

STUDIE

Integrierte Hochwasservorsorge im Stadtgebiet Bornheim



Kurzbericht

Franz Fischer Ing.-Büro GmbH
Holzdamm 8 · 50374 Ertstadt · www.fischer-teamplan.de

Dr. Pecher AG
Klinkerweg 5 · 40699 Erkrath · www.pecher.de

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Vorbemerkungen	3
2	Regelwerke und Normen	3
3	Vorgehensweise	3
3.1	Analyse des Gefährdungspotenzials	3
3.2	Analyse des Schadenpotenzials	5
4	Ortsbegehungen	5
5	Maßnahmenplanung	6
6	Ausblick	7
	Literaturverzeichnis	8

1 Anlass und Vorbemerkungen

Die Studie zur integrierten Hochwasservorsorge befasst sich mit der Analyse von Hochwasser- und Überflutungsvorgängen im Stadtgebiet Bornheim. In der Vergangenheit war es in Bornheim mehrfach zu Schäden gekommen, die sowohl auf überlastete Gewässer (Hochwasser) als auch auf überlastete Kanäle (Überflutung) zurückzuführen sind. Für das gesamte Stadtgebiet wurden daher modelltechnische Berechnungen durchgeführt, um das entsprechende Gefahrenpotenzial zu quantifizieren.

2 Regelwerke und Normen

Angefertigt wurde die Studie nach den Vorgaben der DIN EN 752 (DIN, 2008) sowie dem DWA-A 118 (DWA, 2006), die als wesentliche Regelwerke für den Überflutungsschutz gelten. Gemäß DWA Arbeitsblatt A 118 müssen Entwässerungssysteme so konzipiert und bemessen werden, dass Schäden durch Überflutungen und Vernäsung weitgehend vermieden werden und die Nutzbarkeit von Siedlungsflächen unabhängig von den vorherrschenden Witterungsverhältnissen erhalten bleibt. Die europäische Norm DIN EN 752 formuliert in diesem Zusammenhang ortsabhängig zulässige Überflutungshäufigkeiten, deren Einhaltung im Rahmen einer Überflutungsprüfung zu belegen ist (s. Tab. 2-1). Die EN-Norm ist gegenüber dem DWA-Regelwerk das übergeordnete Werk.

Tab. 2-1: Zulässige Überflutungshäufigkeiten nach DIN EN 752

Ort	Zulässige Wiederkehrzeit T [a] einer Überflutung
Ländliche Gebiete	1 in 10 Jahren (T = 10 a)
Wohngebiete	1 in 20 Jahren (T = 20 a)
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 30 Jahren (T = 30 a)
Unterirdische Bahnanlagen, Unterführungen	1 in 50 Jahren (T = 50 a)

3 Vorgehensweise

3.1 Analyse des Gefährdungspotenzials

Im Gegensatz zu herkömmlichen Betrachtungsweisen wurden Abflüsse aus Außengebieten, Überflutungen aus dem Kanalnetz und Überschwemmungen aus Gewässern hierbei nicht getrennt, sondern integriert betrachtet (Abb. 3-1).

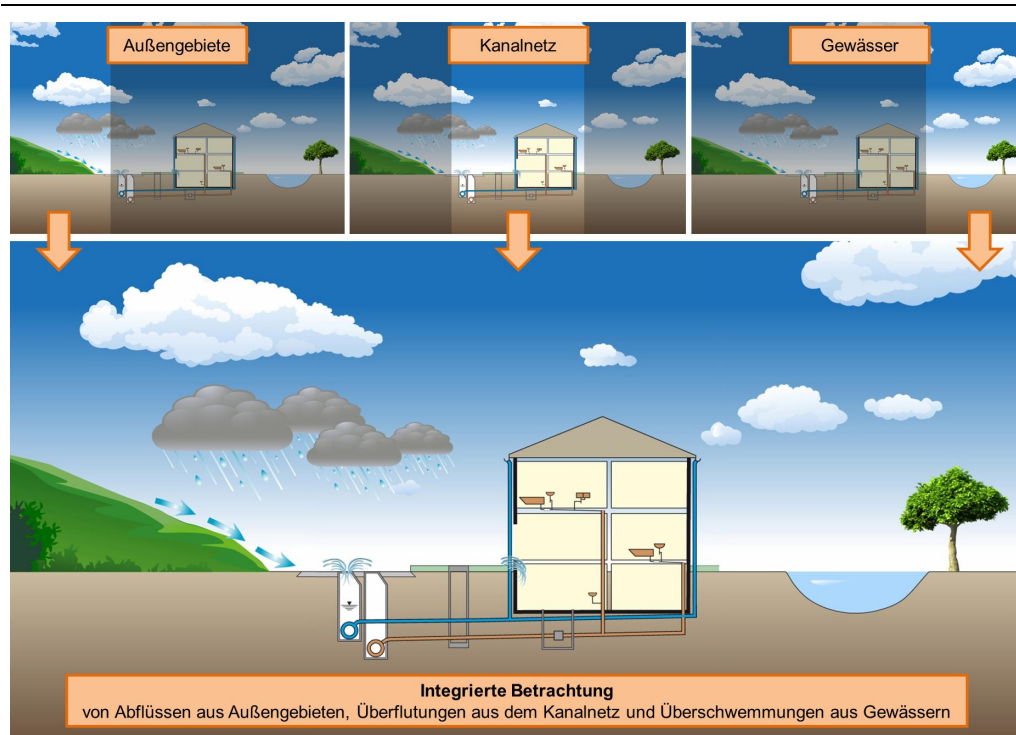


Abb. 3-1: Integrierte Betrachtung von Abflüssen aus Außengebieten, Überflutungen aus dem Kanalnetz und Überschwemmungen aus Gewässern

Die Berechnungen erfolgten mit bidirektional gekoppelten Kanalnetz- und Oberflächenabflussmodellen, die es erlauben, sowohl Abflüsse im Kanalnetz als auch zeitgleich korrespondierende Abflüsse auf der Oberfläche abzubilden. In Anlehnung an die Vorgaben der DIN EN 752 wurden die Berechnungen für die Niederschlagsbelastungen mit den Wiederkehrzeiten $T = 20$ a, $T = 30$ a und $T = 100$ a durchgeführt. Als Ergebnis wurden sowohl oberflächige Fließwege als auch errechnete Wasserstände ausgewiesen. Die beiden Berechnungsjährlichkeiten von 20 und 30 Jahren sind die vom Regelwerk für die vorliegenden Nutzungen "Wohnen" und "Gewerbe" zu berücksichtigen, $T = 100$ Jahre wird berechnet, um ein Extremszenario beurteilen zu können.

In Abhängigkeit der betrachteten Wiederkehrzeit und der Lage im Stadtgebiet ergeben sich unterschiedliche Gefährdungsbilder. So wurden vor allem Bereiche als gefährdet identifiziert, die Abflüsse aus Außengebieten aufnehmen, ein geringes Gefälle aufweisen oder lokale Geländetiefpunkte bilden.

In der Ortslage Bornheim wurden dementsprechend vor allem Gebiete am Fuße des Vilehangs und in den Rheinniederungen in lokalen Tieflagen als gefährdet ausgewie-

sen. Die Gefahr durch Überschwemmungen infolge von Hochwasser in einem der größeren Vorfluter (Breniger Mühlenbach und Alfterer-Bornheimer Bach) wird unter Berücksichtigung der offiziellen Hochwassergefahrenkarten als weitgehend gering eingeschätzt.

Für die Ortslage Hersel ergeben sich kritische Wasserstände hauptsächlich infolge von Überstau aus dem Kanalnetz. Abflüsse aus Außengebieten wurden hier aufgrund der geringen Reliefenergie im Einzugsgebiet und hydrologischer Barrieren (Bahntrasse, Straßendämme) nicht beobachtet. Trotz der Lage unmittelbar am Rheinufer sind keine Überschwemmungen durch Hochwasser des Rheins zu erwarten. Dies ist vor allem auf die örtlichen Hochwasserschutzanlagen zurückzuführen.

3.2 Analyse des Schadenpotenzials

Eine reine Analyse des Gefährdungspotenzials reicht nicht aus, um die Auswirkungen von Hochwasser- und Überflutungsvorgängen umfassend zu beschreiben. Vielmehr ist zusätzlich auch eine Betrachtung des Schadenspotenzials erforderlich, um den Schutzbedarf im Einzugsgebiet zu priorisieren.

Zu diesem Zweck wurde im Rahmen der Studie auf Informationen zur Gebäudenutzung aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) zurückgegriffen, aufgrund derer jedes Gebäude in Abhängigkeit seiner Nutzung und basierend auf den Vorgaben des Leitfadens zur Überflutungsvorsorge (BWK, 2013) in eine von drei Schadensklassen (geringes, mäßiges und hohes Schadenpotenzial) eingeordnet wurde. Mit Hilfe dieser Einordnung und den Ergebnissen der Gefahrenanalyse wurden Bereiche mit hohem Gefahren- und Schadenpotenzial lokalisiert und als Überflutungsschwerpunkt definiert.

4 Ortsbegehungen

Zur qualitativen Überprüfung der Analyse- und Berechnungsergebnisse wurden an den ermittelten Überflutungsschwerpunkten Ortsbegehungen durchgeführt. Diese dienen nicht nur der Erfassung weiterführender Erkenntnisse zum Gefährdungs- und Schadenpotenzial, sondern stellen darüber hinaus eine unverzichtbare Informationsquelle für die Entwicklung von Schutzmaßnahmen dar.

Ein Beispiel hierfür zeigt die Abbildung 4-1. Im Planwerk stellt sich die Situation (Gefährdung- und Schadenpotenzial) an den Standorten 1 und 2 zunächst gleich dar. Erst durch die Ortsbegehung wird deutlich, dass sich die Anwohner am Standort 2 bereits mit Steckschotten in der Garageneinfahrt vor Überflutungen geschützt haben. Am Standort 1 hingegen sind bisher keine Maßnahmen ergriffen worden. Hier besteht Handlungsbedarf.

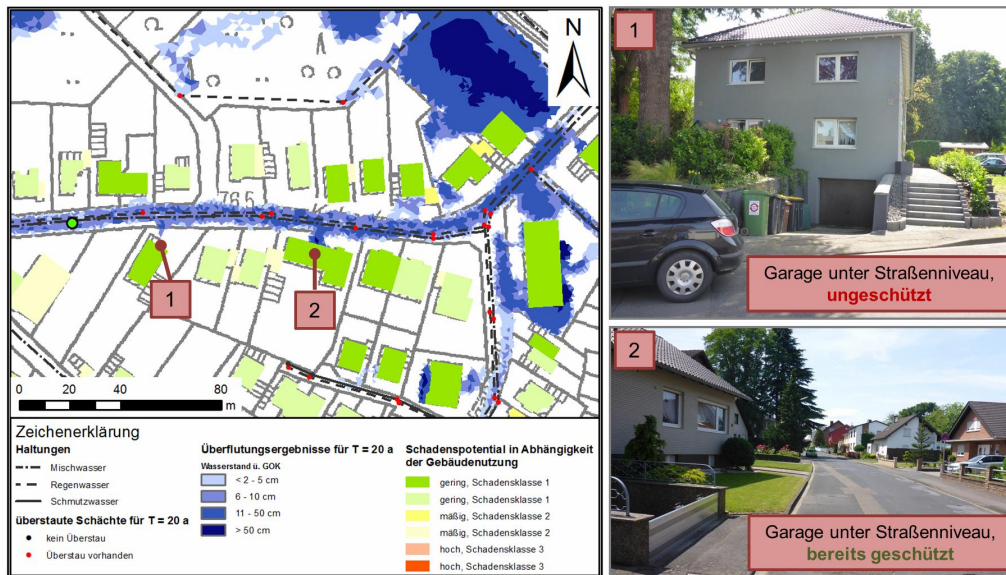


Abb. 4-1: Überflutungssituation – Katzenränke (Bornheim, Kardorf)

5 Maßnahmenplanung

Für einige Schwerpunkte sind aus der Studie bereits konkrete Schutzkonzepte (Königstraße, KiTa Königstraße, Donnerstein) hervorgegangen. Ihre Wirksamkeit wurde zusammen mit Maßnahmenvorschlägen aus anderen Entwässerungsstudien (Studie Vorflutkanal) und unter Berücksichtigung der Sanierungsvorschläge aus der Generalentwässerungsplanung modelltechnisch überprüft.

Im Einzugsgebiet der Kläranlage Sechtem ist einer der Überflutungsschwerpunkte im Bereich Beethovenstraße erkennbar. Im Ist-Zustand finden Überlastungen der Beethovenstraße statt, es werden noch erhebliche zusätzliche Flächen an Erweiterungen hinzugenommen, der Sammler Beethovenstraße wird erweitert bis zum Mühlentbach. In einem Zwischenzustand finden erhebliche Ausuferungen statt. Grund sind die zusätzlichen Abflüsse und die Rückstauverhältnisse im nicht mehr ausreichend leistungsfähigen Mühlentbach. Unter der Bonn-Brühler Straße (Pappelstraße) und der KVB-Linie 18 wird eine weitere Querung zur Ableitung erforderlich, siehe **Abb. 5-1**.



Abb. 5-1: Sanierung Bereich Beethovenstraße.

Der Tiefpunkt in Sechtem am "Alten Sportplatz" lässt sich nach aktueller Auswertung mit reinem Rückhalt und Ableitung in den Unterlauf nicht beheben, weil die Wasserstände im Mühlenbach eine freie Ableitung auch dann nicht erlauben, wenn die Abflüsse aus dem Oberlauf noch nicht angekommen sind.

6 Ausblick

Die erarbeiteten Projektergebnisse helfen, den Überflutungsschutz in Bornheim zielgerichtet voranzutreiben. Hierzu müssen die einzelnen Überflutungsschwerpunkte detaillierten Analysen unterzogen werden, um aufbauend auf diesen wirkungsvolle Schutzkonzepte zu entwickeln. Trotz der hierbei zu berücksichtigenden hohen

Wiederkehrzeiten muss immer beachtet werden, dass ein Restrisiko bestehen bleibt. Dieses verbleibende Risiko ist durch die Darstellung von $T = 100$ a aufgezeigt. Betroffene Bürger sollten daher nicht nur über die Existenz dieses Restrisikos aufgeklärt, sondern auch auf Möglichkeiten und Notwendigkeiten zum privaten Objektschutz hingewiesen werden. Eine Hilfe können hierbei die im Rahmen der Studie ausgesprochenen Empfehlungen/Beispiele zum Objektschutz oder der BWK-Leitfaden sein. Darüber hinaus sind die bereits bekannten Sanierungsmaßnahmen aus der Generalentwässerungsplanung und der Studie zur Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Vorflutkanals umzusetzen.

Erkrath/Erftstadt, 26. Januar 2015

DR. PECHER AG/Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH



Gert Graf-van Riesenbeck



Dr. Harald Wegner

Literaturverzeichnis

BWK (Hrsg.) (2013) Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge. BWK-Fachinformationen, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V., Sindelfingen, Januar 2013

DIN EN 752 (Hrsg.) (2008) Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. DIN-Norm DIN EN 752, Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, April 2008

DWA A118 (Hrsg.) (2006) Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Arbeitsblatt DWA-A 118, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, März 2006