

## Wassersensible Umgestaltung eines Wohngebietes mit der Anwendung des Schwammstadtkonzeptes

Masterarbeit SoSe 2023: Marcel Krämer

in Kooperation mit dem Tiefbauamt Bochum

### Problematik

Der prognostizierte Klimawandel sorgt vermehrt für eine Zunahme von extremen Wetterereignissen, welche sich vor allem durch häufigere Starkregenereignisse und längeren Trockenperioden bemerkbar machen. Besonders in dicht besiedelten Gebieten sind die Auswirkungen von Extremwetterereignissen feststellbar. Der Druck nach neuem Wohnraum und Gewerbeflächen im Stadtgebiet ist weiterhin vorhanden. Dadurch werden Grün- und Freiflächen neu versiegelt. Durch den hohen Versiegelungsgrad erhöht sich das Auftreten von **urbanen Überflutungen** und lokalen **Hitzeinseln**. Gründe für den Hitzeinseleffekt sind eine erhöhte Wärmespeicherung der Flächen im Betrachtungsraum kombiniert mit einer geringen Verdunstung über Grünflächen. Eine mangelnde Frischluftzufuhr aus dem Umland, hervorgerufen durch das Zubauen von Frischluftschneisen, verstärkt den Hitzeinseleffekt. Außerdem erhöht sich durch die zunehmende Versiegelung der Anteil des Niederschlages, welcher unmittelbar in die Kanalisation abgeleitet wird.

### Ziel

Eine wassersensible Gestaltung von Siedlungsflächen kann zur Verbesserung des Lokalklimas beitragen und gefährdete Bereiche vor urbanen Überflutungen schützen. Um alle Potenziale auszuschöpfen sollten Freiflächen nach dem **Prinzip der Schwammstadt** umgestaltet werden. Das Schwammstadtprinzip bedeutet, dass die Oberflächen das überschüssige Wasser während eines Regenereignisses speichern und zurückhalten sollen. In Hitzeperioden soll durch die Verdunstung des gespeicherten Oberflächenabflusses ein Kühleffekt entstehen.

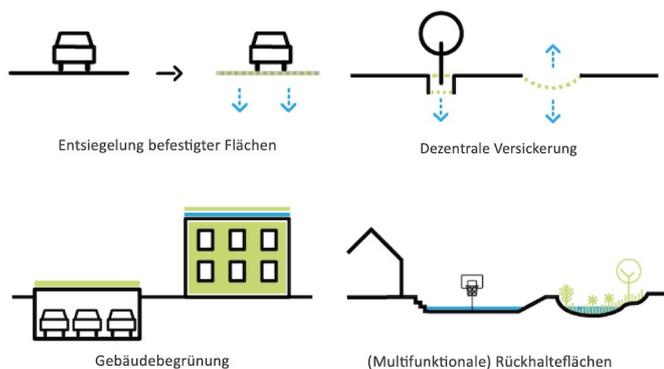


Abbildung 1: Maßnahmen einer wassersensiblen Siedlungsgestaltung [StMUV, 2020]

### Lösungsweg

Im Rahmen der Masterarbeit wird ein bi-direktional gekoppeltes Kanalnetz- und Oberflächenmodell erstellt, wodurch die urbanen Überflutungen nachgebildet werden. Dabei werden die Berechnungsmodule **DYNA** und **GeoCPM** der Firma Tandler verwendet. Anschließend wird das betrachtete Gebiet wassersensibel umgestaltet. Zur Reduzierung des Abflusses werden Dachflächen begrünt und befestigte Flächen entsiegelt. Zusätzlich werden ausgewählte Flächen vom Kanalnetz abgekoppelt. Hierbei liegt der Fokus auf der **oberirdischen Niederschlagswasserbehandlung** in Form einer dezentralen Versickerung und oberirdischen Ableitung.

### Ergebnisse

Durch die wassersensible Umgestaltung können die urbanen Überflutungen minimiert werden. Eine Kombination der **wassersensiblen Maßnahmen** mit einer **hydraulischen Kanalsanierung** kann die Situation in den Überflutungsschwerpunkten zusätzlich entschärfen.

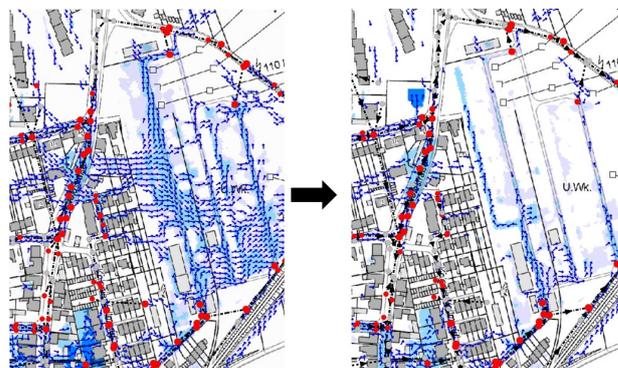


Abbildung 2: Wassersensible Umgestaltung ohne Kanalsanierung



Abbildung 3: Wassersensible Umgestaltung mit Kanalsanierung