



DACHENTWÄSSERUNGSANLAGEN BEMESSUNG NACH DIN EN 12056-3 / DIN 1986-100



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 1

Grundlagen


- hydraulische Berechnung nach:
 - DIN EN 12056-3: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 3 - Dachentwässerung, Planung und Bemessung
 - DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke Teil 100 - Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056
 - Fachinformation des ZVSHK: Bemessung von vorgehängten und innenliegenden Rinnen



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 2

DIN EN 12056, Teil 3


- grundlegende Formeln zur Bemessung
- Reduktionsfaktoren
- Planungshinweise, z.B.:
 - Bauwerkstoleranzen
 - (Gegengefälle, Wassersäcke)
 - Rinnen mit mind. 1 bis 3 mm / m Gefälle verlegen (gelten als Rinnen ohne Gefälle)
 - Rinnenheizungen in Gebieten mit häufigem Frost
 - bei Änderungen der Gebäudenutzung soll Bemessung überprüft werden
- Prüfverfahren



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 3

DIN 1986-100


- zusätzliche und ergänzende nationale Bestimmungen
- Bemessung bewusst für mittleres Regenereignis $r_{(D/T)}$ (D – Dauer / T – Jährlichkeit)
- vorgehängte Rinnen $\rightarrow r_{(S/2)}$
- Berechnungsregen
- innenliegende Rinnen $\rightarrow r_{(S/100)}$ (Jahrhundertregen)
- Verweis auf Fachinformation des ZVSHK



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 4

Fachinformation ZVSK

- praktische Umsetzung
- Tabellenwerte für „übliche“ Nenngrößen von Dachrinnen und Abläufen
- Planungshinweise
- zusätzliche Bestimmungen
- Entwässerungsplanung sollte gesamtplanerisch bis zum Kanalanschluss erfolgen



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 5

Einflussgrößen

- örtliche Berechnungsregenspende
 - vorgehängte Dachrinnen: $r_{(S/2)}$
 - von 230 l/s/ha (Kiel) bis 416 l/s/ha (Bad Tölz)
 - z.B. für Essen, 276 l/s/ha
 - „überfließendes Wasser mit unangenehmen Folgen z.B. über Eingängen von öffentlichen Gebäuden“
 \rightarrow Sicherheitsfaktor 1,5
 - innenliegende Dachrinnen: $r_{(S/100)}$
 - von 438 l/s/ha (Rostock) bis 880 l/s/ha (Rosenheim)
 - z.B. für Essen, 564 l/s/ha
 - Gebäude mit „außergewöhnlichem“ Schutzmaß, z.B. Krankenhäuser
 \rightarrow Sicherheitsfaktor 1,5




www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 6

Einflussgrößen

- wirksame Dachfläche A
- Regelfall:

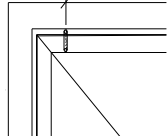
$$A = L_R \cdot B_R$$
 (Horizontalprojektion)
- große Wandflächen, zu erwartender Schlagregen:
 zusätzlich 50 % der Wandfläche berücksichtigen



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 7

Einflussgrößen


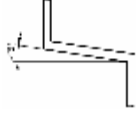
- Rinnenlänge
 - wird in Tabellen der Fachinformation berücksichtigt
- Rinnenwinkel
 - Richtungsänderung > 10°
 → Reduktionsfaktor **0,85**
- Laubfangkörbe
 - Reduktion des Ablaufvermögens um **50 %**



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 8

Einflussgrößen

- Falleitungsverziehungen
- $\alpha \geq 10^\circ$ → keine Reduktion
- $\alpha < 10^\circ$ → Berechnung wie liegende Leitung
 (Füllungsgrad $h/d_i = 0,7$)

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 9

Innenliegende Rinne

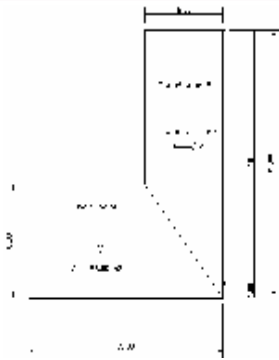
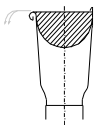
- Empfehlungen/ Forderungen der Regelwerke
 - kurze Fließwege (Versagensrisiko)
 - eher quadratische Querschnitte (Wasserspiegeldifferenz)
 - Notüberläufe
 - in der Rinnenstirnseite (1-seitig/ 2-seitig)
 - in der Rinnenlängsseite
 - bei relativ flachen Rinnen: kastenförmige Sammler
 - Rinnenheizung (in Gebieten mit häufigem Frost)
 - grundsätzlich Hindernisse vermeiden
- RHEINZINK-Empfehlungen
 - Mindestgefälle 5 mm / m
 - Sicherheitsrinne (Abstand zur Rinne ≥ 20 mm)
 - Abschluss von Wartungsverträgen



www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 10

Berechnungsbeispiel 1

- vorgehängte Dachrinne
- halbrund
- Gebäudestandort: Essen
- Notüberlauf

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 11

Berechnungsbeispiel 1

- Ermittlung der örtlichen Regenspende:

Ort	Berechnungsregen				Jahresregen			
	r (s/2)				r (s/100)			
	>250	300	350	400	<400	500	600	800
Essen	300	350	350	400	400	500	600	800

- Berechnung der Regenwasserabflüsse: $Q_{Rinne} = A \cdot r \cdot c \cdot 1/10000$

Bez.	A	r	C	Q _{Rinne}	n	Q _{Ablauf}
	m²	l/s/ha		l/s	St.	l/s
Dachfläche 1	96	300	1	2,9		
Dachfläche 2	90	300	1	2,7		
				5,6	1	5,6

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 12

Berechnungsbeispiel 1

- Ermittlung der Rinnengröße
 - $L_{\text{Rinne, DF 1}} = 16 \text{ m}$ / min. $Q_{\text{Rinne, DF 1}} = 2,9 \text{ l/s}$
 - $L_{\text{Rinne, DF 2}} = 18 \text{ m}$ / min. $Q_{\text{Rinne, DF 2}} = 2,7 \text{ l/s}$

Länge	Q	Nenngröße 400			
		anschließbare Dachfläche bei einer Regenspende r in l/s/ha			
		250	300	350	400
m	l/s	m ²	m ²	m ²	m ²
16,0	4,05	162	135	116	101
17,0	4,00	160	133	114	100
18,0	3,96	158	132	113	99

www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

13

Berechnungsbeispiel 1

- Einfluss des Rinnenwinkels
 - das für die Dachfläche 1 ermittelte Abflussvermögen muss auf Grund des Rinnenwinkels mit dem Reduktionsfaktor 0,85 abgemindert werden:

$$Q_{\text{Rinne, DF 1}} = 0,85 \cdot 4,05 \text{ l/s} = 3,4 \text{ l/s}$$
 - trotz Abminderung wird das geforderte Abflussvermögen von 2,9 l/s erreicht

www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

14

Berechnungsbeispiel 1

- Bemessung der Falleitung
 - min. $Q_{\text{Ablauf}} = 5,6 \text{ l/s}$
 - kein Laubfangkorb
 - Falleitungsverzierung mit $\alpha \geq 10^\circ \rightarrow$ keine Reduktion

Rinne	Falleitung mit Rinneneinhangsstutzen	Q	anschließbare Dachfläche bei einer Regenspende r in l/s/ha			
			250	300	350	400
Nenngröße	d		m ²	m ²	m ²	m ²
	mm	l/s				
250	80	2,6	102,5	85,5	73,2	64,1
333	100	4,6	185,9	154,9	132,8	116,2
400	120	7,6	302,4	252,0	216,0	189,0

www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

15

RHEINZINK ONLINE-BEMESSUNGSPROGRAMM

- nur für vorgehängte Dachrinnen
- Basis: messtechnisch ermittelte Ablaufvermögen \rightarrow nur anwendbar für RHEINZINK®-Produkte
- Eingabe teilstreckenbezogen
- graphische Darstellung
- Ergebnis:
 - hydraulische Bemessung
 - Stückliste zur Bestellung



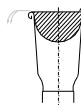
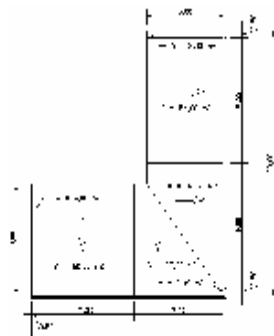
www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

16

Online-Bemessungsprogramm

- Berechnungsbeispiel 2
 - vorgehängte Dachrinne
 - halbrund
 - Gebäudestandort: München
 - Notüberlauf



www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

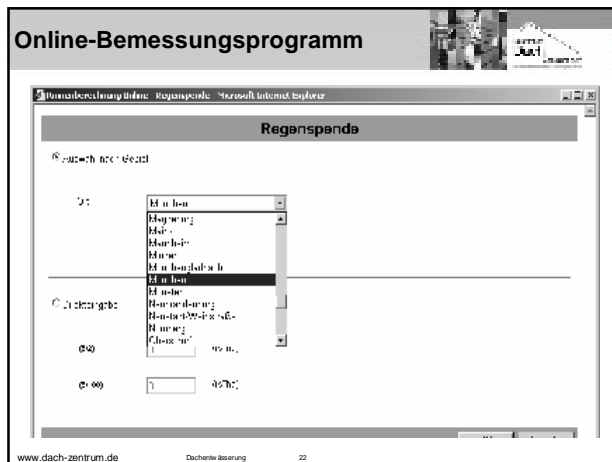
17

Online-Bemessungsprogramm

www.dach-zentrum.de

Dachentwässerung

18



Dachentwässerungsanlagen- Bemessungsgrundsätze.ppt

Online-Bemessungsprogramm

Ergebnis

Typ	l _{max} (m)	Fläche (m²)	Abfluss (l/s)	max. Durchm. (mm)	Leitfähigkeit (m/s)	Form
1	20	100	1,0	75	1,0	1
2	20	100	1,0	75	1,0	1
3	20	100	1,0	75	1,0	1
4	20	100	1,0	75	1,0	1
5	20	100	1,0	75	1,0	1
6	20	100	1,0	75	1,0	1
7	20	100	1,0	75	1,0	1
8	20	100	1,0	75	1,0	1
9	20	100	1,0	75	1,0	1
10	20	100	1,0	75	1,0	1
11	20	100	1,0	75	1,0	1
12	20	100	1,0	75	1,0	1
13	20	100	1,0	75	1,0	1
14	20	100	1,0	75	1,0	1
15	20	100	1,0	75	1,0	1
16	20	100	1,0	75	1,0	1
17	20	100	1,0	75	1,0	1
18	20	100	1,0	75	1,0	1
19	20	100	1,0	75	1,0	1
20	20	100	1,0	75	1,0	1

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 25

Online-Bemessungsprogramm

Ergebnis

Typ	l _{max} (m)	Fläche (m²)	Abfluss (l/s)	max. Durchm. (mm)	Leitfähigkeit (m/s)	Form
1	20	100	1,0	75	1,0	1
2	20	100	1,0	75	1,0	1
3	20	100	1,0	75	1,0	1
4	20	100	1,0	75	1,0	1
5	20	100	1,0	75	1,0	1
6	20	100	1,0	75	1,0	1
7	20	100	1,0	75	1,0	1
8	20	100	1,0	75	1,0	1
9	20	100	1,0	75	1,0	1
10	20	100	1,0	75	1,0	1
11	20	100	1,0	75	1,0	1
12	20	100	1,0	75	1,0	1
13	20	100	1,0	75	1,0	1
14	20	100	1,0	75	1,0	1
15	20	100	1,0	75	1,0	1
16	20	100	1,0	75	1,0	1
17	20	100	1,0	75	1,0	1
18	20	100	1,0	75	1,0	1
19	20	100	1,0	75	1,0	1
20	20	100	1,0	75	1,0	1

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 26

Online-Bemessungsprogramm

Ergebnis

Typ	l _{max} (m)	Fläche (m²)	Abfluss (l/s)	max. Durchm. (mm)	Leitfähigkeit (m/s)	Form
1	20	100	1,0	75	1,0	1
2	20	100	1,0	75	1,0	1
3	20	100	1,0	75	1,0	1
4	20	100	1,0	75	1,0	1
5	20	100	1,0	75	1,0	1
6	20	100	1,0	75	1,0	1
7	20	100	1,0	75	1,0	1
8	20	100	1,0	75	1,0	1
9	20	100	1,0	75	1,0	1
10	20	100	1,0	75	1,0	1
11	20	100	1,0	75	1,0	1
12	20	100	1,0	75	1,0	1
13	20	100	1,0	75	1,0	1
14	20	100	1,0	75	1,0	1
15	20	100	1,0	75	1,0	1
16	20	100	1,0	75	1,0	1
17	20	100	1,0	75	1,0	1
18	20	100	1,0	75	1,0	1
19	20	100	1,0	75	1,0	1
20	20	100	1,0	75	1,0	1

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 27

Online-Bemessungsprogramm

Ergebnis

Typ	l _{max} (m)	Fläche (m²)	Abfluss (l/s)	max. Durchm. (mm)	Leitfähigkeit (m/s)	Form
1	20	100	1,0	75	1,0	1
2	20	100	1,0	75	1,0	1
3	20	100	1,0	75	1,0	1
4	20	100	1,0	75	1,0	1
5	20	100	1,0	75	1,0	1
6	20	100	1,0	75	1,0	1
7	20	100	1,0	75	1,0	1
8	20	100	1,0	75	1,0	1
9	20	100	1,0	75	1,0	1
10	20	100	1,0	75	1,0	1
11	20	100	1,0	75	1,0	1
12	20	100	1,0	75	1,0	1
13	20	100	1,0	75	1,0	1
14	20	100	1,0	75	1,0	1
15	20	100	1,0	75	1,0	1
16	20	100	1,0	75	1,0	1
17	20	100	1,0	75	1,0	1
18	20	100	1,0	75	1,0	1
19	20	100	1,0	75	1,0	1
20	20	100	1,0	75	1,0	1

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 28

Online-Bemessungsprogramm

Ergebnis

Typ	l _{max} (m)	Fläche (m²)	Abfluss (l/s)	max. Durchm. (mm)	Leitfähigkeit (m/s)	Form
1	20	100	1,0	75	1,0	1
2	20	100	1,0	75	1,0	1
3	20	100	1,0	75	1,0	1
4	20	100	1,0	75	1,0	1
5	20	100	1,0	75	1,0	1
6	20	100	1,0	75	1,0	1
7	20	100	1,0	75	1,0	1
8	20	100	1,0	75	1,0	1
9	20	100	1,0	75	1,0	1
10	20	100	1,0	75	1,0	1
11	20	100	1,0	75	1,0	1
12	20	100	1,0	75	1,0	1
13	20	100	1,0	75	1,0	1
14	20	100	1,0	75	1,0	1
15	20	100	1,0	75	1,0	1
16	20	100	1,0	75	1,0	1
17	20	100	1,0	75	1,0	1
18	20	100	1,0	75	1,0	1
19	20	100	1,0	75	1,0	1
20	20	100	1,0	75	1,0	1

www.dach-zentrum.de Dachentwässerung 29