

## Bachelorarbeit

Thema:	Ermittlung von Sturmflut induzierten Überflutungsflächen im Bereich des Rostocker Stadthafens
Bearbeiter:	Lukas Müller
Betreuer:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner
Datum Abgabe:	25.04.2022

## Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war die Aufstellung eines hydrodynamisch-numerischen Modells mit dem Programm MIKE+, das das Rostocker Kanalnetz abbildet und die Auswirkungen von Sturmfluten beim derzeitigen Meeresspiegelstand und bei möglichen zukünftigen Meeresspiegelanstiegen um 20cm und 40cm auf das Untersuchungsgebiet simulieren soll.

Die Untersuchung erfolgte anhand der am 02. Januar 2019 abgelaufenen Sturmflut in Rostock. Das Untersuchungsgebiet umfasst den Rostocker Stadthafen und erstreckt sich vom Rostocker Gewerbegebiet am Kayenmühlengraben im Westen bis zur Holzhalbinsel im Osten. Von Nord nach Süd erstreckt sich das Untersuchungsgebiet von der Rostocker Kai-mauer bis zum Schröderplatz. Insgesamt umfasst das Untersuchungsgebiet eine Fläche von 1,1km<sup>2</sup>.

Die Simulation verdeutlicht, dass durch die Sturmflut das Wasser der Warnow in das Kanalnetz zurückgestaut wird, wodurch das Wasser aus den Schächten austritt und es zur Überflutungen von Teilen des Untersuchungsgebiets kommt. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass ca. 8% (0,085 km<sup>2</sup>) des gesamten Untersuchungsgebiets beim derzeitigen Meeresspiegelstand überflutet werden. Bei einem Anstieg des Meeresspiegels um 20cm steigt die Überflutungsfläche auf ca. 20% (0,214 km<sup>2</sup>), bei einem Anstieg um 40cm auf 28% (0,308 km<sup>2</sup>). Dies verdeutlicht, dass sich bei einem Anstieg des Meeresspiegels die überfluteten Flächen im Untersuchungsgebiet deutlich ausweiten und damit die Auswirkungen auf die oberirdische Infrastruktur erhöhen. Besonders überflutungsgefährdet im Untersuchungsgebiet ist der Stadthafen und die Gebiete um die L22, die die Hauptverkehrsstraße im Untersuchungsgebiet darstellt.

Zudem wird deutlich, dass bei einem Anstieg des Meeresspiegels mehr Schächte im Untersuchungsgebiet überstaut werden und es dadurch zur Ausweitung der überfluteten Flächen kommt. Die Simulation zeigt, dass das Kanalnetz von der Sturmflut beim derzeitigen Meeresspiegelstand erheblich vom Rückstau des Wassers betroffen ist. Jedoch wird auch deutlich, dass der

Meeresspiegelanstieg bei der betrachteten Sturmflut nur unwesentlich zum weiteren Rückstau des Wassers in das Kanalnetz führt. Die Auswirkung durch den Anstieg des Meeresspiegels bei einer Sturmflut für das Kanalnetz sind damit als gering zu betrachten.

Insgesamt leistet die vorliegende Arbeit damit einen Beitrag zum besseren Verständnis von Auswirkungen von Sturmfluten für die Stadt Rostock. Das im Rahmen dieser Arbeit aufgestellte hydrodynamisch-numerische Modell eignet sich, die Basis für weitere Forschung zu bilden.

## **Summary**

The aim of this work was to set up a hydrodynamic-numerical model with the MIKE+ programme to map the Rostock collection system and simulate the effects of storm surges at the current sea level and possible future sea level rises of 20cm and 40cm on the study area.

The study was carried out on the basis of the storm surge in Rostock that passed on the second of January 2019. The study area includes the Rostock city harbour and extends from the Rostock commercial area at Kayenmühlengraben in the west to the Holzhalbinsel in the east. From north to south, the study area extends from the Rostock quay wall to Schröderplatz. In total, the study area covers an area of 1.1km<sup>2</sup>.

The simulation illustrates that the storm surge backs up the water of the Warnow into the collection system, causing the water to escape from the manholes and resulting in flooding of parts of the study area. The results of the study show that about 8% (0.085 km<sup>2</sup>) of the entire study area will be flooded at the current sea level. With a sea level rise of 20cm the flooded area increases to about 20% (0.214 km<sup>2</sup>), with a rise of 40cm to 28% (0.308 km<sup>2</sup>). This illustrates that a rise in sea level significantly expands the flooded areas in the study area, increasing the impact on above-ground infrastructure. Particularly at risk of flooding in the study area is the city harbour and the areas around the L22, which is the main road in the study area.

In addition, it becomes clear that with a rise in sea level, more manholes in the study area will be overtopped, leading to an expansion of the flooded areas. The simulation shows that the collection system is significantly affected by backwater from the storm surge at the current sea level. However, it is also clear that the sea level rise at the storm surge under consideration only insignificantly leads to further backwater of water into the collection system. The impact of the sea level rise during a storm surge on the collection system can therefore be considered minor.

Overall, the present work contributes to a better understanding of the effects of storm surges for the city of Rostock. The hydrodynamic-numerical model established in this work is suitable to form the basis for further research.