Presse-Info

31.03.2020

ACO Haustechnik: Systeme für die zeitgemäße Flachdachentwässerung

Bauliche Anforderungen und gesetzliche Vorschriften

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 das Dach. Das Thema Sicherheit und damit die Frage der Dachentwässerung haben daher höchste Priorität. Der vorliegende Bericht behandelt die normgerechte Planung und Auslegung von Anlagen zur Dachentwässerung anhand folgender Themenbereiche:

1. Dachentwässerung: Normen und Bemessungsgrundlagen

2. Arten der Flachdachentwässerung

2.1. Freispiegelentwässerung

2.2. Unterdruckentwässerung

3. Dauerhafte Produktlösungen

1. Dachentwässerung: Normen und Bemessungsgrundlagen

Bei der Planung und Ausführung von Dachentwässerungssystemen gelten die hohen Sicherheitsanforderungen der Normen DIN EN 12056-3 und DIN 1986-100. Dabei beinhaltet die DIN EN 12056-3 die Entwässerung innerhalb von Gebäuden, die DIN 1986-100 regelt darüber hinaus die Entwässerung auf Grundstücken. Um sowohl hohe Wirtschaftlichkeit und gute Selbstreinigungsfähigkeit zu gewährleisten, wird zur Berechnung von Regenentwässerungsanlagen ein mittleres Regenereignis rD,T zugrunde gelegt, wobei D die Regendauer in Minuten angibt und T die Jährlichkeit des Berechnungsregens. Gemäß DIN 1986-100 muss ein Regenentwässerungssystem für Dachflächen mindestens das am Gebäudestandort über eine Dauer von fünf Minuten zu erwartende Fünfjahres-Regenereignis – die so genannte örtliche Berechnungsregenspende r5,5 – entwässern können. Zusammen mit dem Notentwässerungssystem muss sogar das Jahrhundert-Regenereignis über die Dauer von fünf Minuten abgeleitet werden können. Die Berechnungsregenspende r5,100 wird auf der Basis statistischer Erhebungen ermittelt. Die entsprechenden Werte finden sich in der KOSTRA-DWD 2010R (Stand 2017), d.h. der aktuellen Ausgabe des KOSTRA-Atlas. KOSTRA steht für **Ko**

Ansprechpartnerin für die Presse

Carola Sailer

DRWA Media

Erbprinzenstraße 11

79098 Freiburg

Telefon 0761 156207-10

presse@drwa.de

drwa-media.de/aco-haustechnik

Ansprechpartner im Unternehmen

Thorsten Christian

ACO Passavant GmbH

Im Gewerbepark 11c

36466 Dermbach

Telefon 036965 819-337

thorsten.christian@aco.com

aco-haustechnik.de

fb.com/aco.haustechnik

instagram.com/aco_group

ordinierte **St**arkniederschlags-**R**egionalisierungs-**A**uswertung.

2. Arten der Flachdachentwässerung

Fachleute im Bereich der Dachentwässerung unterscheiden grundsätzlich zwischen zwei Regenentwässerungssystemen: Freispiegelentwässerung und Unterdruckentwässerung. Die Freispiegelentwässerung funktioniert nach dem Prinzip der Schwerkraftentwässerung und eignet sich vor allem zur wirkungsvollen Entwässerung kleinerer Flächen wie Parkdecks, Gründächer und Terrassen. Unterdruckentwässerung, d.h. hydraulische Druckströmungssysteme, eignen sich besonders für die großen Dächer von Einkaufszentren, Industrie- und Produktionshallen.

2.1. Freispiegelentwässerung

Grundsätzlich kann jede Dachfläche mittels Freispiegelentwässerung entwässert werden. Das Regenwasser wird dabei auf Grundlage des Schwerkraftprinzips über die Flachdachabläufe und die nachfolgende Rohrleitung entwässert. Allerdings kommt die Freispiegelentwässerung vorwiegend bei kleineren Dachflächen zum Einsatz.

In der Planung von Freispiegelentwässerungen sind folgende Punkte besonders zu berücksichtigen: Eine große Anzahl an Dachabläufen und Grundleitungsanschlüssen ist notwendig. Die benötigte Anzahl von Flachdachabläufen sowie deren Nennweite sind von der Berechnung des Regenwasserabflusses (Q) in l/s abhängig. Folgende Werte sind dazu nötig:

- (A) = Größe der wirksamen Dachfläche in m^2
- (CS) = Abflussbeiwert auf Grundlage der Art der angeschlossenen Dachfläche
- ($r_{D,T}$) = örtliche Berechnungsregenspende in l/(s*ha)

Für die Berechnung des Regenwasserabflusses bei einer Regendauer von 5 Minuten und einer Jährlichkeit von 5 Jahren ergibt sich die Formel $\mathbf{Q = (r_{5,5} \times Cs \times A) : 10000}$

Für die Berechnung der Anzahl der Abläufe muss das Abflussvermögen des gewählten Dachablaufs (QDA) in l/s bekannt sein. Hierfür gilt, wobei die Anzahl der Dachabläufe ist immer auf volle Stückzahl aufzurunden ist, die Formel $\mathbf{n_{DA} = Q : Q_{DA}}$

Gemäß DIN EN 12056-3 darf der Füllungsgrad von Einzel-, Sammel- und Grundleitungen innerhalb von Gebäuden (h/d) maximal 0,7 betragen. Nur bis zu diesem Wert ist eine ausreichende Be- und Entlüftung der Rohrleitungen und somit ein sicheres Ableiten des Regenwassers gewährleistet. Die Rohre müssen gemäß der DIN 1986-100 mit einem Mindestgefälle von 0,5 cm/m verlegt werden, was einen bestimmten Platzbedarf mit sich bringt. Die Berechnungen der Leitungsdurchmesser von Einzel- und Sammelleitungen sind gemäß den gültigen Normen durchzuführen. Gemäß DIN 1986-100 muss der Mindestdurchmesser von Regenwasser-Grundleitungen DN 100 betragen. Bei der Auslegung von Grundleitungen außerhalb des Gebäudes ist eine Mindestgeschwindigkeit (v) von 0,7 m/s und eine Maximalgeschwindigkeit (v) von 2,5 m/s bei einem Mindestgefälle von 1:DN zu berücksichtigen. Auch hier beträgt der zulässige Füllungsgrad (h/d) maximal 0,7.

2.2. Unterdruckentwässerung

Dachentwässerungen mit Druckströmung werden bevorzugt eingesetzt,

- wenn große Dachflächen entwässert werden müssen, dabei darf eine Abflussleistung von 1,0 l/s nicht unterschritten werden;
- wenn die einzelnen Abläufe, die an eine Fallleitung angeschlossen sind, hydraulisch aufeinander abzustimmen sind;
- wenn ein Höhenunterschied von mindestens vier Metern zwischen Dach und Grundleitung vorhanden ist;
- sofern eine Anlaufhöhe (Abstand zwischen Einlaufebene bis Mitte der Verzugsleitung) von mindestens 0,3 – 0,4 m vorhanden ist und
- wenn liegende Rohrleitungen über lange Strecken verzogen werden müssen und kein Gefälle möglich ist.

Um den nötigen Unterdruck zu erreichen, muss Lufteintrag in das Rohrsystem verhindert werden. Zu diesem Zweck verfügen Dachabläufe zur Unterdruckentwässerung über Luftschleusen, durch die lediglich Wasser, aber keine Luft von oben in die Rohrleitung eindringen kann. Durch die geringen Rohrdurchmesser kommt es bei Regenwasseranfall schnell zu einer Vollfüllung der Rohrleitung. Ist der Füllungsgrad von h/d = 1,0 (Vollfüllung) erreicht, bildet sich eine geschlossene Wassersäule, die sich durch den geodätischen Druck in der Regenwasserleitung bewegt und Regenwasser über die Dachabläufe absaugt. Um eine durchgängig geschlossene Strömung zu erreichen, müssen die Querschnitte aller Flachdachabläufe und Rohrstränge exakt aufeinander abgestimmt sein.

Durch 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 Fallleitung liegt. Ziel des hydraulischen Abgleichens ist es, die Ablaufleistung der Dachabläufe so aufeinander abzustimmen, dass sie möglichst in allen Teilstrecken, die an eine Fallleitung angeschlossen sind, die gleiche Leistung erbringen.

Die Funktion der Druckentwässerung ist nur oberhalb der Rückstauebene gegeben. Darunter liegende Regenwasserleitungen sind als Freispiegelleitungen zu bemessen. Für die Entwässerung von befahr- und begehbaren Flächen (beispielsweise Parkdecks oder Terrassen mit Publikumsverkehr) ist ein Freispiegelsystem vorteilhafter, da die Unterdruckentwässerung mit einer geringen Anstauhöhe des Wassers auf der zu entwässernden Fläche arbeitet. Für die sichere Funktion des Gesamtsystems ist immer eine Druckströmungsberechnung erforderlich. Die Berechnungsgrundlage ist dabei der Volumenstrom, der auf der Basis des Bemessungsregens über das Rohrleitungssystem abgeleitet werden muss. Die entsprechende hydraulische Berechnung wird mit Hilfe von Computerprogrammen erstellt. Die normgerechte Auslegung eines Unterdrucksystems – einschließlich einer isometrischen Darstellung der Rohrnetze, der hydraulischen Berechnungsnachweise, der Materialaufstellungen und der Leistungsverzeichnisse – bietet ACO Haustechnik als Service an.

3. Dauerhafte Produktlösungen

Wirkungsvolle Entwässerungslösungen verlangen robuste, stabile Bauteile sowie durchdachte und ausgereifte Technologie, um das Wasser schnell, sicher und effizient abzuleiten. In der Regel kommen speziell konstruierte Flachdachabläufe für die Dachentwässerung zum Einsatz. Sie nehmen das anfallende Regenwasser auf und führen es über innen liegende Rohrleitungen ab. Flachdachabläufe aus Gusseisen und Edelstahl mit Pressdichtungsflansch haben sich dabei als besonders geeignet erwiesen. Gusseisen besteht aus einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung, wobei der Kohlenstoff lammellenartig in der metallischen Grundmasse eingelagert ist. Durch

dieses so genannte Grafitgitter erhält Gusseisen seine hervorragende Korrosionsbeständigkeit und ist dadurch für die Nutzung in der Entwässerung von Regenwasser prädestiniert. Der am häufigsten verwendete Edelstahl für Dachabläufe und Rohrleitungen ist der Werkstoff 1.4301. Edelstahl ist gegen Wasser und Umwelteinflüsse sehr beständig und vielseitig einsetzbar. Ein typisches Anwendungsgebiet ist z. B. die Dachentwässerung großer Fabrikhallendächer in Leichtbauweise. Als Rohrsystem haben sich Abflussrohre und Formstücke aus verzinktem Stahl und Edelstahl bewährt. Modulare Baukastensysteme – wie z.B. Beispiel Passavant Spin und Passavant Jet des Systemherstellers ACO Haustechnik – bietet für die Flachdachabläufe ein lückenloses Sortiment an Aufsatzrahmen, Rosten, Kiesfängen, Flanschen, Aufsatz-, Anstau-, Abdicht- und Isolierringen, Ablaufkörpern, Ausgleichselementen sowie GMX-Rohre und Verbundrohre. Diese Systeme können damit nahezu jede architektonische bzw. bautechnische Anforderung erfüllen und garantieren auch bei sehr hohen Niederschlagsmengen die sichere Entwässerung der Dachfläche.

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Johner, Produktmanager Dach bei ACO Haustechnik

Weiterführende Informationen erhalten Sie gerne bei

ACO Haustechnik

Im Gewerbepark 11c

36466 Dermbach

Telefon 036965 819-0

haustechnik@aco.com

www.aco-haustechnik.de

fb.com/aco.haustechnik

instagram.com/aco_group

– Ende – 9.569 Zeichen (Text mit Überschrift, inkl. Leerzeichen)

ZIP downloaden (.pdf, .txt, .jpg)

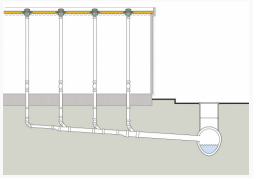
ACO Haustechnik mit Sitz in Philippsthal (Hessen) und Dermbach (Thüringen) ist innerhalb der ACO Gruppe der Spezialist für die Bereiche Entwässern, Abscheiden und Pumpen in privaten und gewerblichen Gebäuden. Als einer der führenden Anbieter von Systemlösungen verfügt ACO Haustechnik über jahrzehntelang gewachsene Objekt-Kompetenz. Sie gibt Planungsbüros und Fachhandwerksbetrieben die Sicherheit, sowohl bei der Projektierung als auch bei der Ausführung in den sicherheitsrelevanten Aufgabenfeldern Brandschutz, Schallschutz, Hygiene und Montage einen hinsichtlich Produkt und Service gleichermaßen verlässlichen, am gemeinsamen Erfolg orientierten Partner zu haben.

aco-haustechnik-flachdachhaus-01.jpg
Das Thema Sicherheit hat höchste Priorität bei der Planung und Ausführung der Flachdachentwässerung. Es gelten die hohen Sicherheitsanforderungen der Normen DIN EN 12056-3 und DIN 1986-100.

Bildquelle: ACO Haustechnik

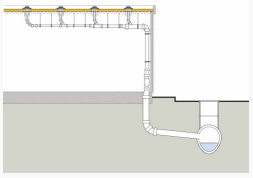
aco-haustechnik-schema-freispiegel-entwaesserung.jpg
Freispiegelentwässerung eignet sich vorwiegend für kleine Dachflächen (<150 m² pro Ablauf) wie Parkdecks, Gründächer und Terrassen.

Bildquelle: ACO Haustechnik



aco-haustechnik-schema-druckstrom-entwaesserung.jpg
Unterdruckentwässerung, d.h. hydraulische Druckströmungssysteme, empfehlen sich insbesondere für Großflächen von Einkaufszentren und Fertigungsgebäuden.

Bildquelle: ACO Haustechnik



aco-haustechnik-abflussbeiwerte-regenwasserabfluss.jpg
ACO Haustechnik: Abflussbeiwerte zur Ermittlung des Regenwasserabflusses.

Bildquelle: ACO Haustechnik

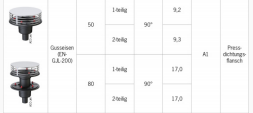
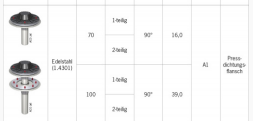
Abflussbeiwerte C zur Emittlung des Regenwasserabflusses

Art der Flächen		Spitzenabflussbeiwert
Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen, die potentiell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.		C_s
Wasserundurchlässige Flächen, z.B. Dachflächen		
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,0
	Ziegel, Abdichtungsbahnen	1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder etwa 5%)	Metall, Glas, Faserzement	1,0
	Abdichtungsbahnen	1,0
	Kiesschüttung	0,8
Begrünte Dachflächen*	Extensivegrünung (< 5°)	0,7
	Intensivegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,2
	Extensivegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,4
	Extensivegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,5
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)		
Betonflächen		1,0
Schwarzdecken (Asphalt)		1,0
Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss		1,0
Rampen		
Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,0

aco-haustechnik-uebersicht-unterdruck-entwaesserung.jpg
ACO Jet: Moderne und normgerechte Lösungen zur Unterdruckentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

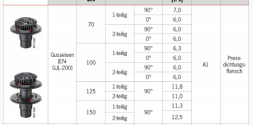
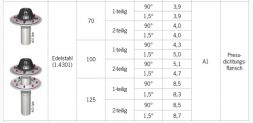
Dachabläufe ACO Jet: Moderne und normgerechte Lösungen zur Unterdruckentwässerung

	Material	Nennweite DN	Stutzenneigung		Max. Abflusswert [l/s]	Baustoffklasse	Abdichtung
	Gusseisen EN GJL 200)	50	1-teilig	90°	9,2	A1	Pressdichtungflansch
			2-teilig		9,3		
		80	1-teilig	90°	17,0		
			2-teilig		17,0		
	Edelstahl (1.4301)	70	1-teilig	90°	16,0	A1	Pressdichtungflansch
			2-teilig				
		100	1-teilig	90°	39,0		
			2-teilig				

aco-haustechnik-uebersicht-freispiegel-entwaesserung.jpg
ACO Spin: Moderne und normgerechte Lösungen zur Freispiegelentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

Dachabläufe ACO Spin: Moderne und normgerechte Lösungen zur Freispiegelentwässerung

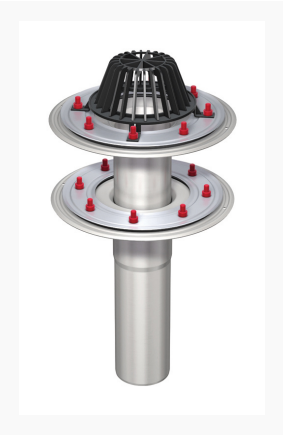
	Material	Nennweite DN	Stutzenneigung		Max. Abflusswert [l/s]	Baustoffklasse	Abdichtung
	Gusseisen EN (GJL 200)	70	1-teilig	90°	7,0	A1	Pressdichtungflansch
				0°	6,0		
			2-teilig	90°	6,0		
				0°	6,0		
		100	1-teilig	90°	6,3		
				0°	6,0		
			2-teilig	90°	6,0		
				0°	6,0		
		125	1-teilig	90°	11,8		
			2-teilig		11,0		
		150	1-teilig	90°	11,3		
			2-teilig		12,5		
	Edelstahl (1.4301)	70	1-teilig	90°	3,9	A1	Pressdichtungflansch
				1,5°	3,9		
			2-teilig	90°	4,0		
				1,5°	4,0		
		100	1-teilig	90°	4,3		
				1,5°	5,0		
			2-teilig	90°	5,1		
				1,5°	4,7		
		125	1-teilig	90°	8,5		
				1,5°	8,3		
			2-teilig	90°	8,5		
				1,5°	8,7		

aco-haustechnik-flachdachablauf-spin-es-01.jpg
Einteiliger Flachdachablauf ACO Spin aus Edelstahl für Freispiegelentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-spin-es-02.jpg
Zweiteiliger Flachdachablauf ACO Spin aus Edelstahl für Freispiegelentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik



aco-haustechnik-flachdachablauf-jet-ge-01.jpg
Einteiliger Flachdachablauf ACO Jet aus Gusseisen für Unterdruckentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-jet-ge-02.jpg
Zweiteiliger Flachdachablauf ACO Jet aus Gusseisen für Unterdruckentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-jet-es-01.jpg
Einteiliger Flachdachablauf ACO Spin aus Edelstahl für Freispiegelentwässerung

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-jet-es-02.jpg
Zweiteiliger Flachdachablauf ACO Jet aus Edelstahl für Unterdruckentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-spin-ge-01.jpg
Einteiliger Flachdachablauf ACO Spin aus Gusseisen für Freispiegelentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-flachdachablauf-spin-ge-02.jpg
Zweiteiliger Flachdachablauf ACO Spin aus Gusseisen für Freispiegelentwässerung.

Bildquelle: ACO Haustechnik

aco-haustechnik-thomas-johner.jpg
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Johner, Produktmanager Dach bei ACO Haustechnik

Bildquelle: ACO Haustechnik

Der vollständige, offene Text sowie Druckdaten der Bilder stehen online zur Verfügung:
drwa-media.de/aco-haustechnik/text/490/aco-haustechnik-systeme-fuer-die-zeitgemaesse-flachdachentwaesserung