

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

Hintergrund und Zielsetzung

Durch die Novellierung bestehender Regelwerke (ATV-A 128) werden zukünftig neue Anforderungen an die Regenwasserbewirtschaftung gestellt, die als neue stoffbezogene Zielgröße AFS₆₃ einführen (neue Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 / BWK-A/M 3). Das Ziel dieser Masterarbeit war die hydraulische Bilanzierung der Entlastungen des Mischwassergebiets Rostocks zu bestimmen, um so eventuell Handlungsbedarfe und gegebenenfalls Potentiale zur Reduzierung der Entlastungsmengen aufzuzeigen.

Variante I

Der erste Teil der Untersuchungen umfasste eine vereinfachte hydraulische Bilanzierung des gesamten Mischwassergebiets der Hansestadt Rostock auf Basis von Jahresmittelwerten.

Formel zur Berechnung der Jahresentlastungsmenge Q_E

$$Q_E = Q_R + Q_S + Q_F - Q_{ZuKA}$$

$$= \psi \cdot A_{E,b} \cdot h_{NA} + Q_S + Q_F - Q_{ZuKA}$$

Ermittlung notwendiger Ausgangsgrößen

- Abflussbeiwert ψ → **Modellierungssoftware SWMM** (inkl. Sensitivitätsanalyse)
 - Neigungsgruppen der Mischgebietsflächen → **QGIS**
- befestigte kanalisierte Fläche $A_{E,b}$ → **QGIS**
- Jahresniederschlag h_{NA} → gegeben über DWD
- Schmutzwasserabfluss Q_S → **Abschätzung auf Grundlage von OpenStreetMap-Daten** (Forschungsprojekt der Uni Rostock (Schilling und Tränckner))
- Fremdwasserabfluss Q_F → **diverse Methoden** (u.a. nach ATV-A 128, ATV-DVWK-A 198, Dreiecksmethode)
- Kläranlagenzulauf Q_{ZuKA} → gegeben über Nordwasser GmbH

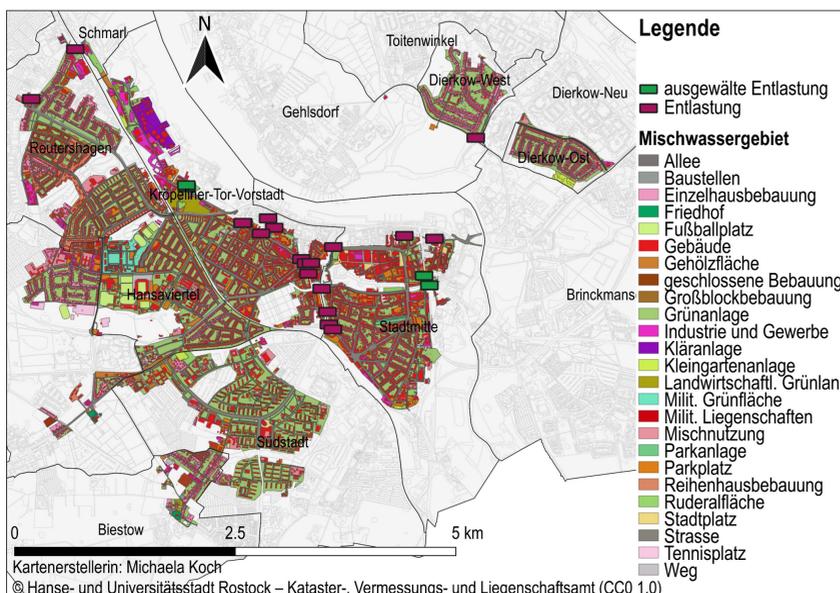


Bild 1: mit QGIS ermitteltes Mischwassergebiet, Lage der Entlastungsbauwerke, sowie die für Variante II ausgewählten Standorte

Ergebnisse

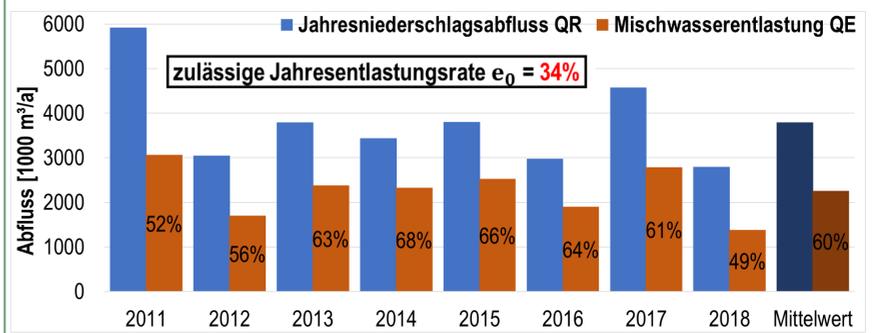


Bild 2: Vergleich von Entlastungsrate mit zulässiger Jahresentlastungsrate

- Mindestmischverhältnis **14,8** > mittleres Mischverhältnis **11,7**

Variante II

Im zweiten Teil wurden die Aussagen für Entlastungsbauwerke an drei Standorten verfeinert, indem eine Simulation mit der **Modellierungssoftware MIKE URBAN** vorgenommen wurde. Das Modell des Abwassernetzes im Einzugsgebiet der Kläranlage Rostock wurde von der Nordwasser GmbH zur Verfügung gestellt.

Vereinfachungen

- Fokussierung auf drei Standorte → **siehe Bild 1**
- Langzeitseriensimulation statt Langzeitsimulation
- Auswahl eines \emptyset -Jahres bzgl. Niederschlagsgeschehen → **2013**

Ergebnisse 2013

	Wertstraße	Viergelindenbrücke	Ernst-Barlach-Straße
Entlastung [m³]	642.573	1.858	11.667
Entlastungsrate	37 %	8 %	23 %
Anzahl der Ereignisse	99	20	25
Anteil an Gesamtentlastung 2013	27 %	0,1 %	0,5 %

Die höchsten Entlastungsraten traten an allen Bauwerken im Mai, Juni und Juli auf, den Monaten mit den intensivsten Niederschlagsereignissen.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Kriterien Mindestmischverhältnis und zulässige Jahresentlastungsrate nach ATV-A 128 wurden in den analysierten Jahren 2011 bis 2018 für das gesamte Mischwassergebiet Rostocks **nicht** eingehalten. Die verfeinerten Untersuchungen von Entlastungsbauwerken an drei Standorten zeigten, dass die bauwerkspezifischen Entlastungsraten 2013 unter der des gesamten Mischwassergebiets lag.

Weitere Untersuchungen der restlichen Entlastungsbauwerke sollten erfolgen, um die ausfindig zu machen, welche häufiger, länger und/oder in größeren Mengen entlasten und damit stärker zum Gesamtentlastungsgeschehen beitragen.