

Studie zur integrierten Hochwasservorsorge im Stadtgebiet Bornheim



Gert Graf-van Riesenbeck

pecher
Dr. Pecher AG · Erkrath

Dr. Harald Wegner

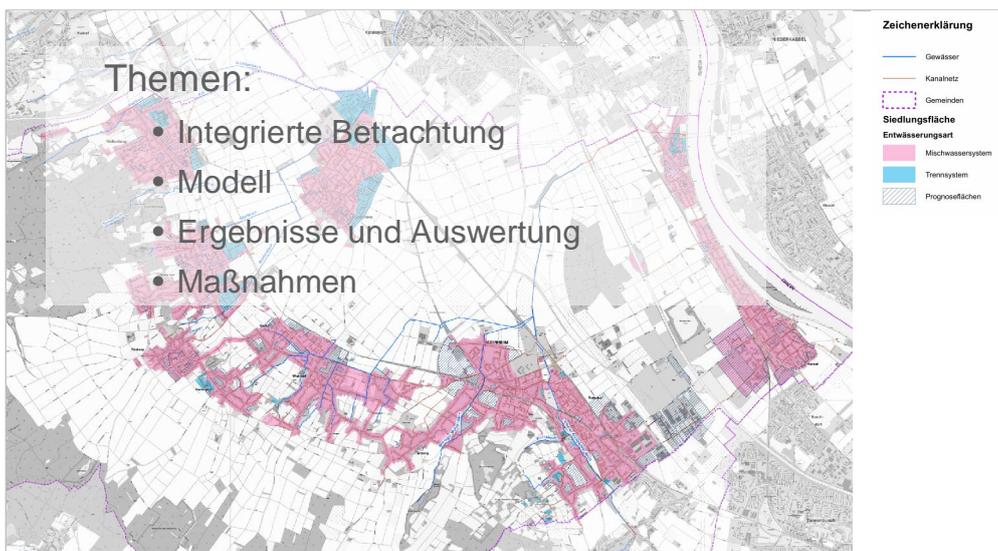
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH

1



Integrierte Hochwasservorsorge

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH

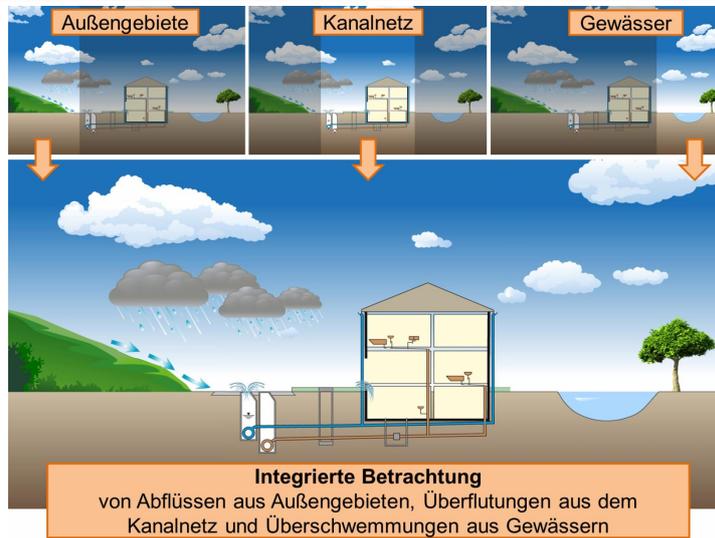


2



Integrierte Betrachtungsweise

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



3



Gemeinschaftsaufgabe

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



Beitrag zum Überflutungsschutz

gering mittel hoch

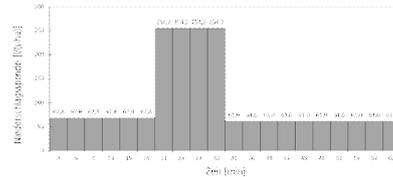
4



Regelwerke

Überstau, Überflutung, Abflüsse aus Außengebieten

Ort	Überflutungshäufigkeit DIN EN 752 (1 mal in „n“ Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 10
Wohngebiete	1 in 20
Stadtzentren	1 in 30
Unterführungen etc.	1 in 50



Hydrodynamische Abflussberechnungen in Kanal und Gewässer für die **Wiederkehrzeiten T = 20 a, T = 30 a und T = 100 a**

Für **Gewässer gibt es keine entsprechende Vorschrift**, es werden 100-jährliche ÜSG ausgewiesen, der Schutz variiert von 5 bis 10-jährlich für landwirtschaftliche Flächen bis 500-jährlich bei Industrieanlagen.

5



Grundlagen

Generalentwässerungsplanung Bornheim, Hersel, Sechtem

- Aktualisierter **Istzustand**
(Berücksichtigung aller Kanalbaumaßnahmen ab 2006)
- Aktualisierter **Endzustand** (Sanierung)
(Berücksichtigung aller Kanalbaumaßnahmen ab 2006, Aktualisierung der Prognoseflächen, Einarbeitung von Entwässerungsstudien)

Digitales Geländemodell

Modellregen aus dem KOSTRA-Atlas (Deutscher Wetterdienst)

Hochwassergefahrenkarten der Bezirksregierung Köln

Daten aus dem ALK (Amtliches Liegenschaftskataster)

6



Modellaufbau

Bidirektionale Kopplung von Kanalnetz- und Oberflächenmodell

- Berücksichtigung von Hochwasserständen als Randbedingung des Kanalnetzmodells
- Hochwasserstände der Gewässer aus der dynamischen Interaktion

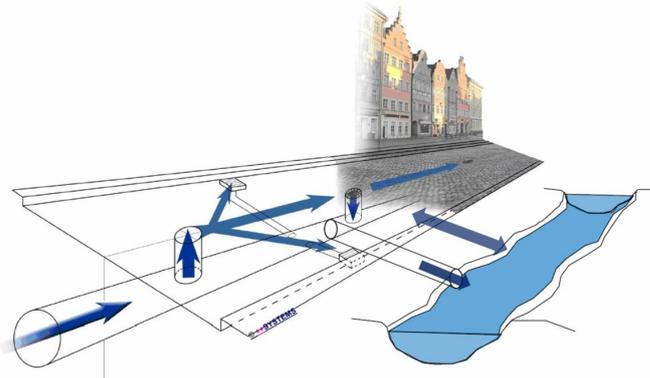


Bild: tandler.com GmbH

7



Einflüsse durch Hochwasser

Die Einflüsse auf die Überflutungssituation durch Hochwasser sind je nach Ortslage unterschiedlich.

Gewässer mit geringem Einfluss:

- Rhein (bis T > 100 a)
- Alfterer-Bornheimer Bach (bis T > 100 a)
- Breniger-Mühlenbach (bis T > 100 a)

Gewässer mit hohem Einfluss:

- Vorflutkanal
- **Mühlenbach**
- Dickopsbach
- Holzbach



8

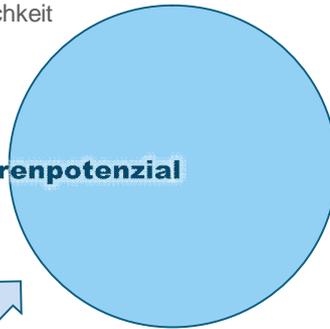


Ergebnisse und Auswertung

Überstau, Überflutung
Hochwasser
Intensität
Wahrscheinlichkeit



Gefahrenpotenzial



Hydrodynamische
Berechnungen



9

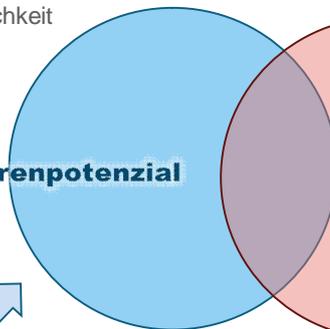


Ergebnisse und Auswertung

Überstau, Überflutung
Hochwasser
Intensität
Wahrscheinlichkeit



Gefahrenpotenzial



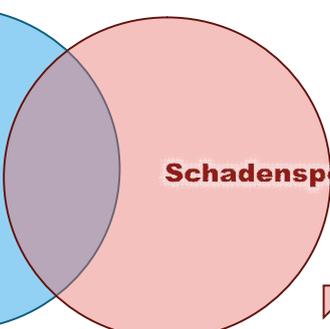
Hydrodynamische
Berechnungen



Menschen, Güter, Umwelt, ...
Exposition
Empfindlichkeit
Schaden



Schadenspotenzial



Abschätzung über
Gebäudenutzung (ALK)

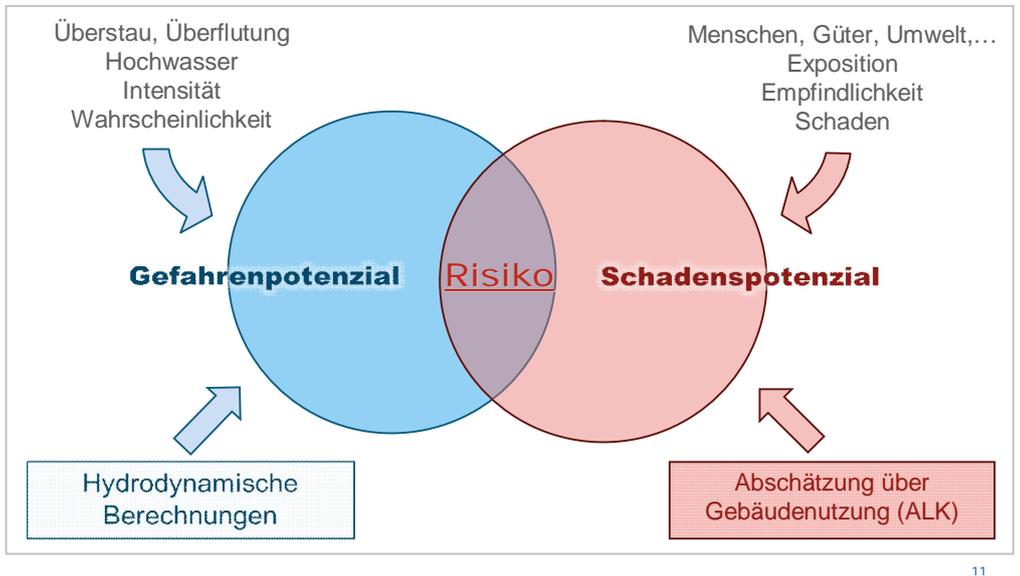


10



Ergebnisse und Auswertung

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH

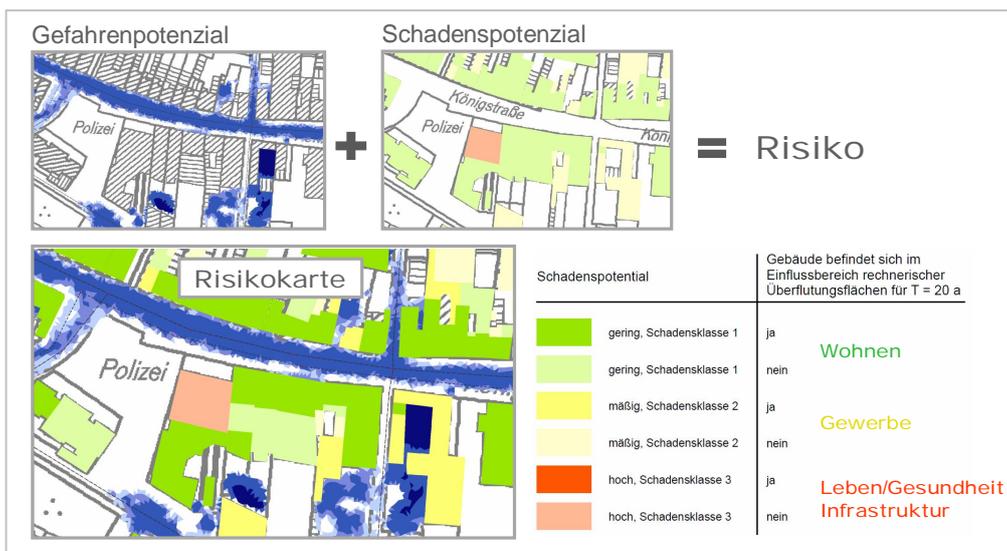


11



Ergebnisse und Auswertung

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



12



Überflutungsschwerpunkte

Die Ermittlung von Überflutungsschwerpunkten

- erfolgte auf Grundlage der Berechnungen für den Ist-Zustand
- unter Berücksichtigung des ermittelten Schadenpotenzials (Gebäudenutzung)
- nach den Kriterien: **Gesundheit/Leben** vor **Infrastruktur** vor **Gewerbe** vor **Wohnen**

Überflutungsschwerpunkte nach Entwässerungsgebieten

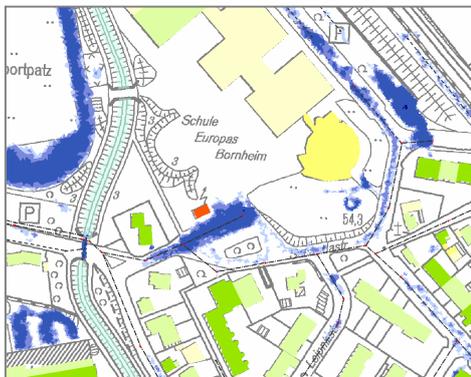
- 10 Bereiche in Bornheim
- 12 Bereiche in Hersel
- 14 Bereiche in Sechtem

13



Überflutungsschwerpunkte

Überflutungssituation Secundastraße/Schule Europas



Wiederkehrzeit T = 30 a



Wiederkehrzeit T = 100 a

14



Überflutungsschwerpunkte

Secundastraße/Schule Europas – Situation vor Ort



15



Überflutungsschwerpunkte

Beispiel: Barweilerstraße/Baptist-Liebertz-Straße in Kardorf



16



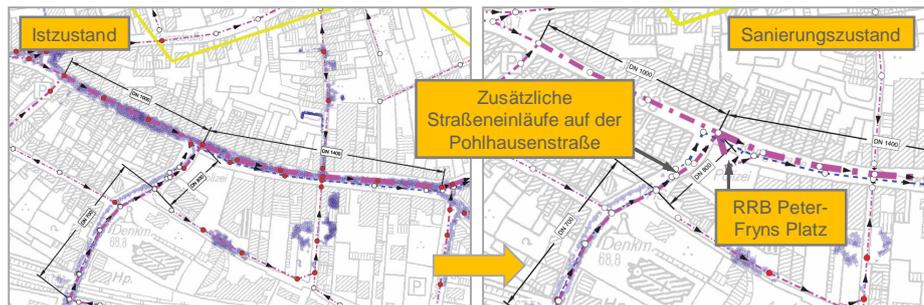
Detaillierte Überflutungsprüfung

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH

Überflutungssituation Königstraße

1. Überprüfung des Istzustands,
2. Überprüfung des Planungszustands gemäß Bauvorhaben,
3. Maßnahmenplanung,
4. Überprüfung der Maßnahmenwirksamkeit im Modell,
5. abschließende Empfehlung

Gute Zusammenarbeit
aller beteiligten
Fachdisziplinen
(Straßenbau,
Kanalbau,...)

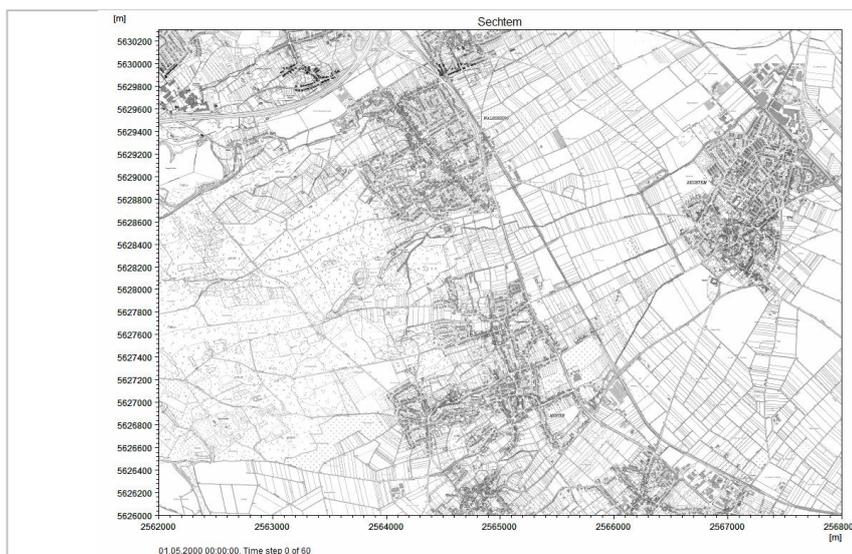


17



Ableitungswege Villehang

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



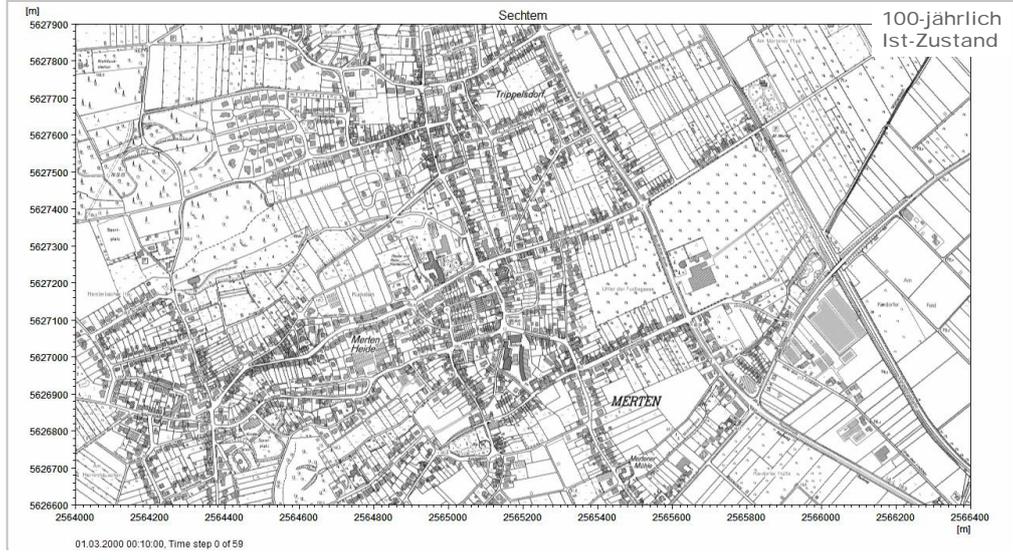
20-jährlich
Ist-Zustand

18



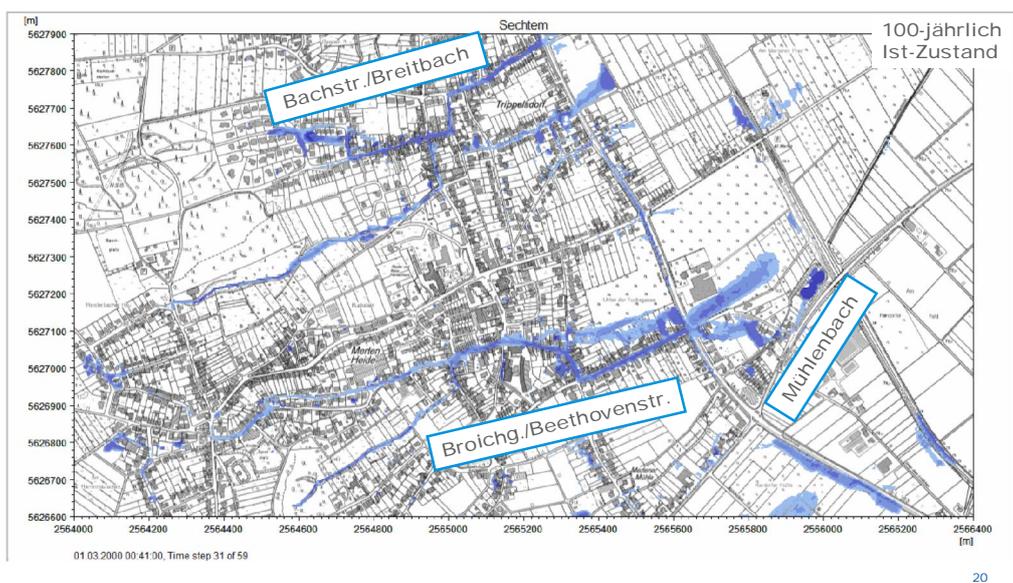
Ableitungswege Villehang

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



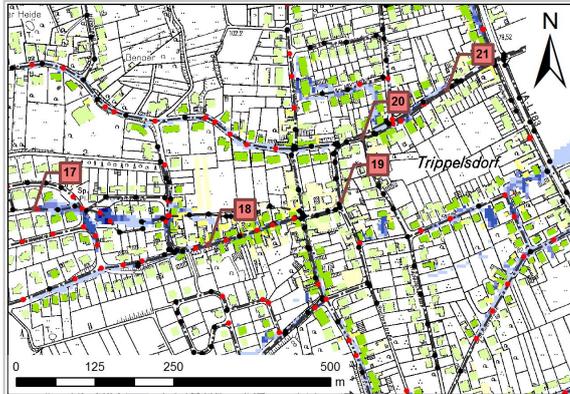
Ableitungswege Villehang

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH





Ableitungswege Villehang



Zeichenerklärung

Haltungen

- Mischwasser
- Regenwasser
- Schmutzwasser

überstaute Schächte für T = 20 a

- kein Überstau
- Überstau vorhanden

Überflutungsergebnisse für T = 20 a

Wasserstand ü. GOK

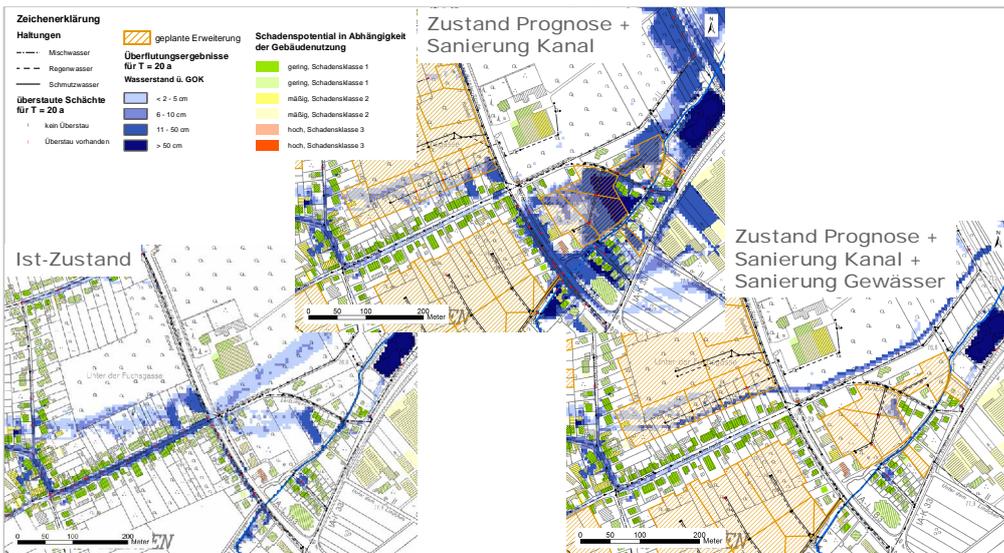
- < 2 - 5 cm
- 6 - 10 cm
- 11 - 50 cm
- > 50 cm

Schadenspotential in Abhängigkeit der Gebäudenutzung

- gering, Schadensklasse 1
- gering, Schadensklasse 1
- mäßig, Schadensklasse 2
- mäßig, Schadensklasse 2
- hoch, Schadensklasse 3
- hoch, Schadensklasse 3



Gewässerüberlastung





Gewässerüberlastung

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



- Gewässerprofil vergrößert
- Gewässerverrohrungen vergrößert

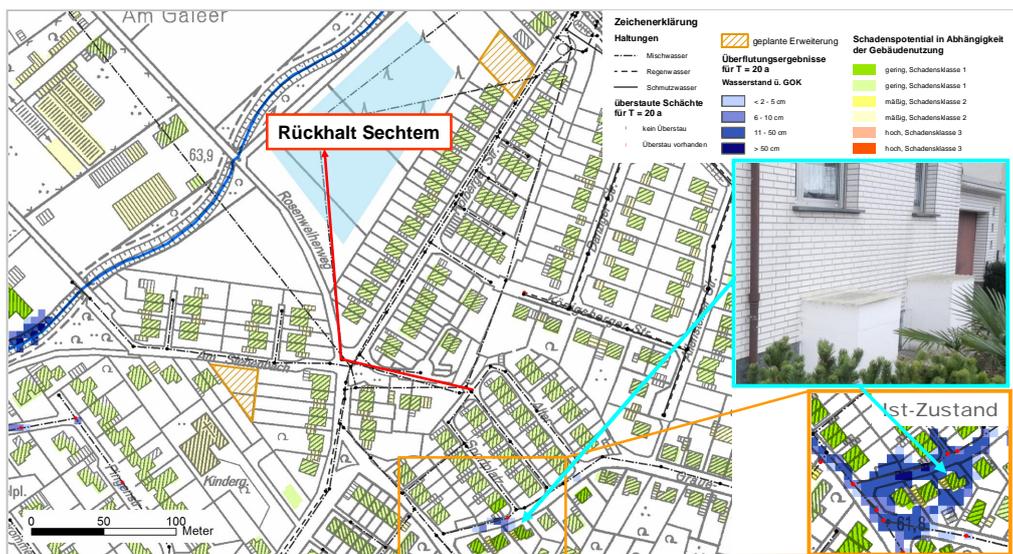


23



Planzustand Sechtem

pecher
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH



24



Maßnahmenplanung

Erfordernis detaillierter Überflutungsprüfungen im Stadtgebiet

Entwässerungsgebiet	Ortsteil	Straße	Bezeichnung	Kostenschätzung [TEUR]		
				kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Hersel	Hersel/Uedorf	Mielweg/Werthstraße	Detaillierte Überflutungsprüfung, Mielweg/Werthstraße (Souterrainwohnung ist überflutungsgefährdet)	15		
Bornheim	Kardorf	Barweilerstraße/Arnoldstraße/ St. Josefs-Weg/Baptist-Liebertz- Straße	Detaillierte Überflutungsprüfung, Barweilerstraße/Arnoldstraße/St. Josefs-Weg/Baptist-Liebertz-Straße (Wohnbebauung, mehrere Gebäude stark überflutungsgefährdet)	35		
Sechtem	Merten	Broichgasse/Martinstraße/ Beethovenstraße	Detaillierte Überflutungsprüfung, Ableitungsweg Broichgasse-Martinstraße-Beethovenstraße in Merten	35		
Sechtem	Walberberg	Schützenstraße/Oberstraße/ Hauptstraße	Bedarfsplanung, Ableitungsweg Schützenstraße-Oberstraße-Hauptstraße in Walberberg		15	

Auszug aus dem Maßnahmenkatalog

- Kostenschätzung für Detailanalysen
 - kurzfristig (Umsetzung in 1 - 3 Jahren): 317.000 €
 - mittelfristig (Umsetzung in 4 - 6 Jahren): 285.000 €
 - langfristig (Umsetzung in 7 - 8 Jahren): 80.000 €
- Kostenschätzung für die Durchführung von Maßnahmen: 4,5 Mio. €

25



Hochwasserschutz

- Deiche, Wälle, Mobiler Hochwasserschutz
- Kanalneubau mit großer Dimensionierung
- Dezentraler Rückhalt
- Örtlicher Hochwasserschutz
 - Aussagen zu Wasserständen nutzen
 - Kooperation und Dialog mit Bürgern
 - „Kleine Maßnahmen mit großer Wirkung“



26



Objektschutz notwendig



27



Maßnahmen Objektschutz



28



Fazit

- Integrierte Betrachtung ist zielführend
 - Wir haben Aussagen zu Wasserständen (Gewässer und urban).
 - Wir können das überschüssige Wasser schadlos an der Oberfläche halten/ableiten.
 - Wir kennen Ableitungswege/Senken.
- Weitergehende Planung im Bereich der Überflutungsschwerpunkte
- Objektschutz in Kooperation mit Bürgern entwickeln.
- Bei Neu-Entwicklungen oder Neu-Strukturierungen:
 - Grünflächen niedriger als Straßen anordnen – die können speichern
 - Gebäude höher als Straßen anordnen – die können ableiten
 - Trassen für Extremabflüsse erkennen und frei halten – zur Ableitung



Danke