

Verfahren zur exakten Volumenstrommessung bei Regenwasserbehandlungsanlagen

Projektbearbeitung/Projektbeteiligte:

Gemeinnütziges Institut Wasser und Boden e.V.
(IWB), Sankt Augustin

Laufzeit:

2001 - 2002

Aufgabenstellung:

Zur Zeit erfolgt die Messung der in Regenwasserbehandlungsanlagen abgeschlagenen Volumenströme über eine Höhenstandsmessung an der üblicherweise horizontal ausgebildeten Wehrkante in Kombination mit einer Berechnung der abgeleiteten Menge. Diese Form der Messung kann jedoch insbesondere bei kleinen Abflüssen hohe Ungenauigkeiten aufweisen, da sie punktuell an einer verhältnismäßig langen Wehrschwelle erfolgt und der untere Messbereich der Höhenstandsmessung wegen dynamischer Abflussstörungen nicht exakt erfasst werden kann. Kleine Abflüsse treten aber im Jahresentlastungsverhalten eines Regenüberlaufbeckens sehr häufig und dann in der Regel über lang anhaltende Zeiträume (Nachlauf) mit einem entsprechenden Abschlag von Schadstofffrachten in die Gewässer.

Zielsetzung:

Zu diesem Zweck wurde im Rahmen dieses Forschungsprojektes ein Messverfahren mit dem Ziel entwickelt, kleinere Abschlagsmengen an Überlaufschwelen in Regenwasserbehandlungsanlagen erfassen zu können. Hierbei wird dieser Abschlag in einem zusammengesetzten Querschnitt (Rechteckwehr) segmentär in so genannten Messfenstern gebündelt und über eine Schwelle geführt, die auf dem Prinzip eines Messwehres beruht.

Vorgehensweise:

In der Abwicklung des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens wurde wie folgt vorgegangen:

1. Durchführung von Modelluntersuchungen an einem Rechteckwehr im Maßstab 1 : 4 und 1 : 6, sowie Ermittlung der Q-h-Beziehung unter Einbeziehung der Modellgesetze.
2. Durchführung und Auswertung von großtechnischen Versuchen in zwei Regenüberlaufbecken (vertikale und seitliche Anströmung) im Maßstab 1 : 1 mit der Zielsetzung der Überprüfung der unter Punkt 1 ermittelten Q-h-Beziehung.
3. Vergleich und Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich Übertragbarkeit in die Praxis und Fehlerabschätzung.

Ergebnisse:

Der in Abbildung 1 im Rechteckwehr dargestellte Abflussvorgang konnte im Modellmaßstab bei vertikaler Anströmung hinreichend genau abgebildet werden. Abbildung 2 zeigt die Messwerte des Modells im Maßstab 1 : 6 sowie die ermittelte Q-h-Beziehung, die in funktionaler Abhängigkeit von der Überfallhöhe, der Wehrhöhe, der Wehrbreite sowie der Beckenbreite/-tiefe beschrieben wurde. Somit ist eine Übertragbarkeit auf beliebige Beckengeometrien für vertikal angeströmte Rechteckwehre möglich.



Abbildung 1:
Rechteckwehr

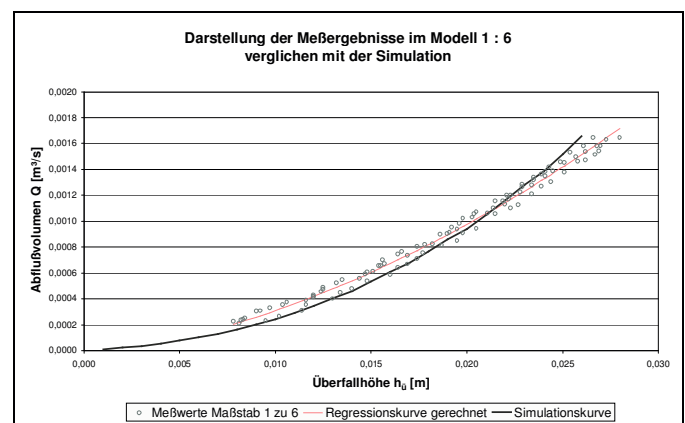


Abbildung 2: Q-h-Beziehung für das Rechteckwehr

Für seitlich angeströmte Rechteckwehre (Trennbauwerke, Stauraumkanäle) ergab sich keine hinreichend genaue Übereinstimmung der Modellmessungen und großtechnischen Messungen. Hier besteht noch weiterer Untersuchungsbedarf.

Ansprechpartner:

IWB Institut Wasser und Boden e.V.
Dr.-Ing. Jörg Strunkheide
Dipl.-Ing. Mario Seibert
Oelgartenstraße 18
53757 Sankt Augustin
Tel.: 02241 / 341087
Fax: 02241 / 334042
E-mail: IWB-mail@t-online.de
Internet: www.iwb-bonn.de