

Bachelorarbeit

Thema: GIS-basierte Potenzialanalyse zur Verminderung der Stoffeinträge aus den Mischwasserentlastungspunkten in Rostock in die Unterwarnow

Bearbeiter: Rike Broer

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

Datum: 07.09.2021

Zusammenfassung

Mit der Erscheinung der DWA-A 102 im Dezember 2020 sind teilweise neue Zielgrößen und Bemessungskriterien für Emissionen aus Niederschlagswasser und Mischwasserüberlaufpunkten geschaffen worden. Untersuchungen von KOCH (2020) zeigten anhand der Jahresentlastungsrate und des Mischverhältnisses, dass in Rostock ein Handlungsbedarf für die Reduzierung der Mischwasserentlastung besteht. Dies macht eine differenzierte Beurteilung der Mischwasserüberlaufpunkte nach ihrem Einfluss auf das Entlastungsgeschehen notwendig. In dieser Arbeit soll ein Überblick über die in Rostock vorhandenen Mischwasserüberlaufpunkte gegeben werden und daraus mit Hilfe von GIS-Analysen eine erste Differenzierung der Mischwasserüberlaufpunkte und deren Einzugsgebiete nach ihrem Einfluss auf die Gewässerbelastung und einem möglichen Verbesserungspotenzial erfolgen. Dafür wurde an jedem Mischwasserüberlaufpunkt eine erhöhte stoffliche Belastung durch ein Unterschreiten des Mindestmischverhältnisses im Drosselabfluss sowie eine erhöhte Entlastungsmenge durch eine Unterschreitung des weiterzuführenden kritischen Mischwasserabflusses untersucht. Beide durchgeführten Analysen zeigten bei mehreren Mischwasserüberlaufpunkten, dass die geforderten bauwerksbezogenen Kriterien nicht erfüllt werden. Im Folgenden wurde eine mögliche Verbesserung der Entlastungsmenge durch die Entkopplung von gering belasteten Niederschlagsflächen untersucht. An zwei Bauwerken könnten durch eine Entkopplung von 50 % der nicht behandlungsbedürftigen Niederschlagsflächen eine Entlastung beim kritischen Regenwasserabfluss vermieden werden. Als weiterer Ansatzpunkt wurde das Potenzial für eine erhöhte Mischwasserbehandlung in der Zentralen Kläranlage untersucht. Dafür wurde das Mischwassergebiet in die drei Gesamteinzugsgebiete der Hauptpumpwerke zur Kläranlage unterteilt und jeweils das Steuerungspotenzial bewertet. Nach den Bewertungskriterien der DWA-M 180 (2005) ist lediglich der Bereich aus Reutershagen, Südstadt und Stadtmitte als „vermutlich steuerungswürdig“ einzuschätzen.

Mit dieser Arbeit wurde ein GIS-basierter Überblick und eine erste Priorisierung von möglichen Zielräumen für eine Reduzierung der Gewässerbelastung durch Mischwasserüberlaufbauwerke geschaffen. In der Zukunft sind sowohl weiterführende Analysen und konkrete Modellierungen von Entlastungshäufigkeit, -dauer und -rate sowie eine solide Datengrundlage über die Abmessungen, die Standorte und die CSB-Konzentrationen im Zulauf der Mischwasserüberlaufbauwerke für eine abschließende Einschätzung der Entlastungssituation notwendig.

Abstract

The newly published DWA-A 102 from December 2020 revised some values and methods for emissions from rainwater and combined overflow structures. Examinations by KOCH (2020) showed a need for action to reduce the amount of combined overflow discharge because the minimum mixing ratio and the permissible annual discharge rate were not obeyed. That is why there is a need to differentiate the combined overflow structures by their proportion of overflow process. In this thesis, an overview of the combined overflow structures in Rostock is to be given. Furthermore, a first differentiation of the combined overflow structures and their catchment areas should be made by their influence on the water pollution and a possible improvement. For this purpose, the mixing ratio and the critical flow of combined water at each combined overflow structure were examined. Both analyzes showed several combined overflow structures that did not meet the requirements. In the following, a possible improvement by reducing less polluted rainwater areas from the catchment area was examined. On two structures an overflow discharge could be avoided. Furthermore, the potential for increased combined water treatment in the sewage treatment plant was examined. For this purpose, the combined sewerage system was subdivided into three catchment areas and the potential of a sewerage system control was assessed. According to the assessment of the DWA-M 180 (2005), only the districts "Reutershagen", "Südstadt" and "Stadtmitte" are probably worthy of control.

With this thesis, a GIS-based overview and a first prioritization of areas for a reduction of the water pollution by combined overflow structures was created. Further analyzes and modeling of the discharge quantity, frequency and duration would be useful for a final assessment. For that is a need for a thorough database of the dimensions, the locations and the chemical oxygen demand concentrations in the inflow of the combined overflow structures.