

Berechnung benötigter Flachdachabläufe und Notabläufe zur Freispiegelentwässerung

Zur Berechnung der Anzahl der benötigten Abläufe für eine Flachdachentwässerung sind gemäß DIN 1986-100 folgende Angaben nötig:

- Größe der wirksamen Dachfläche in Quadratmetern (A)
- Art der angeschlossenen Dachfläche – Abflussbeiwert (C)
- Örtliche Berechnungsregenspende in Liter je Sekunde und Hektar $l/(s \cdot ha) r_{(D,T)}$

Wirksame Dachfläche

Gemäß DIN 1986-100, Kapitel 14.2.4.1 ist bei der Bemessung der wirksamen Dachfläche, die im Grundriss projizierte Dachfläche zu verwenden.

Abflussbeiwert

Die Art der angeschlossenen Dachfläche bestimmt den Abflussbeiwert (C). Dieser wird aus der Tabelle 9 aus DIN 1986-100 ausgewählt.

Art der angeschlossenen Dachfläche	Abflussbeiwert (C)
Foliendach	1,0
Betondach	1,0
Kiesdach	0,8
Extensive Begrünung unter 10 cm Aufbau ($\leq 5^\circ$)	0,5
Extensive Begrünung über 10 cm Aufbau ($\leq 5^\circ$)	0,4
Intensive Begrünung über 30 cm Aufbau ($\leq 5^\circ$)	0,2

Berechnungsregenspende

Die Variable Berechnungsregenspende $r_{(D,T)}$

umfasst zwei Parameter:

D = Regendauer in Minuten

T = Jährlichkeit des Berechnungsregens

Die Berechnungsregenspende für Flachdachentwässerung wird mit einer Regendauer von 5 Minuten und einer Jährlichkeit von 5 Jahren angesetzt.

Daher spricht man auch von einer Regenspende $r_{(5,5)}$.

Die zutreffende Bemessungsregenspende für den Regenwasserabfluss bei Freispiegelentwässerung $r_{(5,5)}$ wird ortsabhängig aus KOSTRA-DWD 20001¹ entnommen.

¹KOordinierte STarkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes, Bezug: CD-Rom über ITWH, Hannover. Im Anhang A von DIN 1986-100 befindet sich ein Auszug mit Regenspenden für wichtige deutsche Städte.

Berechnungsregenspende	Dauer des Regenereignisses	Jährlichkeit des Regenereignisses	Verwendung
$r_{(5,5)}$	5 Minuten	alle 5 Jahre	Regenwasserabfluss für Freispiegelentwässerung
$r_{(5,100)}$	5 Minuten	alle 100 Jahre	Regenwasserabfluss für Notentwässerung

Bemessung der Rohrleitungen

■ Falleleitungen

Gemäß DIN 1986-100, Punkt 14.2.7.2 darf die Falleleitung keine geringere Nennweite aufweisen als die Anschlussnennweite des zugehörigen Flachdachablaufs oder der Sammelanschlussleitung. Die Regenwasserfalleleitungen dürfen bis zu einem Füllungsgrad von $f = 0,33$ bemessen werden. Falleleitungen mit Verzügen $\geq 10^\circ$ bleiben bei der Ermittlung des Abflussvermögens unberücksichtigt. Bei Rohrleitungsverzügen $< 10^\circ$ müssen die Regenwasserfalleleitungen mit dem Gefälle des Verzuges bei einem Füllungsgrad von $h/d1 = 0,7$ bemessen werden.

■ Einzel- und Sammelanschlussleitungen

Gemäß DIN EN 1986-100, Punkt 14.2.7.1 hat die Bemessung von Einzelanschlussleitungen wie bei Sammelleitungen zu erfolgen. Jedoch darf die Rohrnennweite nicht geringer sein, als die Nennweite des Flachdachablaufes. Darüber hinaus müssen Sammelanschlussleitungen wie Sammelleitungen bemessen werden.

■ Sammel- und Grundleitungen

Gemäß DIN 1986-100, Punkt 14.2.7.3 muss der Minstdurchmesser von Grundleitungen DN 100 betragen. Zur Auslegung von Grundleitungen außerhalb des Gebäudes ist die Mindestgeschwindigkeit mit $v = 0,7$ m/s und eine Maximalgeschwindigkeit von $v = 2,5$ m/s zu berücksichtigen. Das Mindestgefälle beträgt 1:DN. Der zulässige Füllungsgrad $h/d1$ beträgt 0,7. Es ist darauf zu achten, dass innerhalb von Gebäuden Sammel- und Grundleitungen für einen Füllungsgrad von $h/d1 = 0,7$ unter Berücksichtigung eines Mindestgefälles von 0,5 cm/m zu bemessen sind.

Berechnungsbeispiel

Flachdachabläufe für Freispiegelentwässerung
Für eine große Lagerhalle in Rosenheim wird die Freispiegelentwässerung des Flachdachs geplant. Die wirksame Dachfläche wird 1.300 m² betragen, wobei das vorgesehene Kiesschüttdach als Kaltdach ausgeführt wird. Dem Dach stehen sechs Grundleitungsanschlüsse für die Entwässerung zur Verfügung. Gemäß den Angaben werden die benötigten Bemessungswerte für den Regenwasserabfluss ausgewählt.

Diese sind:

- Wirksame Dachfläche (A) = 1.300 m²
- Abflussbeiwert (C) für Kiesschüttdach aus Tabelle 9 gemäß DIN 1986-100 = 0,8
- Regenwasserspende $r_{(5,5)}$ für Rosenheim gem. KOSTRA-DWD = 452 l/(s*ha)

Diese Werte werden in nachfolgende Formel zur Berechnung des Regenwasserabflusses eingesetzt:

Berechnungsregenspende	x	Abflussbeiwert	x	wirksame Dachfläche	/	10.000	=	Regenwasserabfluss
$r_{(5,5)}$		C		A				Q
452	x	0,8	x	1.300	/	10.000	=	47,01 l/s

Vorüberlegung zur Auswahl der Flachdachabläufe

Da die Fallleitungen direkt an die Flachdachabläufe angeschlossen werden, kommen senkrechte Abläufe zum Einsatz. Zur optimalen Ableitung des Regenwassers über die Kiesschüttung ist ein Kiesfangkorb erforderlich. Weiterhin benötigen die Ablaufkörper jeweils nur einen Pressdichtungsflansch, da es sich um ein Kaltdach mit nur einer Dichtungsbahn handelt.

Anhand dieser Vorüberlegung wird der ACO Flachdachablauf Spin DN 100 aus Edelstahl mit Edelstahlkiesfang ausgewählt. Gemäß der Leistungstabelle entspricht der Flachdachablauf einer Abflussleistung von 5,7 l/s. Die Zahl der benötigten Flachdachabläufe ergibt sich aus der Division des Regenwasserabflusses durch die Abflussleistung des Flachdachablaufs:

Regenwasserabfluss Q	/	Abflussleistung ausgewählter Flachdachabläufe	=	Zahl benötigter Flachdachabläufe
47,01	/	5,7	≈	9 Stück

Erläuterung des Ergebnisses

Der errechnete Wert 8,25 wird aufgerundet. Es werden 9 Flachdachabläufe für die fachgerechte Entwässerung der Fläche benötigt, jedoch muss dazu das Abflussvermögen der verwendeten Rohrleitung beachtet werden (siehe hierzu Bild 27 aus DIN 1986-100 oder Tabelle 8 aus DIN EN 12056-3).

Die Fallleitungen in DN 100 dürfen laut dieser Tabelle mit einem Füllungsgrad von $f = 0,33$ beaufschlagt werden. Das ergibt pro Leitung einen Abflusswert von 10,7 l/s.