

# Untersuchung der Überflutungssituation in einem GEP-Gebiet und Erstellung eines Maßnahmenkonzeptes

Andrea Hütten  
in Kooperation mit der WSW Energie & Wasser AG

## Problematik

Die durch den Klimawandel bedingt immer häufiger auftretenden Starkregenereignisse können in urbanen Siedlungsgebieten erhebliche Schäden verursachen. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen kann das Kanalnetz nicht für solche Ereignisse dimensioniert werden und einen vollständigen Schutz vor Überflutung infolge Starkregens bieten.

Das Überflutungsrisiko ergibt sich aus der Überflutungsgefährdung und dem Schadenspotential einzelner Objekte. Durch die Simulation der Abflussvorgänge im Kanalnetz und auf der Geländeoberfläche können überflutungsgefährdete Bereiche lokalisiert werden. Das Schadenspotential ergibt sich aus der Nutzung einzelner Objekte und wird beispielsweise für Unterführungen, Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, etc. als sehr hoch eingestuft.

## Ziel

Durch die begrenzten Abfluss- und Speicherkapazitäten eines Kanalnetzes sollen in der Praxis die Nachweisgrößen Überstau- und Überflutungshäufigkeit eingehalten werden.

Ort	Überstauhäufigkeit für bestehende Systeme	Überflutungshäufigkeit für bestehende Systeme
Ländliche Gebiete	-	1-mal in 10 Jahren
Wohngebiete	1-mal in 2 Jahren	1-mal in 20 Jahren
Stadtzentren-, Industrie- und Gewerbegebiete	1-mal in 3 Jahren	1-mal in 30 Jahren
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1-mal in 5 Jahren	1-mal in 50 Jahren

Tab. 1: Überstau- u. Überflutungshäufigkeit je Ortslage (DWA-M 119, S. 14)

Mittels hydrodynamischer Berechnungen wird die hydraulische Belastung des Kanalnetzsystems bestimmt (Überstaunachweis). Dabei werden Überstauschächte und die jeweils aus dem Kanalnetz austretenden Überstauvolumina ermittelt, sowie in Abhängigkeit der Niederschlagsbelastung die Wiederkehrwahrscheinlichkeit der Überlastung.

In der DIN EN 752 wird jedoch für die Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit eines Kanalnetzes der Überflutungsschutz als maßgebliches Kriterium aufgeführt. Der Überflutungsnachweis baut auf dem Überstaunachweis auf und betrachtet die Verteilung der Überstauvolumina bzw. der Oberflächenabflüsse zur Ermittlung der Gefahrenbereiche.

Werden die Nachweiskriterien Überstau- und Überflutungshäufigkeit überschritten, sind Maßnahmen zum Schutz vor Überflutung erforderlich. Die geplanten Schutzmaßnahmen sollten sich nicht nur auf das Kanalnetz beschränken, sondern auch Änderungen in der Oberflächenstruktur einhalten. Dies kann beispielsweise durch eine wassersensitive Stadtentwicklung, die Schaffung von Notwasserwegen oder die Ausweisung multifunktionaler Flächen erfolgen.

## Lösungsweg

Eine programmtechnische Lösung zur Berechnung der Überstau- bzw. Überflutungsnachweise bietet die tandler.com GmbH durch ++SYSTEMS (Kanal++®). Mittels Kanal++®/DYNA können ein Kanalnetzmodell aufgebaut und hydrodynamische Kanalnetzrechnungen für den Überstau-nachweis durchgeführt werden. Mittels Kanal++®/GeoCPM können das Gelände modelliert und die Oberflächenabflüsse infolge Beregnung und/oder Kanalüberstaus simuliert werden.

Das Resultat der GeoCPM-Berechnung ist der Überflutungsplan, der hier die maximalen Wasserstände auf der Oberfläche infolge einer kanalinduzierten Überflutung darstellt. Zur Ermittlung der Risikobereiche können zusätzlich die Objekte mit erhöhtem Schadenspotential in den Überflutungsplan eingetragen werden.

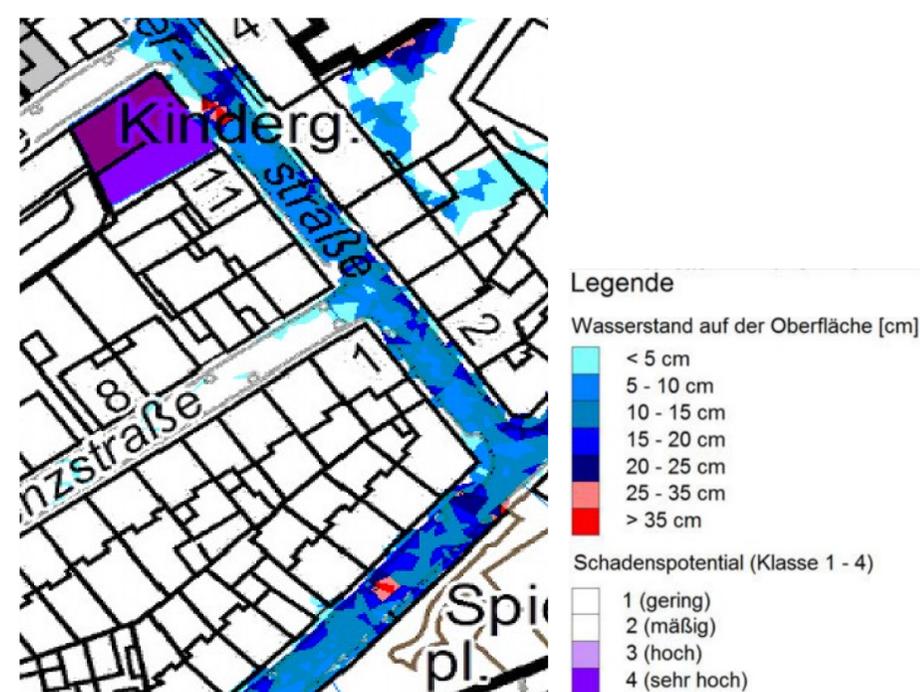


Abb. 1: Überflutungsplan (Ausschnitt aus Kanal++®)

## Ergebnisse

In dem hier betrachteten GEP-Gebiet der Stadt Wuppertal werden die empfohlenen Überstauhäufigkeiten eingehalten. Der nach DIN EN 752 erforderliche Überflutungsschutz wird im vorhandenen Netz nicht erfüllt. In insgesamt drei Teilbereichen tritt das aus dem Kanal austretende Regenwasser auf angrenzende Grundstücke über.

Um die in Tab. 1 aufgeführten Überflutungshäufigkeiten einzuhalten, wird als ein Maßnahmenkonzept die Erhöhung der Abflusskapazität im Kanalnetz durch Nennweitenvergrößerung vorhandener Kanalabschnitte vorgesehen.

Ein vollständiger Schutz der überflutungsgefährdeten Grundstücke kann hierdurch nicht erreicht werden. Es sind zusätzlich Maßnahmen an der Geländeoberfläche erforderlich, wie beispielsweise eine Bordsteinerhöhung oder die Ausweisung multifunktionaler Flächen zur Retention des Oberflächenabflusses.

Zusätzlich kann die Abkopplung oder die Reduzierung des Befestigungsgrades geeigneter Flächen geprüft und durchgeführt werden.