entwässerungsanlage muss als Gesamtheit betrachtet und geplant werden. Dabei müssen bei den unterschiedlichen Entwässerungsarten folgende Besonderheiten berücksichtigt werden:

- **Die Notentwässerung**
Notabläufe dürfen nicht an das Kanalnetz angeschlossen werden, sondern müssen auf eine frei überflutbare Fläche geführt werden. Jedem Dachablauf ist ein Notablauf mit ausreichendem Ablaufvermögen zuzuordnen.
- **Freispiegelentwässerung**
Innenliegende Regenwasserleitungen müssen nach DIN 1986-100 Absatz 6.3.1 dem Druck standhalten, der bei Rückstau entsteht, wenn die Grundleitung überlastet ist.

Bei Hochhäusern > 22 m sind besondere Massnahmen notwendig, weil hier eine höhere Druckfestigkeit berücksichtigt werden muss.

- **Druckströmung**
Da Druckstromentwässerungen im Betrieb Druck ausgesetzt sind, müssen alle Komponenten mit höchster Präzision aufeinander abgestimmt sein. Planmässig vollgefüllte Regenwasserleitungen dürfen ohne Gefälle verlegt werden.

Berechnungsgrundlage

Die DIN 1986-100 gibt die Berechnungsgrundlage vor, mit der das zu erwartende Regenwasser berechnet wird, nämlich die örtliche Fünfminutenregenspende (Kostra).

Dies ist eine Kenngrösse zur Berechnung der Regenmasse, die – abhängig von der jeweiligen Region – statistisch gesehen einmal in fünf Jahren zu erwarten ist. Dabei geht man von einer Regendauer von fünf Minuten aus und misst die Menge in Liter pro Sekunde und Hektar.

Ausserdem ist der Grundriss der Dachfläche ausschlaggebend, der Abflussbeiwert und die spezifischen Dimensionen und Gegebenheiten des jeweiligen Ablaufsystems.

Glossar

Abflussbeiwert

Ein Begriff aus der Hydrologie, bezeichnet das Verhältnis des Niederschlags, der direkt zum Ablauf gelangt, zum Gesamtniederschlag. Der Unterschied kommt zum Beispiel durch Verdunstung oder Versickerung zu Stande.

DIN EN 1253

Diese Norm betrifft Bodenabläufe mit und ohne Geruchsverschluss sowie Dachabläufe. Sie regelt u. a. die Mindestanforderungen und die Prüfbedingungen, nach denen das Ablaufvermögen der einzelnen Produkte ermittelt wird.

Dampfsperre

Wird unterhalb der Wärmedämmung angebracht. Sie verhindert, dass Wasserdampf in die Wärmedämmung eindringt.

Kostra

Steht für Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, ein Starkregenkatalog, der Auskunft darüber gibt, wie viel Niederschlag in welcher Region zu erwarten ist.

Attika

Als Attika wird der Teil einer Aussenwand bezeichnet, der über den Rand des Daches hinausragt.

Dachaufbau

Der Aufbau eines Flachdaches umfasst beispielsweise die Unterkonstruktion, die Dampfsperre, die Wärmedämmschicht, die Trennschicht und die Abdichtungsebene. Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, je nach Dach können die unterschiedlichen Schichten variieren.

Flachdachrichtlinie des ZVDHs

Eine Richtlinie des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks, regelt, wie Flachdächer abgedichtet werden. Sollte zusammen mit den DIN-Normen angewendet werden.

Sedumengewächs

Gehört zur Familie der Dickblattgewächse, eine typische Bepflanzung für extensiv begrünte Flachdächer.

DIN EN 12056

Wichtig für die Dachentwässerung ist Teil 3 dieser Norm, denn hier wird die Planung und Bemessung von Dachabläufen geregelt.

Dachhaut

Liegt auf der tragenden Dachkonstruktion auf und schützt das Dach vor der Witterung. Bei Flachdächern ist das die Abdichtungsschicht.

Flansch

Eine fest mit dem Einbauteil verbundene Komponente zur Anbindung von Anschlussbahnen. Dies kann ein Los-, Fest- bzw. Klebeflansch oder eine integrierte Anschlussbahn sein.

Unterkonstruktion

Auch Tragschicht genannt, hierauf basiert der gesamte Dachaufbau. Dachabläufe und Notabläufe werden in dieser Schicht verankert.