

Masterarbeit

Thema: Hydraulische Bilanzierung der Mischwasserentlastung des Innenstadtbereichs der Hansestadt Rostock als Basis für eine nachfolgende Frachtevaluierung

Bearbeiter: Michaela Koch

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner

Datum: 25.09.2020

Zusammenfassung

Die Novellierung bestehender Regelwerke zur Bemessung von Entlastungsbauwerken in Mischwasserkanälen durch eine neue Arbeits- und Merkblattnreihe erforderte die hydraulische Bilanzierung der Mischwasserentlastungen im Innenstadtbereich der Hansestadt Rostock. Es galt den Handlungsbedarf abzuschätzen, um den neuen Anforderungen an die Regenwasserbewirtschaftung gerecht zu werden. Im ersten Teil der Masterarbeit wurde anhand von Jahresmittelwerten eine vereinfachte hydraulische Bilanzierung der Mischwasserentlastungsmenge des Innenstadtbereichs der Hansestadt Rostock, welcher im Mischsystem entwässert wird, vorgenommen. Dabei wurde deutlich, dass Handlungsbedarf zur Reduzierung der Mischwasserentlastungen besteht, weil in den untersuchten Jahren das Mindestmischverhältnis und die zulässige Jahresentlastungsrate nach dem Regelwerk ATV-A 128 nicht eingehalten wurden. Durch eine anschließende Modellierung des Mischwassernetzes mit der Modellierungssoftware MIKE URBAN wurden die Untersuchungen räumlich und zeitlich verfeinert.

Die Entlastungsmenge, -häufigkeit und -dauer von Entlastungsbauwerken an drei Standorten im Innenstadtbereich Rostocks konnten dabei bestimmt werden. Die Simulation mit dem Niederschlagsgeschehen eines ausgewählten Jahres ergab, dass die Bauwerke an allen drei Standorten bei Starkregenereignissen entlasteten. Während zwei Bauwerke in Monaten mit geringen und intensitätsschwachen Niederschlägen nicht oder nur gering entlastet haben, traten an dem dritten Standort Mischwasserentlastungen in jedem Monat und im gesamten Jahr ca. vier bis fünf Mal so häufig auf. Die anhand der Simulationsergebnisse ermittelten bauwerksbezogenen Entlastungsraten liegen im Vergleich zur jährlichen Entlastungsrate des Gesamtgebietes bedeutend niedriger, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass im Mischwassergebiet der Hansestadt Rostock weitere Entlastungsbauwerke vorhanden sind, die stärker zu der Gesamtentlastung beitragen. Weitergehende Untersuchungen aller restlichen Bauwerke bezüglich ihrer Entlastungsmenge, -häufigkeit und -dauer sind daher sinnvoll, um die Handlungsschwerpunkte ausfindig zu machen.

Summary

The amendment of existing rules and regulations for the dimensioning of overflow structures in combined sewers by a new series of regulation sheets required the hydraulic balancing of the combined sewer overflows in the inner city area of the Hanseatic City of Rostock. It was necessary to estimate the need for action in order to meet the new requirements for rainwater management. In the first part of the master thesis a simplified hydraulic balancing of the combined sewer overflows of the inner city area of the Hanseatic City of Rostock, which is drained in the combined sewer system, was carried out using annual mean values. It became clear that there is a need for action to reduce the combined sewer overflows because the minimum mixing ratio and the permissible annual discharge rate according to the ATV-A 128 regulations were not observed in the years investigated. By a subsequent modelling of the combined sewer network with the modelling software MIKE URBAN the investigations were refined in space and time. The discharge quantity, frequency and duration of combined sewer overflow structures at three locations in the inner city area of Rostock could be determined. The simulation with the precipitation events of a selected year showed that the structures at all three locations provided discharges during heavy rainfall events. While two structures did not overflow or only slightly in months with low and low intensity precipitation, at the combined sewer overflow structure at the third location it occurred in each month and about four to five times as frequently throughout the year. The structure-related overflow rates determined on the basis of the simulation results are significantly lower in comparison to the annual discharge rate of the entire area. Therefore it must be assumed that there are further overflow structures in the combined sewer area of the Hanseatic City of Rostock which contribute more to the overall discharge. Further investigations of all remaining structures regarding their discharge quantity, frequency and duration are therefore useful to identify the main areas of action.