

Aufstellung eines Überflutungsnachweises für ein kommunales Netz

Einzugsgebiet des Stauraumkanals Kerbecke in Hattingen im Stadtteil Niederwenigern

Diplomarbeit von Carola Schmidt

Der Klimawandel führte gerade in den letzten Jahren zu einer Häufung von seltenen Starkregenereignissen. Überschwemmungen, die aus einer Überlastung des Kanalnetzes resultierten, waren die Folge. Die dadurch entstandenen Schäden waren mitunter so erheblich, dass die bisherige Nachweisrechnung städtischer Kanalnetze nicht mehr ausreichte. Somit führte die DIN EN 752 den Begriff der Überflutungshäufigkeit ein, um bebaute Gebiete entsprechend ihrer Nutzung vor Überflutungsschäden zu schützen. Die Häufigkeiten wurden nach einer Überarbeitung der DWA-A 118 in diese aufgenommen. Empfohlen wird seitdem neben der Durchführung eines Überstaunachweises die zusätzliche Aufstellung eines Überflutungsnachweises. Ziel eines Überflutungsnachweises ist, das infolge eines Überlastungszustandes aus dem Schacht austretende Wasser schadlos abzuführen.

Für das Einzugsgebiet des Stauraumkanals Kerbecke im Stadtteil Niederwenigern wurde im Rahmen einer Kanalnetzanzeige nach § 58.1 LWG durch die Ingenieurgesellschaft Tuttahs & Meyer mbH für die Stadt Hattingen das Kanalnetz durch die Aufstellung eines hydrodynamischen Kanalnetzmodells neu berechnet. Durch das Aufstellen von Sanierungsmaßnahmen wurden hydraulische Schwachpunkte im Kanalnetz beseitigt.

Im Anschluss daran wurde im Rahmen dieser Diplomarbeit ein Überflutungsnachweis für den Stadtteil Niederwenigern im Sanierungs- und Prognosezustand aufgestellt.

Das Einzugsgebiet mit ca. 6000 Einwohnern liegt 2,5 km südwestlich von der Innenstadt Hattingens entfernt und erstreckt sich von der Ruhr aus in südwestliche Richtung. Die zu betrachtende Einzugsgebietsfläche hat eine Größe von 10 km² und besteht, bis auf vereinzelte Mischgebiete im Bereich des Stadtzentrums, vorwiegend aus Wohngebieten. Die Entwässerung des Einzugsgebietes erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt hauptsächlich im Mischsystem. Der Mischwassersammler erstreckt sich von Westen nach Osten und verläuft parallel zur Kerbecke, ein schmaler Bach, welcher der Ruhr zufließt. In dem vom Ruhrverband betriebenen Stauraumkanal Kerbecke erfolgt eine Mischwasserbehandlung.



Zunächst erfolgte ein hydraulischer Nachweis des Kanalnetzes mittels des hydrodynamischen Simulationsprogrammes HYSTEM-EXTRAN der ITWH-GmbH. Das im August 2004 aufgestellte instationäre Kanalnetzmodell wurde hierfür durch das Einarbeiten geplanter

Sanierungsmaßnahmen aufbereitet. Angenommen wurde die in der DIN EN 752 empfohlene Überflutungshäufigkeit für Wohngebiete von $n = 0,05 \text{ }^1/a$, die mit der Wiederkehrzeit des Belastungsregens, ein Modellregen nach Euler Typ II, gleichgesetzt wurde.

Ergebnis der Berechnung waren sechzehn überstauende Schächte, die ein Überstauvolumen von mehr als 15 m^3 aufwiesen. Die Schächte wurden zehn Überstauschwerpunkten zugeordnet, die durch Ortsbegehungen näher untersucht wurden. Stellenweise erfolgte ein Geländenivellement, um die Fließwege des Wassers feststellen zu können. Durch die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten konnte eine Abschätzung des Schadenspotentials erfolgen. Maßnahmen, um im Einzugsgebiet eine höhere Sicherheit zu gewährleisten, wurden entwickelt und in Maßnahmenplänen grafisch dargestellt.

In folgenden Überstauschwerpunkten wurde Gefährdungspotential festgestellt:

Überstauschwerpunkt 1:

Drei Kellerlichtschächte waren vor dem Eindringen von Wasser zu schützen. Hier wurde vorgeschlagen, die sie einfassenden Kantensteine zu erhöhen.

Überstauschwerpunkt 2:

Gefahr eines Wassereintritts bestand für einen unter dem Straßenniveau liegenden Eingang. Das Aufkanten einer zu dem Eingangsbereich führenden Stufe wurde als Gegenmaßnahme entwickelt. An zwei weiteren Stellen wurde vorgeschlagen, Kellerfenster und Lichtschächte durch eine Einfassung mittels ausreichend hoher Kantensteine vor zufließendem Wasser zu schützen.

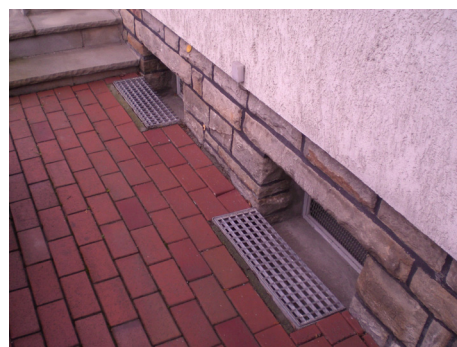


Überstauschwerpunkt 3:

Gefährdungspotential bot ein ebenerdig liegender Eingang zu einem Geschäftshaus. Empfohlen wurde, einen Teil des Gehweges bis in den Eingang anzuheben und zum Höhenausgleich eine Stufe hinter die Eingangstür zu setzen.

Überstauschwerpunkt 4:

Hier wurde in mehreren Bereichen zu einer Anhebung des abgesenkten Gehweges geraten, um zu verhindern, dass Wasser auf die unter dem Geländeniveau liegende Garagenzufahrten tritt. Kellerlichtschächte und der Eingang eines Wohnhauses waren durch die gleiche Maßnahme zu schützen.



Überstauschwerpunkt 5:

Um den Fließweg in Richtung eines Kindergartens zu unterbrechen, wurde das Anheben eines vorhandenen Grünstreifens durch das Setzen von Hochbordsteinen als Schutzmaßnahme entwickelt.

Weitere untersuchte Bereiche wiesen kein Schadenspotential auf. Dies lag mitunter daran, dass der Fließweg an vielen Stellen Niederwegigerns entlang von Grünflächen in den nahegelegenen Vorfluter führt. Dieser kann die austretenden Wassermengen schadlos aufnehmen.

Deutlich wurde, dass Überflutungen im hohen Maß von der Topografie und Oberflächenstruktur abhängig sind. Eine Bestandsaufnahme vor Ort wird somit zu einer Notwendigkeit, wobei durch den Ingenieur nur eine Abschätzung des Gefährdungspotentials erfolgt. Simulationsprogramme, mit denen Fließwege an der Oberfläche und gleichzeitig der Abfluss im Kanalnetz genau berechnet werden können, befinden sich derzeit in der Entwicklung und sind noch nicht Stand der Technik.

Mit freundlicher Unterstützung der

