



Fachgebiet Hydromechanik

Prof. Dr.-Ing. habil. M. Manhart
Technische Universität München

Bericht

Prüfung des Abflussvermögens von Dachrinnen und Dachrinnenauslässen in Kombination

Auftraggeber: Zambelli Fertigungs GmbH & Co. KG
Passauer Straße 3+5
94481 Grafenau

Dr.-Ing. Daniel Quosdorf

Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Manhart

München, Januar 2016

1 Vorbemerkungen

Das Fachgebiet Hydromechanik der Technischen Universität München wurde am 16. Oktober 2015 von der Firma Zambelli Fertigungs GmbH & Co. KG, Grafenau mit der Prüfung des Abflussvermögens verschiedener Dachrinnen und Dachrinnenauslässe in Kombination beauftragt. Die Untersuchungen orientierte sich an DIN EN 12056-3 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung [1].¹

2 Untersuchungsgegenstand und Prüfverfahren

Geprüft wurden Regenrinnen der Nennmaße 200, 250, 280, 333, 400 und 500 in halbrunder und kastenförmiger Ausführung in Kombination mit diversen Auslässen: Meister-Stutzen, Meister-Schrägstutzen, Kasteneinhängestutzen, Wasserfangkasten, Gelenkstutzen. Es handelte sich jeweils um vorgehängte Dachrinnen, die nicht im Zusammenhang mit vollgefüllten Rohrleitungen (Druckströmung) installiert werden.

Das Prüfverfahren entsprach im Wesentlichen DIN EN 12056-3, Anhang A.1: Abflussvermögen der Dachrinnen und des Dachrinnenauslasses in Kombination [1]. Hierbei wurde der jeweilige Ablauf mit zwei Dachrinnenhälften verbunden, so dass ihm beidseitig Wasser zugeführt werden konnte. Nun wurde der Volumenstrom des zugeführten Wassers schrittweise bis an die Grenze zum Überlaufen erhöht und für eine Zeit von $t = 5\text{min}$ konstant gehalten. Der eingestellte Volumenstrom wurde gemessen und protokolliert. Die Prüfung wurde sowohl mit beidseitigem als auch mit einseitigem Zulauf durchgeführt.

3 Prüfstand

Um einen gleichmäßigen Zulauf über die gesamte Länge der Dachrinne zu gewährleisten, wurde eine Dachschräge aus PVC-Wellplatten installiert. Das Wasser wurde über ein Zuleitungsrohr mit äquidistanten Bohrungen (Abstand 76mm) beidseitig zugeführt und floss über die Dachschräge in die Dachrinne. Der Versuchsstand wurde mit zwei Tauchpumpen beschickt. An jeder Zuleitung wurde der zugeführte Volumenstrom mit einem magnetisch induktiven Volumenstrommesser „Mikro-MAG-X“ der Firma Fischer & Porter (Nenndurchmesser 50mm , ohne Eichzertifikat) gemessen.

In der Mitte des Zuleitungsrohrs wurde ein Hahn installiert. Somit konnte das Wasser getrennt auf jede Seite der Dachrinne geleitet und Versuche mit ein- und beidseitiger Zuführung durchgeführt werden. Die Gesamtlänge der Dachrinnen und der Dachschräge wurde auf 11.1m festgelegt. Somit konnten für alle Rinnen mit Ausnahme der halbrunden Rinne mit dem Nennmaß 500 der Aufbau einer „hydraulisch langen Rinne“ gewährleistet werden. Die Norm [1] schreibt die Länge jeder Dachrinnenhälfte mit der 50-fachen Sollwassertiefe $W \pm 50\text{mm}$ vor. Als Sollwassertiefe W wurde die Überlaufhöhe der entsprechenden

¹Auf Abweichungen von DIN EN 12056-3 wird an entsprechender Stelle eingegangen.

Rinne definiert. Eine Kürzung des Aufbaus für Rinnen mit sehr kleinen Nennmaßen (z.B. 200) erfolgte nicht. In der Tabelle 1 sind die entsprechenden Sollwassertiefen angegeben. Der Prüfstand ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Nennmaß	Rechteckprofil		Halbkreisprofil	
	W / mm	$50W / mm$	W / mm	$50W / mm$
200	42	2100	48	2400
250	55	2750	62	3100
280	–	–	72.5	3625
333	75	3750	86.5	4325
400	90	4500	107	5350
500	110	5500	136	6800

Tabelle 1: Sollwassertiefen W und ihr 50-faches für Dachrinnen verschiedener Nennmaße

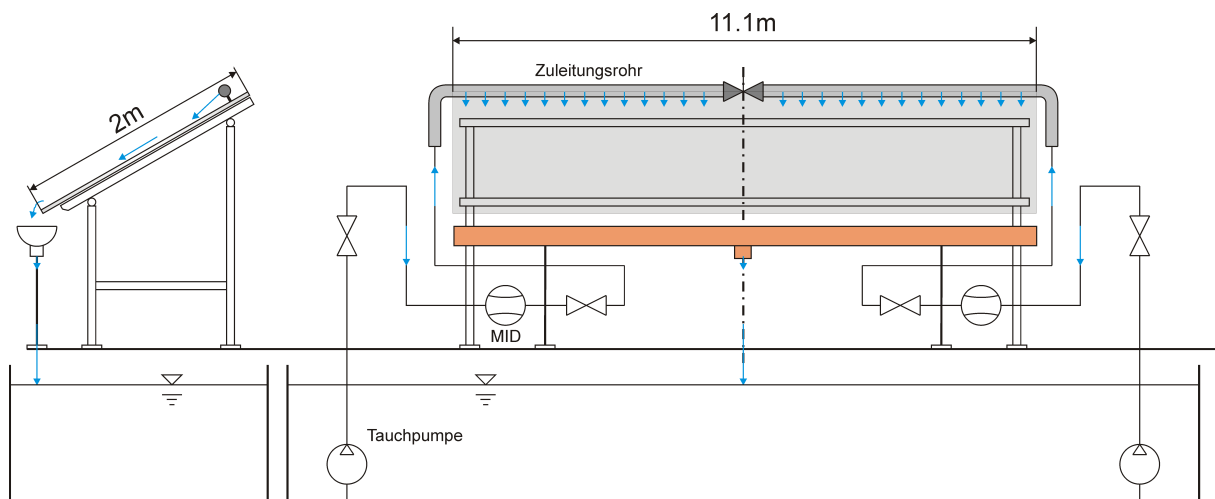


Abbildung 1: Prüfstand

Die Abbildungen 2a und 2b zeigen den Unterbau des Prüfstandes sowie das Dach aus PVC-Wellplatten. Die Abbildungen 3a bis 3d zeigen den Prüfstand im Betrieb.



(a)

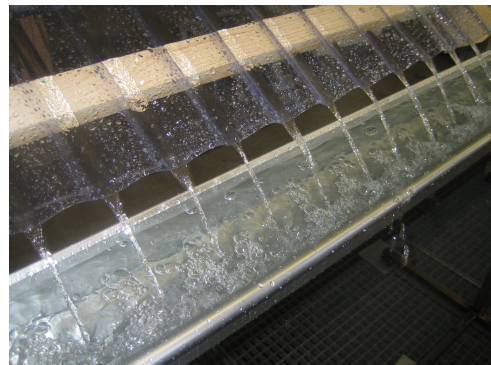


(b)

Abbildung 2: Konstruktion des Prüfstands



(a)



(b)



(c)



(d)

Abbildung 3: Prüfstand im Betrieb

4 Ergebnisse

Im Weiteren werden die gewonnenen Abflusswerte für die einzelnen Komponenten und Kombinationen tabellarisch aufgeführt. Bei allen Versuchen stellte sich ein Überlaufen zuerst an der Dachrinne ein. Es ist somit davon auszugehen, dass das Abflussvermögen der untersuchten Auslässe allein höher ist, als das der Kombination von Rinne und Auslass.

Meister-Stutzen

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
500/150	9.6	19.2
500/120	9.5	19.0
400/150	6.2	12.4
400/120	6.15	12.3
400/100	6.1	12.2
333/120	3.3	6.6
333/100	3.2	6.4
333/87	3.1	6.2
333/80	3.1	6.2
333/76	3.1	6.2
280/100	2.4	4.8
280/87	2.35	4.7
280/80	2.3	4.6
280/76	2.3	4.6
250/80	1.5	3.0
250/76	1.5	2.8
250/60	1.2	2.4
200/60	0.7	1.4
333/100 (gefalzt)	3.2	6.4

Tabelle 2: Abflussvermögen für den Meister-Stutzen bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Kasteneinhängestutzen

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
500/150	9.5	19.0
500/120	9.35	18.7
400/120	5.0	10.0
333/100	3.0	6.0
280/87	1.6	3.2
280/80	1.6	3.2
250/80	1.2	2.4
250/76	1.2	2.4
200/60	0.7	1.4

Tabelle 3: Abflussvermögen für den Kasteneinhängestutzen bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Meister-Schrägstutzen

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
400/120	4.0	8.0
333/100	1.9	3.8
280/80	1.4	2.8

Tabelle 4: Abflussvermögen für den Meister-Schrägstutzen bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Wasserfangkasten (lang)

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
400/120	6.1	12.2
333/100	3.4	6.8

Tabelle 5: Abflussvermögen für den Wasserfangkasten (lang) bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Wasserfangkasten (quadratisch)

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
400/120	6.1	12.2
333/100	3.4	6.8

Tabelle 6: Abflussvermögen für den Wasserfangkasten (quadratisch) bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Gelenkstutzen

Kombination	$Q_{\text{einseitig}}/(l/s)$	$Q_{\text{zweiseitig}}/(l/s)$
333/100/500	2.9	5.8

Tabelle 7: Abflussvermögen für den Gelenkstutzen bei ein- und zweiseitiger Wasserzuführung

Literaturverzeichnis

- [1] DIN EN 12056-3 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 3:
Dachentwässerung, Planung und Bemessung