

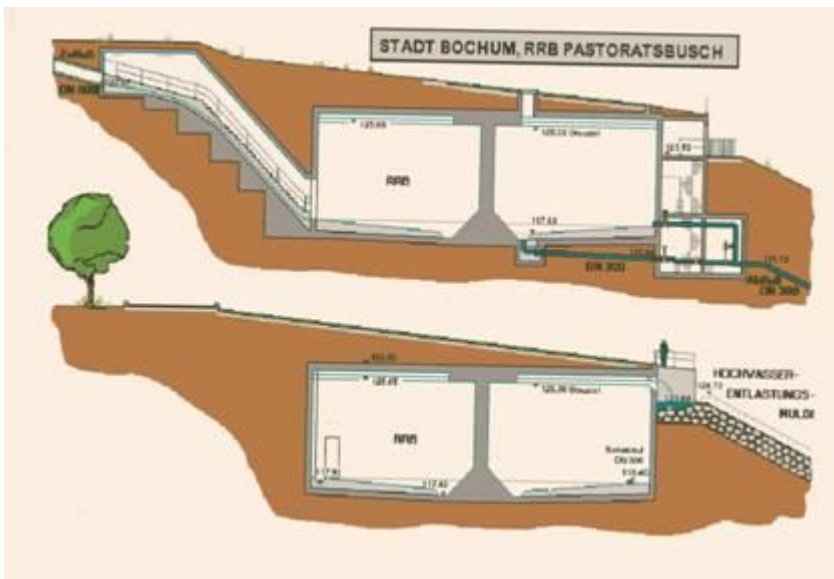
Diplomarbeit Coskun Güzel

Vergleichende Untersuchungen zur Nachberechnung eines Regenrückhaltebeckens am Beispiel des RRB Pastoratsbusch in Bochum

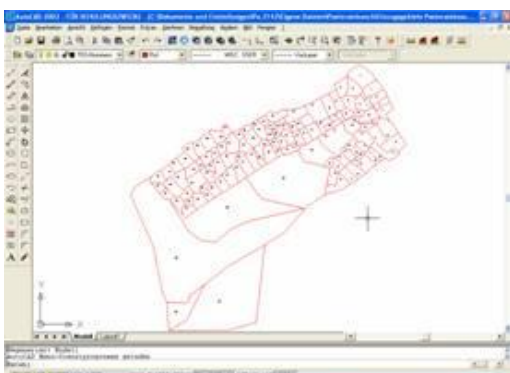
In den Jahren 1998 - 1999 wurde durch die Stadt Bochum das Regenrückhaltebecken "Pastoratsbusch" in Bochum - Stiepel erstellt. Das Becken wurde seinerzeit mit dem hydrologischen Kanalnetzmodell "LWA - Flut" auf der Basis einer Schmutzfrachtenberechnung bemessen. Hierbei ergab sich ein erforderliches Volumen von 3.500 m³.

Der Ablauf des RRB wird durch die Leistungsfähigkeit des Siepenkanals bestimmt. Durch diesen werden maximal insgesamt 325 l/s (Drossel inzwischen auf 300 l/s reduziert) in die weitere Vorflut abgeleitet, so dass der Ablauf des RRB in Abhängigkeit von dem Abfluss des Siepenkanals sehr unterschiedliche Werte annehmen kann.

Die Beobachtungen der letzten Jahre ergab jedoch, dass eine Auslastung des vorhandenen Rückhaltevolumens noch nicht beobachtet werden konnte. Innerhalb des bisherigen Auswertungszeitraumes konnte lediglich ein maximaler Wasserstand von ca. 3,60 m gemessen werden, welcher in etwa 50 % des Bemessungsvolumens entspricht.



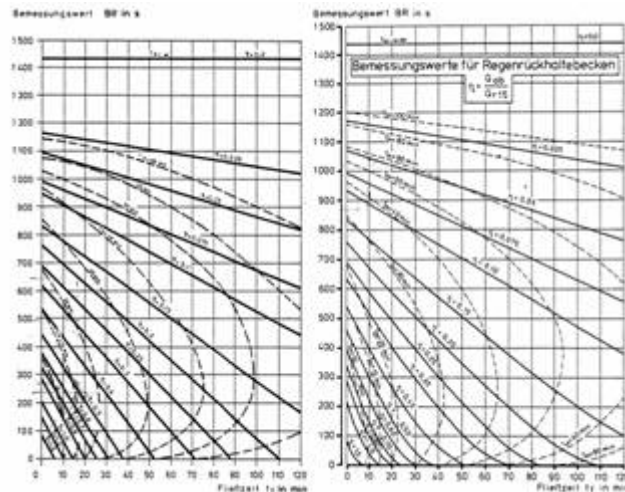
Für die Nachuntersuchung des Regenrückhaltebeckens musste zunächst das angeschlossene Kanalnetz nachgerechnet werden. Dies erfolgte mit dem Kanaldatenbearbeitungsprogramm KANAL++ von der Firma Pecher Software GmbH. Hierzu wurden ein digitaler Versiegelungsflächenplan und ein digitaler Teileinzugsgebietsplan erstellt. Beide Pläne wurden dann in das System KANAL++ importiert. Das Programm errechnete aus diesen Informationen für das Einzugsgebiet "Pastoratsbusch" eine Flächengröße von $AE = 30,26$ ha und ein $AREd = 12,77$ ha.



Teileinzugsgebietsplan in dxF - Format

Die eigentliche hydraulische Nachberechnung des Entwässerungssystems wurde mit den integrierten Programmen FLUT und DYNA , ebenfalls von der Firma Pecher Software GmbH, durchgeführt. Für die Berechnung wurden zwei Euler Modellregen vom Typ II verwendet. (zunächst mit einer Regendauer von $D = 30$ min und anschließend mit einer Regendauer von $D = 60$ min) Die gewählte Regenhäufigkeit für die Nachberechnung gemäß ATV A - 118 beträgt $n = 0,5$.

Mit den hieraus gewonnenen Daten, wie zum Beispiel größte Fließzeit sowie Zufluss zum Regenrückhaltebecken, konnte man nach den vereinfachten Verfahren der ATV A - 117 (Ausgabe 1977) und ATV A - 117 (Ausgabe 2001) einen Schätzwert für den Rückhalteraum errechnen. Beide ermittelten



Werte wurden dann miteinander verglichen.

Bemessungsdiagramm aus der ATV A 117(Ausgabe 1977)

Für den Nachweis des Regenrückhaltevolumens ist grundsätzlich eine Langzeit-Simulation notwendig. Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde eine Langzeit-Seriensimulation mit dem hydrodynamischen Berechnungsprogramm DYNA durchgeführt. Der wesentliche Unterschied der Langzeit-Seriensimulation gegenüber einer Langzeit-Simulation ist die Verwendung von gemessenen Starkregenereignissen anstatt einer kontinuierlichen Regenaufzeichnung. Die Langzeit-Simulation ist eine hydrologische Berechnungsmethode während die Langzeit-Seriensimulation eine hydrodynamische Berechnungsvariante ist. Für die Simulation mit DYNA wurden deshalb 188 tatsächlich gemessene Starkregenereignisse der Station Bochum - DMT verwendet, die im DYNA - Format vorlagen. DYNA arbeitet mit dem Oberflächenabflussmodell, das aus drei Teilen besteht:

1. Teil 1: Niederschlagsbelastung
2. Teil 2: Abflussbildung
3. Teil 3: Abflusskonzentration

Bei der Simulation berücksichtigt DYNA maximal 99 Modellregen gleichzeitig. Aus diesem Grund wurden die 188 Regenereignisse, sortiert nach ihrer Länge, in 9 Blöcke aufgeteilt und die Simulation blockweise durchgeführt. Die 188 Starkregenereignisse der Station Bochum - DMT wurden in den Jahren 1950 bis 2000 aufgezeichnet. Die Bemessungsvorgabe des Regenrückhaltebeckens "Pastoratsbusch" erlaubt nur eine Überschreitungshäufigkeit des verfügbaren Rückhaltevolumens von $n = 0,2$. Dies entspricht einer Jährlichkeit von $T = 5$ a (5 Jahre).