

"Auswertung und Interpretation von Einstau- und Entlastungsereignissen an Regenbecken und Stauraumkanälen"

Abwasseranlagen werden zunehmend mit Durchflussmesseinrichtungen ausgerüstet. Schwerpunkte bilden dabei insbesondere Anlagen mit direkter Wechselwirkung zum Gewässersystem, wie z.B. Regenbecken und Stauraumkanäle. Auf Grund der selten ausgeführten Kontrolle und Auswertung dieser Messungen liegen allerdings oftmals kaum Kenntnisse über die Qualität der erfassten Messdaten vor. Weitergehende Rückschlüsse hinsichtlich des Auslastungsgrades der Regenbecken sowie der angeschlossenen Teilnetze bleiben weitgehend unberücksichtigt. Vor diesem Hintergrund untersuchte ich im Rahmen meiner Diplomarbeit in enger Zusammenarbeit mit dem IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur in Gelsenkirchen und einem Abwasserverband in NRW das Einstau- und Entlastungsverhalten ausgewählter Regenbecken und Stauraumkanäle (Bild unten zeigt ein offenes Regenüberlaufbecken).



Aufgrund der selten durchgeführten Aus- und Bewertungen vorhandener Messdaten lagen nur wenige Kenntnisse über die Qualität und Plausibilität der erfassten Messdaten vor. Mögliche Rückschlüsse auf die Auslastung der jeweiligen Regenbecken sowie eine damit verbundene Beurteilung des gesamten Teilentwässerungsnetzes z.B. hinsichtlich Fremdwasserbelastung bleiben unberücksichtigt.

Ziel der Diplomarbeit war die Beurteilung, Auswertung und Interpretation der bei der Durchflussmessung an ausgewählten Regenbecken erfassten Messdaten. Im Mittelpunkt der Bearbeitung stand die Anwendung von Kriterien zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Messdaten sowie eine statistische Auswertung der vorliegenden Messdaten. Auf Grundlage der Auswertung sollten u.a. mögliche Aussagen zur Auslastung der jeweiligen Regenbecken getroffen werden.

In enger Zusammenarbeit mit dem Abwasserverband wurden im Rahmen dieser Diplomarbeit Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle von zwei Teileinzugsgebieten untersucht. Dabei wurde u.a. die Funktionsweise der jeweiligen Anlage sowie der Zustand und die Funktionsweise der Messeinrichtungen vor Ort erfasst und dokumentiert. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden die über einen Zeitraum von 1-2 Jahren an diesen Regenbecken aufgezeichneten Einstau- und Entlastungsereignisse auf Plausibilität und Zuverlässigkeit überprüft. Im Anschluss daran erfolgte eine statistische Auswertung der Messdaten. Um die Einstau- und Entlastungsereignisse eines Regenüberlaufbeckens bewerten zu können, wurden entsprechende Beurteilungskriterien zu Grunde gelegt. Anhand dieser Kriterien wurde eine Bewertung der einzelnen Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle in Bezug auf Einstau- und Entlastungsverhalten vorgenommen.

Im Vorfeld der weiteren Auswertung wurden Bewertungsparameter festgelegt. Mit Blick auf eine möglichst hohe Genauigkeit der Auswertung wurden die Parameter Einstauhäufigkeit, Einstaudauer, Überlaufhäufigkeit und Überlaufdauer ausgewählt. Eine Auswertung der Einstau- und Entlastungsereignisse erfolgte in Anlehnung an bereits erfolgte wissenschaftliche Arbeiten. Die Einstauhäufigkeit, Einstaudauer, Überlaufhäufigkeit und Überlaufdauer wurde anhand der von dem Abwasserverband zur Verfügung gestellten Messdaten ermittelt. Im Rahmen der Untersuchung wurde die Häufigkeiten der Messintervalle eines jeweiligen Füllstandes bestimmt und grafisch dargestellt.

Die Bewertung der einzelnen Regenbecken und Stauraumkanäle erfolgte in einem sogenannten Ranking. Da es in diesem Bereich kaum Vorgaben oder Empfehlungen gibt, die eine Bewertung nach Einstau- oder Entlastungskriterien vorsahen, wurde auch hier auf die Erfahrung von bereits durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten zurückgegriffen. Zu berücksichtigen war dabei, dass die Beurteilungskriterien der wissenschaftlichen Arbeiten auf Untersuchungen in anderen Bundesländern zurückzuführen waren und somit nur als Orientierungshilfe zur Einstufung der Regenbecken dienten. Nach Abschluss der Untersuchung aller Regenbecken des Abwasserverbandes sollen anhand der vorliegenden Ergebnisse eigene Kriterien zur Beurteilung des

Entlastungsverhaltens von Regenbecken in NRW erarbeitet werden.

In der Schlussbetrachtung dieser Arbeit kann folgendes Fazit gezogen werden. Durch die kurzen Messzeiträume der an den jeweiligen Regenbecken und Stauraumkanälen ermittelten Messdaten, ist nur eine erste Einschätzung der Beckenauslastung möglich. Folglich werden in dieser Arbeit nur Trends aufgezeigt. Im Zuge weiterer Untersuchungen sollten statt der 15-Minuten-Werte Messintervalle zwischen 3-5-Minuten zur Auswertung herangezogen werden, da Messintervalle die sich aus fünf einzelnen Messungen zusammensetzen, eine Bewertung hinsichtlich der Überlaufdauer wesentlich beeinträchtigen könnten. Liegt bei einem Messwert über 15-Minuten z.B. nur eine 3-minütige Messung eines Entlastungsereignisses vor, so gehen die anderen Messwerte ohne Entlastung ebenfalls in die Überlaufdauer ein. Dies schlägt sich besonders gravierend bei Regenbecken mit häufigen Entlastungsereignissen nieder.

Im Rahmen dieser Arbeit hat sich herausgestellt, dass weder Richtlinien noch Empfehlungen vorliegen, die eine Beurteilung eines Regenüberlaufbeckens oder Stauraumkanals hinsichtlich der Entlastungsaktivität ermöglichen. Hier ist dringender Handlungsbedarf erforderlich, da hohe Entlastungsmengen, die u.a. im Verlauf dieser Arbeit an Regenbecken festgestellt wurde, auch eine hohes Gefährdungspotential für das Gewässer in welches eingeleitet wird, darstellen. Die Entlastungsaktivität der untersuchten Regenüberlaufbecken ist in dem Diagramm rechts dargestellt. Durch die durchschnittlichen und hohen Entlastungsaktivitäten der einzelnen Becken (die bei ca. 50% der untersuchten Becken liegen) sollte u.a. auch die Gewässersituation im Rahmen einer Betrachtung der Entlastungsanlagen Zukünftig mit einbezogen werden.



Um grundsätzliche Aussagen über das Entlastungsverhalten einzelner Regenbecken und Stauraumkanäle sowie des gesamten Kanalnetzes treffen zu können, sollten verstärkt Anlagen mit der erforderlichen Messtechnik ausgerüstet werden. Parallel dazu ist eine kontinuierliche Auswertung der Messdaten empfehlenswert. Nur so ist es möglich, eine optimale Ausnutzung des gesamten Kanalstauvolumens, z.B. durch gezielte Kanalnetzsteuerungen, zu erreichen und dadurch Entlastungsaktivitäten zu reduzieren.