

Hochaufgelöste Untersuchung des Starkniederschlag-Abfluss-Verhaltens im urbanen Raum

S. Nagrelli¹, P. Fröhle¹

¹ Technische Universität Hamburg, Institut für Wasserbau, Hamburg, Hamburg, Deutschland

Inhalt

Einführung

Schäden durch Überflutungen entstehen nicht allein durch Flusshochwasser. Insbesondere hoch versiegelte urbane Räume sind, unabhängig von ihrer Nähe zu Oberflächengewässern, immer wieder von Überschwemmungen als Folge von konvektiven Starkniederschlägen betroffen (DWA 2015). Die Überschwemmungen sind häufig wegen der geringen räumlichen Ausdehnung der Starkniederschlagszellen sehr lokal begrenzt. Die räumliche und zeitliche Vorhersage dieser Niederschlagszellen ist jedoch, wegen der Vielzahl der meteorologischen Einflüsse, mit großer Unsicherheit behaftet (Bogner et al. 2014). Vielfach sind lediglich die betroffenen Großräume, in denen konvektive Starkniederschlagsereignisse auftreten können, bekannt. Die spontane Umsetzung von Sicherungsmaßnahmen durch Kommunen und Anwohner ist daher nur selten effektiv, was in der Vergangenheit bereits zu hohen Schäden geführt hat (DWA 2015).

Methoden

Um das durch konvektive Starkniederschlagsereignisse resultierende Überflutungsgeschehen in stark heterogenen innerstädtischen Bereichen abzubilden, kann der Oberflächenabfluss mittels hydrologischer Niederschlags-Abfluss (NA)-Modellierung simuliert werden. Auch Überlastungen des vorhandenen Entwässerungssystems werden hierbei identifiziert. Auf eine Mittelung von bspw. Versiegelungswerten, wie es bei herkömmlichen NA-Modellierungen der Fall ist, wird durch die Verwendung von hochaufgelösten Gebietsinformationen verzichtet. Eine besonders detaillierte Analyse des Untersuchungsgebiets auf Straßenzugenebene ist so möglich. Über eine anschließende Kopplung des simulierten Abflussgeschehens an ein hydrodynamisch numerisches (HN)-Modell, wird die Überflutung der Fläche abseits der Entwässerungspfade dargestellt.

Ergebnisse

Kommunen können auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse ein adäquates Risikomanagement für Starkniederschlagsereignisse erstellen und bauliche Anpassungen vornehmen, um die nun bekannten Risiken zu reduzieren.

Fazit

Im Rahmen des Vortrags wird die Methodik zur detaillierten hydrologischen NA-Modellierung von Starkniederschlagsabflüssen in urbanen Gebieten sowie zur anschließenden Kopplung der Modellergebnisse mit einem hydrodynamisch-numerischen Modell vorgestellt. Zudem wird die vorgestellte Methodik am Beispiel eines realen Starkniederschlagsereignisses im Raum Hamburg-Bergedorf präsentiert.