



Vorhabensträger: Gemeinde Jettenbach innerhalb der
Verwaltungsgemeinschaft Kraiburg am Inn
Marktplatz 1
84559 Kraiburg am Inn

Landkreis: Mühldorf am Inn
Zuständige Behörde: Wasserwirtschaftsamt Rosenheim

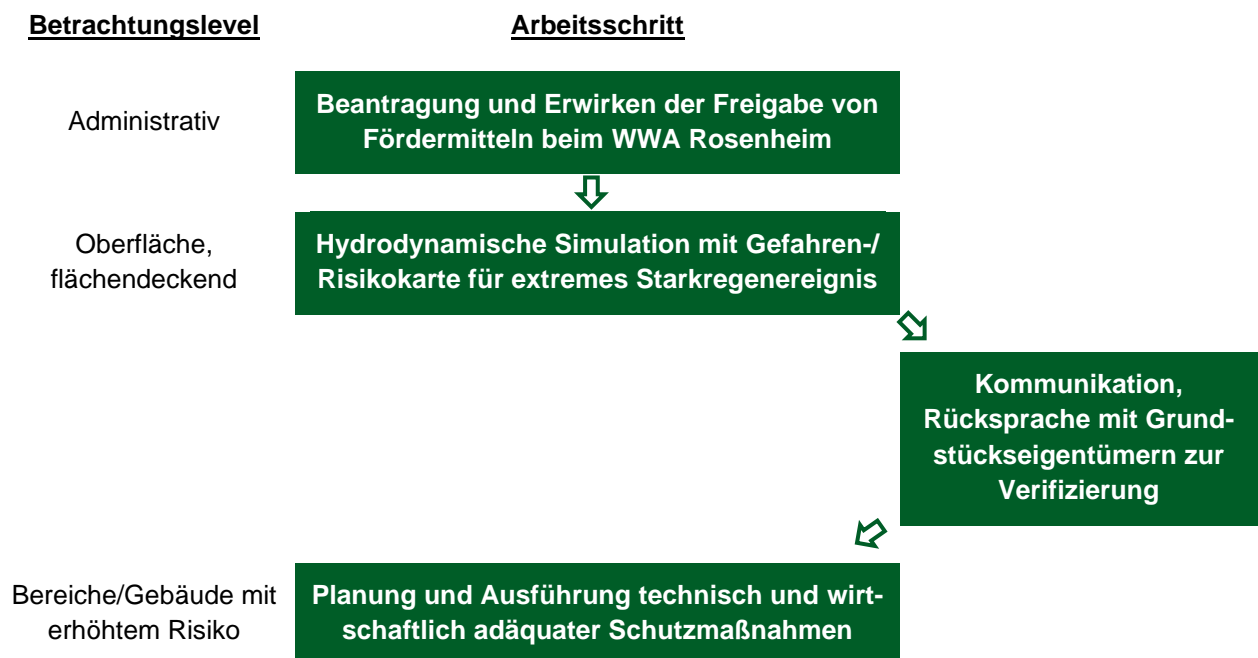
Projektverfasser: ISAS GmbH
Ingenieure für Sanierung von Abwas-
sersystemen
Rupprechtstraße 3 ½
87629 Füssen
08362/9166-0
starkregen@kanalsanierung.com

Telefon:
E-Mail:



Zusammenfassung

1. Die Überflutungsgefahr aus Starkregen im Bereich der Gemeinde Jettenbach ist gemäß Gefahrenkarte und Kategorisierung in Kapitel 4.1.3 ...
 - **gering** für Niederschläge moderater Intensität
 - **erheblich** für Niederschläge starker Intensität
 - **sehr hoch** für Niederschläge extremer Intensität
2. Das Kanalnetz kann Rückhalt und Abführung des moderaten und ggf. des starken Niederschlagszenarios, jedoch nicht eines Extremniederschlags gewährleisten.
3. Besonders gefährdet sind bereits bei starken Niederschlägen in Jettenbach die Bereiche entlang von Apolloniastraße (Kläranlage) und Grünthaler Straße/Grunderbach, der südliche Teil des Ortsteils Grafengars sowie der Ortsteil Unterzarnham entlang des Wildbachs.
4. Die Ergebnisse dieser Bedarfsanalyse sollten nun an Politik und Bürger kommuniziert werden.
5. Anschließend wird zugunsten der **erhöhten Sicherheit von Bürgern und Infrastruktur** zu folgenden Maßnahmen geraten:



Quelle Titelbild: Lippeverband / starkgegenstarkregen.de

1. Relevanz des Themas Starkregen für Deutschland

„Extremwetterereignisse können künftig jede Gemeinde treffen“

Dieses Zitat des Wasserwirtschaftsexperten Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert steht im Einklang mit der Verteilung der Sturzflutereignisse in Deutschland (Abbildung 1). Im überwiegenden Teil des Landes, insbesondere im Süden und Westen, ist die Wahrscheinlichkeit eines derartig heftigen Ereignisses hoch.

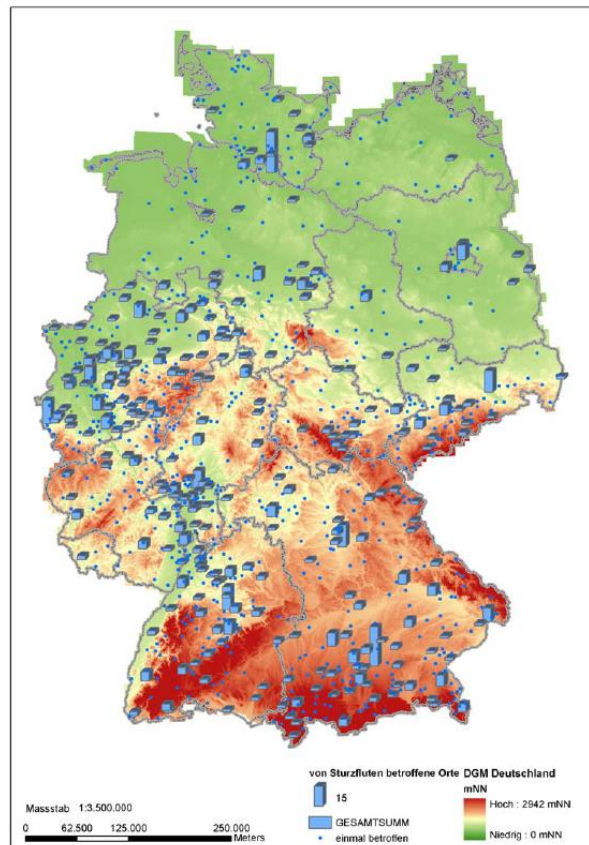


Abbildung 1: Verteilung der in Urbaner-Sturzflut-Datenbank erfassten Ereignisse (Hydrotec GmbH, FH Aachen, Deutscher Wetterdienst)



2. Vorsorge- und Informationspflicht der Kommune

Jeder Kommune in Deutschland obliegt die Vorsorgepflicht gegenüber den Bürgern, was mögliche Schäden aus Starkregen-bedingten Überflutungen betrifft. Dies muss bei der kommunalen Infrastruktur und Planung berücksichtigt werden, u. a. in der Abwasserbeseitigung, der Ausrichtung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen (bspw. § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch), oder in der Erstellung von polizeilichen Alarm- und Einsatzplänen.

Darüber hinaus sind die Kommunen dazu verpflichtet, die eigene Bevölkerung und Wirtschaft für die vorhandenen Gefahren aus Starkregen zu sensibilisieren.

Finanzielle Unterstützung für die kommunale Überflutungsvorsorge wird durch die Bundesländer geleistet – in Baden-Württemberg bis zu 70 % der anfallenden Aufwendungen für Starkregenkonzepte; in Bayern bis zu 75 %. Die Kosten für eine detaillierte Risikoanalyse bewegen sich in etwa im Bereich eines Mittelklasse-PKW – im Vergleich zum möglichen Schadensausmaß ein verhältnismäßig geringes Niveau.

Zur Schadensminimierung insbesondere im nicht-öffentlichen Raum sind gemäß den „Allgemeinen Sorgfaltspflichten“ in § 5 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes zudem die Grundstückseigentümer für ergänzende Schutzmaßnahmen verantwortlich. Diese sind zu „geeigneten Vorsorgemaßnahmen im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren“ verpflichtet.

3. Abgrenzung Überflutung aus Starkregen von Überschwemmungen aus Gewässern

Überflutungen aus Starkregen sind klar abzugrenzen von Überschwemmungen aus Gewässern.

Starkregen-induzierte Überflutungen werden ausschließlich durch Niederschlagswasser gespeist, das sich aus den in Kapitel 4 beschriebenen Gründen an der Landoberfläche staut und nicht weiter abfließen oder versickern kann. Derartige Überflutungen können fernab jeglichen Gewässerlaufs auftreten.

Überschwemmungen aus Gewässern entstehen, wenn der Pegel im Fließgerinne durch Niederschläge oder Schneeschmelze im Oberlauf des Gewässers so hoch steigt, dass das Gewässer in die benachbarten Flächen ausufert. Diese Art von Hochwasser kommt also auch dann vor, wenn unmittelbar am Ort der Überschwemmung kein Regen fällt.

Der Betrachtungshorizont dieser Analyse umfasst lediglich Überflutungen aus Starkregen, wie Abbildung 2 veranschaulicht.



Abbildung 2: Unterschied von Hochwasser aus Gewässern und aus Starkregen (LfU Bayern)

4. Überflutungsgefahr aus Starkregen

Die Überflutungsgefahr aus Extremwetterereignissen lässt über untenstehende Gleichung abschätzen.

$$\text{Überflutungsgefahr} = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit} \times \text{Oberflächenabfluss} \times \text{Vulnerabilität}$$

Die drei Eingangsfaktoren werden im Folgenden erläutert.

4.1. Eintrittswahrscheinlichkeit eines Niederschlagszenarios

Der initiale Prozess eines Extremwetterereignisses ist Starkregen, der als örtlich und zeitlich begrenzter Niederschlag einer (sehr) hohen Intensität $> 15 \frac{mm}{h}$ definiert ist. Dieser entsteht durch die lokale Erwärmung von bodennahen Luftmassen, die infolgedessen aufsteigen. Dabei kühlt die Luft ab und erhöht ihre relative Luftfeuchtigkeit bis zur Kondensation und dem daraus resultierenden Niederschlag.

4.1.1. Standard-Kategorisierung gemäß KOSTRA-Statistik

Üblicherweise wird die **Eintrittswahrscheinlichkeit** einer gewissen Niederschlagsintensität über die Jährlichkeit T aus der KOSTRA-Niederschlagsstatistik des Deutschen Wetterdienstes definiert. Der Parameter T gibt die Anzahl der Jahre an, innerhalb derer ein Niederschlag des jeweiligen Ausmaßes laut Statistik einmal auftritt. Der Wertebereich der KOSTRA-Jährlichkeit reicht von 1 bis 100 Jahren und ist in Tabelle 1 oben dargestellt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit für ein hundertjährliches Regenereignis berechnet sich dann beispielsweise folgendermaßen:

$$\text{Eintrittswahrscheinlichkeit} = \frac{1}{T} = \frac{1}{100 \text{ a}} = 1 \% \text{ pro Jahr}$$

4.1.2. Einfluss des Klimawandels auf Eintrittswahrscheinlichkeit

Der nachweisliche Klimawandel sorgt aus folgenden Gründen dafür, dass Extremniederschläge wesentlich häufiger auftreten (werden):

- Der Temperaturanstieg in der Atmosphäre macht den thermisch bedingten Luftanstieg wahrscheinlicher und intensiver.
- Die Atmosphäre enthält mehr gasförmiges Wasser, da warme Luft erstens mehr Feuchtigkeit als kalte Luft aufnehmen kann. Zweitens forciert ein wärmeres Klima die Verdunstung. Der aus beiden Aspekten resultierende Wasserdampfüberschuss steigert die Niederschlagsmenge eines einzelnen Ereignisses.

Dies belegen ...

- ... der mit fortlaufender Zeit deutlich größer werdende grüne Balken für meteorologische Extremereignisse in Deutschland gemäß der Schadensdokumentation der Münchner Rückversicherung (Abbildung 3):

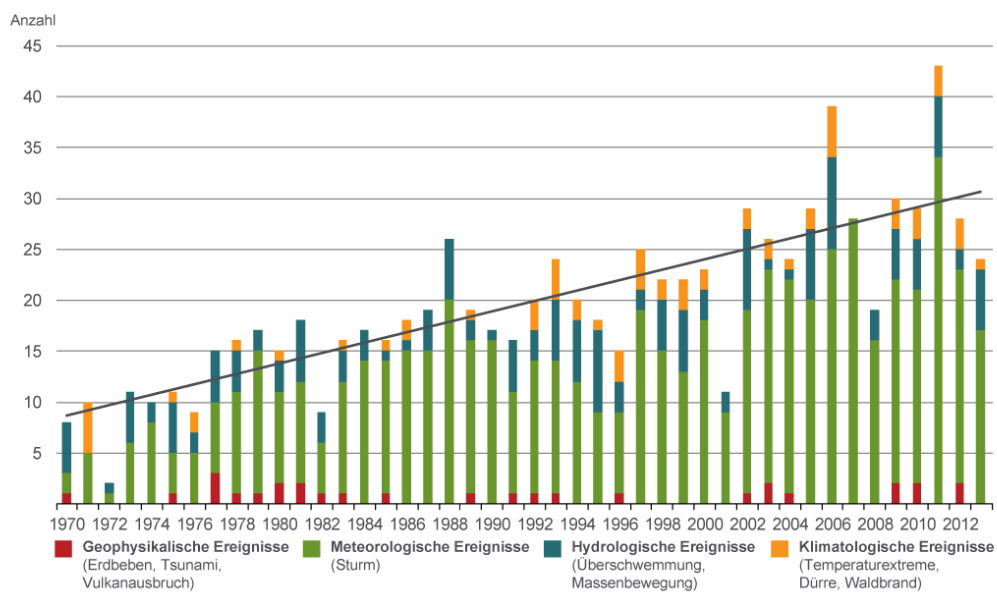


Abbildung 3: Anzahl der Schadensereignisse in Deutschland je Ursache 1970-2013 (Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft)

- ... der Anstieg der jährlichen Starkregenereignisse in Deutschland von durchschnittlich ca. 450 Stück im Jahr 2009 auf ca. 700 Stück 10 Jahre später (Abbildung 4):

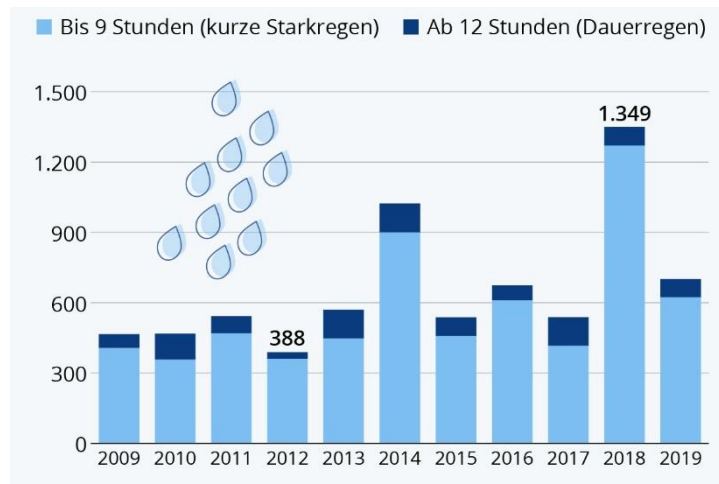


Abbildung 4: Anzahl der jährlichen Starkregenereignisse in Deutschland 2009-2019
(Gesamtverband der Versicherer, Deutscher Wetterdienst)

4.1.3. Angepasste Regenkategorisierung in dieser Bedarfsanalyse

Wegen der laufenden Klimaveränderung wird ein Niederschlag der Jährlichkeit 100 Jahre an einem Ort künftig nicht mehr erst nach 100 Jahren, sondern merklich früher wiederkehren. Zur Vermeidung von Missverständnissen werden innerhalb dieser Studie lediglich drei unterschiedlich intensive Niederschlagsszenarien betrachtet, siehe Tabelle 1 unten.

Tabella 1: KOSTRA-basierte Kategorisierung von Niederschlägen oben (Regionsmaximum, Dauerstufe 60 min) sowie in dieser Bedarfsanalyse verwendete Regenkategorien und -höhen unten

Gliederung nach ...		Kategorien								
KOSTRA	Jährlichkeit	1	2	3	5	10	20	30	50	≥ 100
	Zugehörige Regenhöhe [mm]	18,5	22,6	25,1	28,5	33,3	38,2	41,5	45,7	≥ 51,8

↓

ISAS- Bedarfs- analyse	Regen- kategorie	moderat			stark			extrem	
	Zugehörige Regenhöhe [mm]	28,5			41,5			≥ 51,8	



Abbildung 5: Auswirkungen extremen Starkregens 2021 im Ahrtal (links, Stern/Thomas Frey, Picture Alliance) und 2016 in Binsmühle bei Oberzenn (rechts, News5 Medienhaus Nürnberg), zugehörige Regenintensitäten in blau dargestellt

4.2. Oberflächenabfluss

Der **Oberflächenabfluss** ergibt sich aus der Wasserbilanzrechnung, die für ein Starkregen-Extremereignis in Abbildung 6 schematisch veranschaulicht ist.

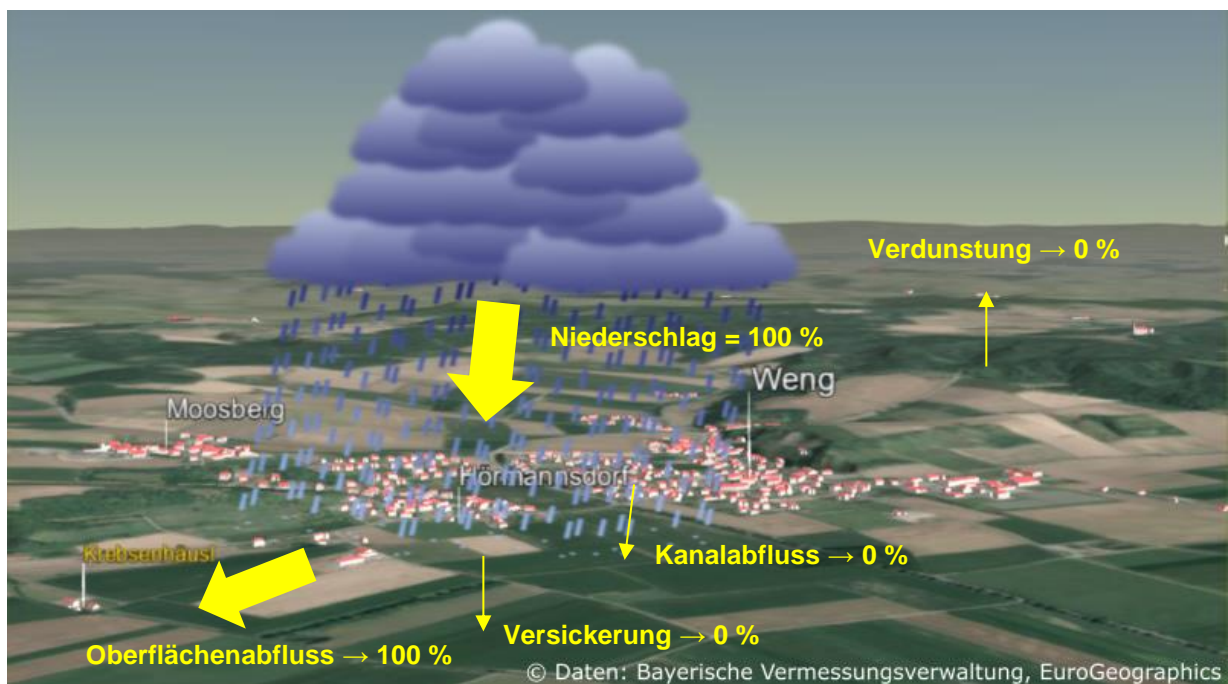


Abbildung 6: schematische Darstellung der hydrologischen Prozesse bei einem extremen Starkregenereignis (adaptiert von LfU Bayern)

$$\text{Oberflächenabfluss} = \text{Niederschlag} - \text{Versickerung} - \text{Verdunstung} - \text{Kanalabfluss}$$

↓
sehr hoch

⏟
vernachlässigbar bei extremem Starkregen

wobei:

- die **Versickerung** des Regenwassers in den natürlichen Untergrund aufgrund des hohen Versiegelungsgrads im urbanen Raum nicht stattfinden kann. Auch unbefestigte Landoberflächen können extreme Regenmengen in kurzer Zeit kaum aufnehmen, da ihre Infiltrationsrate, also das versickerbare Wasservolumen pro Zeit, naturgemäß beschränkt ist. Eine Verschlammung durch mitgespülte Substanz oder ein ausgeprägtes Gefälle der Oberfläche reduzieren die Infiltrationsmenge weiter.
- der Einfluss der **Verdunstung**, von Natur aus ein verhältnismäßig langsamer Prozess, wegen der Starkregen-Zeitskala von wenigen Minuten und der hohen Fließgeschwindigkeit des Oberflächenabflusses vernachlässigbar ist. Dafür spricht ebenso das geringe Dampfdruckgefälle

zwischen der Wasseroberfläche und der durch den Niederschlag weitgehend gesättigten, bodennahen Luftschicht.

- der **Kanalabfluss**, ähnlich wie die Versickerung, durch die Einlaufrate der Entwässerungsgegenstände stark begrenzt ist. Diese können zudem durch mitgerissenes Treibgut verstopft sein. Erschwerend kommen hinzu kommt der vergleichsweise geringe Speicherraum und Drosselabfluss des Kanalnetzes, die einen Bruchteil der niederregnenden Wassermenge ausmachen.

Für Ereignisse moderaten bzw. starken Ausmaßes kann sich der als Oberflächenabfluss wirksame Regenanteil je nach örtlichen und zeitlichen Gegebenheiten – bspw. Versiegelungsgrad oder Boden-vorsättigung – verringern.

4.3. Vulnerabilität

Die **Vulnerabilität**, bzw. Verwundbarkeit, ist ein Maß für den möglichen Schaden, den sämtliche Personen und Objekte über und unter der Oberfläche durch Starkregen nehmen können. Gebäude, in denen sich viele Menschen aufhalten, oder sensible Infrastruktur weisen beispielsweise eine höhere Vulnerabilität als Grasflächen weit außerhalb einer Siedlung auf, wie Abbildung 7 veranschaulicht.



Abbildung 7: Wiesenfläche links (Deweis/biologischevielfalt.at) und technisch erschlossener Innenstadtbereich rechts (Bennerscheidt et. al. Im RWE-Magazin) als Beispiele für niedrige bzw. hohe Vulnerabilität



4.4. Abschätzung Überflutungsgefahr

Für eine qualitative Einschätzung der Überflutungsgefahr werden die oben geschilderten Kenntnisse über die drei Eingangsfaktoren Eintrittswahrscheinlichkeit, Oberflächenabfluss und Vulnerabilität zusammengeführt. Dabei wird nach den in dieser Studie definierten Regenkategorien unterschieden.

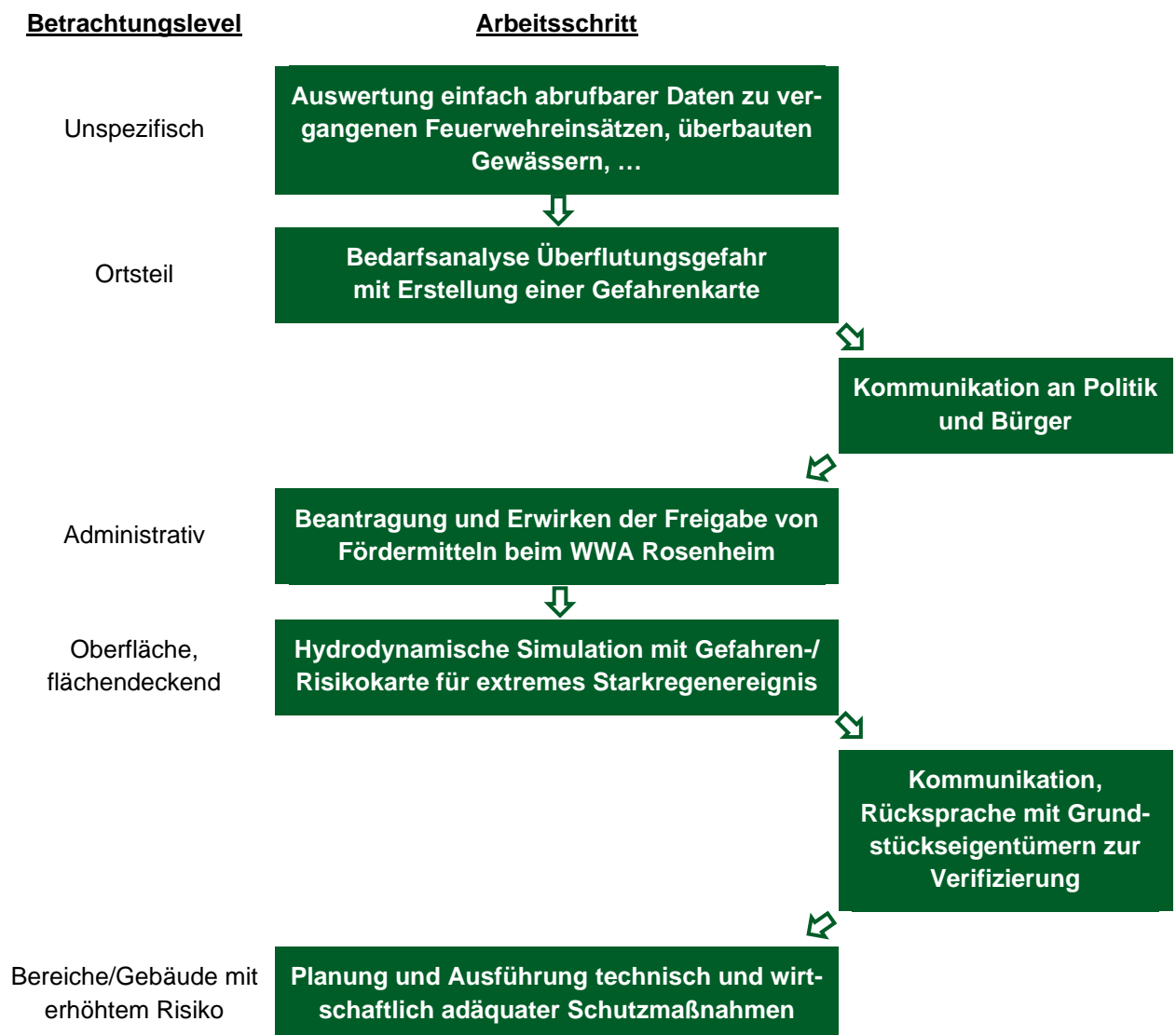
$$\text{ISAS-Regen-kategorie} \quad \text{Überflutungsgefahr} = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit} \times \text{Oberflächenabfluss} \times \text{Vulnerabilität}$$

moderat	hoch	hoch	moderat	hoch im urbanen Raum
stark	sehr hoch	mittel	sehr hoch	
extrem	extrem hoch	gering, aber nicht vernachlässigbar	extrem hoch	

Die Hochrechnung ergibt für die betrachteten Niederschlagsszenarien die **Gefahrenkategorien hoch, sehr hoch und extrem hoch**.

5. Starkregenrisikomanagement

Ein ganzheitliches Starkregenrisikomanagement, für das die vorliegende Bedarfsanalyse einen entscheidenden Teil darstellt, setzt sich aus folgenden Arbeitsschritten zusammen.



Konkrete Beispiele für die im letzten Schritt einzuleitenden Schutzmaßnahmen sind in Tabelle 2 angegeben sowie in Abbildung 8 dargestellt. Mit steigender Gefahrenkategorie und damit wachsenden Wassermengen und -drücken erstreckt sich das Spektrum von Kanal- und Natur-bezogenen Maßnahmen über den technischen Hochwasserschutz bis hin zu organisatorischen sowie adaptiven Lösungen.

Tabelle 2: mögliche Risikobewältigungsmaßnahmen, gestaffelt nach ISAS-Regenkategorie

Gefahrenkategorie	Hoch	Sehr hoch	Extrem hoch
Bewältigungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Kanalisation • Wiederherstellung natürlicher Gewässerläufe • Entsiegelung • Dezentraler Rückhalt, Versickerung • Natürliche Fließhindernisse (Bepflanzung, ...), v. a. bei Gefälle 	<ul style="list-style-type: none"> • Bauwerke am Gewässer (Deiche, Stau-mauern, ...) • Zentrale Rückhaltebecken, Polder • Z. T. Kanalisation, Entsiegelung, Fließhindernisse 	<ul style="list-style-type: none"> • Starkregenrisikomanagement • Sensibilisierung, Schulung der Bevölkerung • Prozessoptimierung für den Hochwasserfall (Evakuierungen, geschulte Administration, Notfallinfrastruktur, ...) • Frühwarnsysteme • Angepasste Bauweisen, v. a. im Überflutungsbereich • Hochwasserversicherung



Abbildung 8: Beispiele für Risikobewältigungsmaßnahmen: dezentraler Rückhalt mit Versickerung links oben (Prof. Dr. Sieker GmbH), zentrale Rückhalteanlagen rechts oben (WWA Kempten), hydrodynamische Fließwegsimulation links unten (itwh GmbH) und Starkregen-Frühwarnsysteme rechts unten (TU Darmstadt, A. Hirsch)

6. Zielsetzung für die Gemeinde Jettenbach

Mit der vorliegenden Bedarfsanalyse möchte das IB ISAS die Gemeinde Jettenbach dabei unterstützen, Starkregen-bedingte Gefahren im Sinne ihrer Vorsorge- und Informationspflicht sowie der **erhöhten Sicherheit von Bürgern und Infrastruktur** zu erkennen und zu bewältigen. Hierzu zeigt die Bedarfsanalyse folgende Sachverhalte auf:

1. Statische und dynamische Bilanz Regenmenge vs. Kanalrückhalt/-abfluss für drei repräsentative Niederschlagsszenarien gemäß Kapitel 4.1
2. Verteilung der schätzungsweisen flächendeckenden Überflutungsgefahr, je Niederschlagsszenario, sowie für ausgewählte sensible Punkte
3. Mögliche weitere Schritte im Rahmen eines ganzheitlichen Risikomanagements

Die Bedarfsanalyse Überflutungsgefahr aus Starkregen orientiert sich am Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement“ der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg sowie an den DWA-Merkblättern DWA-M 119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“ und DWA-M 551 „Audit Hochwasser“.

Diese Unterlagen liefern lediglich eine Einschätzung der Überflutungsgefahr aus Starkregen.

Eine detaillierte Quantifizierung von Überflutungstiefen, Fließgeschwindigkeit und Risiko wird hiermit nicht angestrebt und ist im Anschluss an diese Bedarfsanalyse durchzuführen.

7. Verwendete Eingabedaten der Gemeinde Jettenbach

Der Bedarfsanalyse liegen Referenzdaten tausender Kanalnetze des IB ISAS sowie nachfolgende Eingabedaten zugrunde:

- Kanalbestand der Gemeinde Jettenbach, dem IB ISAS durch die Gemeinde Jettenbach als Übergabedatei im Format Arbeitshilfen-Abwasser-/ISYBAU-XML (2017) bereitgestellt
- Technische Beschreibung und Kennwerte sämtlicher mit dem Kanalnetz in Verbindung stehender Anlagen im PDF-Format
- KOSTRA-DWD-2020-Niederschlagsdaten (seit 01.01.2023 gültig)
- Digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung
- Landnutzungsverteilung aus CORINE Land Cover

8. Volumenbilanz Kanalnetz der Gemeinde Jettenbach

8.1. Statische Volumenbilanz für die Gemeinde Jettenbach

Der Kanalbestand der Gemeinde Jettenbach ist mengenmäßig folgendermaßen erfasst:

- **Ca. 10.919 lfm** bzw. **250 St** Haltungen
- **Ca. 2.250 lfm** bzw. **375 St** Anschlussleitungen
- **Ca. 287 St** Hauptkanalschächte

Diese fassen ein statisches Rückhaltevolumen von **11.178 m³**, unter Berücksichtigung des separaten Stauvolumens in sämtlichen angeschlossenen Bauwerken. Die Aufteilung dieser Menge auf die einzelnen Objekttypen des Kanalnetzes ist anhand der Farbgebung der linken Säule in Abbildung 9 abzulesen.

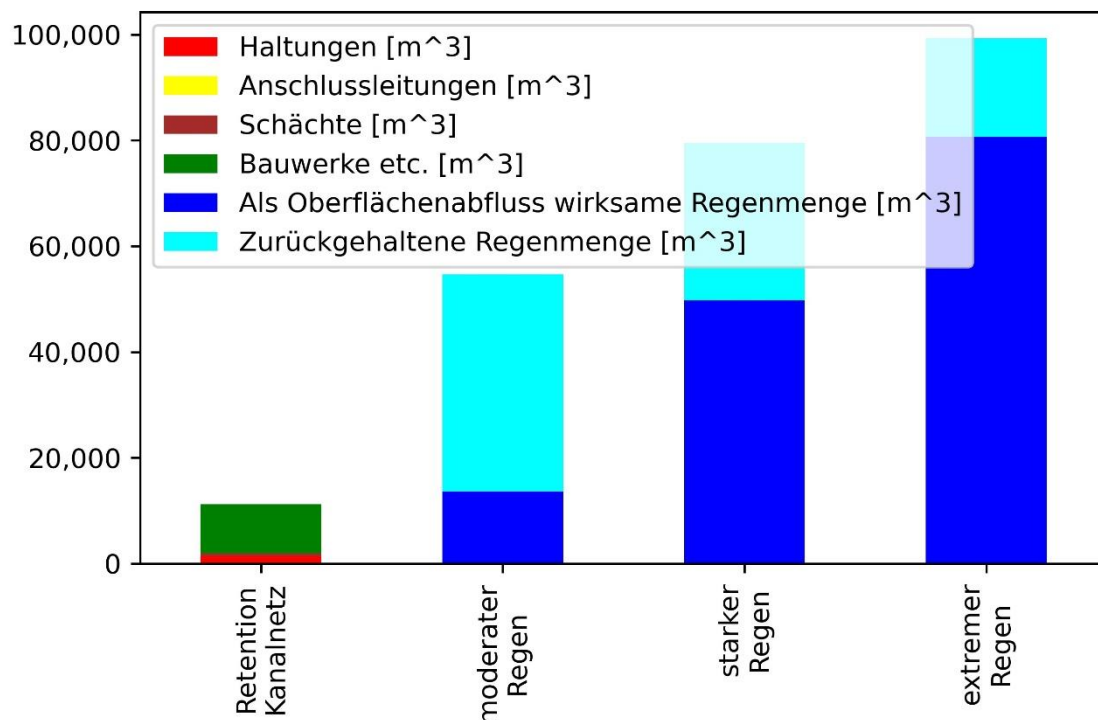


Abbildung 9: statisches Rückhaltevolumen im Kanalnetz der Gemeinde Jettenbach, differenziert nach Objekttyp, sowie bei einem Niederschlagsereignis der Dauer 60 Minuten abregnendes Gesamtvolumen, für die in dieser Studie betrachteten Regenkategorien, differenziert nach Oberflächenabfluss und Rückhalt (inkl. Versickerung, Verdunstung)

Die weiteren Säulen der Abbildung 9 zeigen das Wasservolumen, das bei den drei repräsentativen Niederschlagsereignissen mit dem räumlichen Ausmaß der besiedelten Fläche Jettenbachs inkl. der

dazwischenliegenden, unbefestigten Flächen innerhalb von 60 Minuten niederregnet. Dabei wird unterschieden zwischen:

- dem Regenvolumen, das unmittelbar als Oberflächenabfluss wirksam ist (blau) und
- dem Regenvolumen, das unmittelbar verdunsten, im Bodenspeicher versickern, oder anderweitig an Ort und Stelle zurückgehalten werden kann (cyan).

8.2. Dynamische Volumenbilanz für die Gemeinde Jettenbach

In der dynamischen Volumenbilanz (Abbildung 10) sind folgende beiden Komponenten gegenübergestellt:

- das im Kanalnetz rückhaltbare Volumen mit zusätzlich dem maximal möglichen Kanalabfluss während des Regenzeitraums (blau)
- der über die Regendauer von 60 Minuten als gleichverteilt angenommene, kumulierte Oberflächenabfluss, differenziert in die drei angesetzten Regenkategorien (gelb, orange, rot)

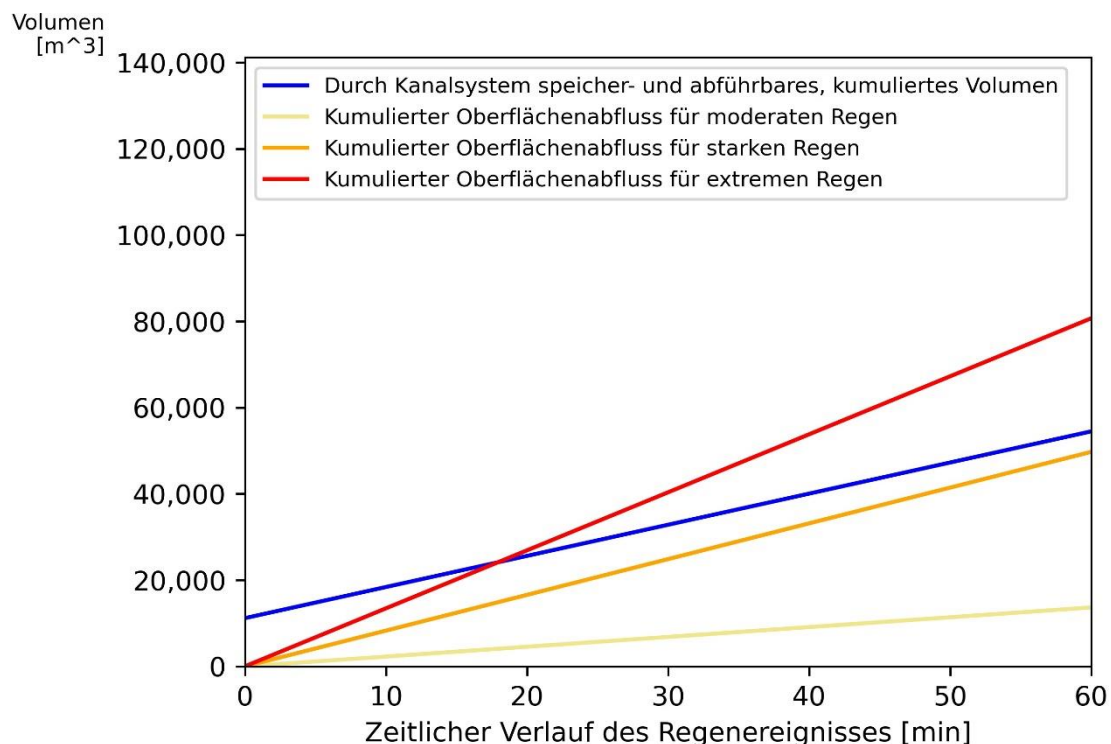


Abbildung 10: dynamische Volumenbilanz zwischen kumuliertem Niederschlagsvolumen und Kanalarückhalt/-abfluss für eine Regendauer von 60 Minuten, für die in dieser Studie betrachteten Regenkategorien



8.3. Fazit Volumenbilanz für die Gemeinde Jettenbach

Die statische und dynamische Volumenbilanz zwischen Niederschlag und Kanalrückhalt-/abfluss zeigen, je nach Niederschlagsszenario, folgende Sachverhalte auf:

- **Moderater Niederschlag**
Aufgrund des verhältnismäßig geringen Versiegelungsgrads im Gemeindegebiet kann ein Großteil der niederregenden Wassermenge in den Boden infiltrieren. Den verbleibenden Regenanteil kann das Kanalnetz gut bewältigen. Eine Überflutung der Oberfläche ist hier unwahrscheinlich.
- **Starker Niederschlag**
In der vereinfachten Betrachtung kann das Kanalnetz mindestens für 60 Minuten einen großen Teil der Wassermengen mit geringer Überflutungsgefahr ableiten, wegen des erheblichen Sicherheitszuschlags bei der Kanalnetzdimensionierung und diverser, im Netz vorhandener Stauräume und Abschlagsmöglichkeiten.
- **Extremer Niederschlag**
Das abregnende Wasservolumen ist so groß, dass ihm die vorhandenen technischen Strukturen nicht mehr gewachsen sind. Eine Überflutung der Oberfläche wird auftreten.

Die dynamische Volumenbilanz macht deutlich, dass die Wassermenge, die im extremen Regenfall an der Oberfläche abfließt, für eine Dauer von 60 Minuten nahezu doppelt so groß ist wie das durch das Kanalnetz abgeleitete Volumen.

9. Gefahrenkarte für die Gemeinde Jettenbach

Die räumliche Verteilung der Überflutungsgefahr ist in den mitgelieferten digitalen Daten als PDF- bzw. interaktive HTML-Datei in Register 2 bzw. 3 zu finden. Diese Karte ist in dreifacher Ausführung angefertigt, nämlich ein Mal je Betrachtungsszenario.

Für das Gebiet der Gemeinde Jettenbach wurde der ISAS-Gefahrenindex mit einer Skala von 0 bis 1 auf Grundlage der unter Kapitel 4 genannten Daten sowie eines bewährten KI-Algorithmus gemäß folgender Farbskala ermittelt.

ISAS-Gefahrenindex	Gefahrenkategorie
$0,8 < \text{IND} \leq 1$	extrem hoch
$0,6 < \text{IND} \leq 0,8$	sehr hoch
$0,4 < \text{IND} \leq 0,6$	hoch
$0,2 < \text{IND} \leq 0,4$	moderat
$0 < \text{IND} \leq 0,2$	gering

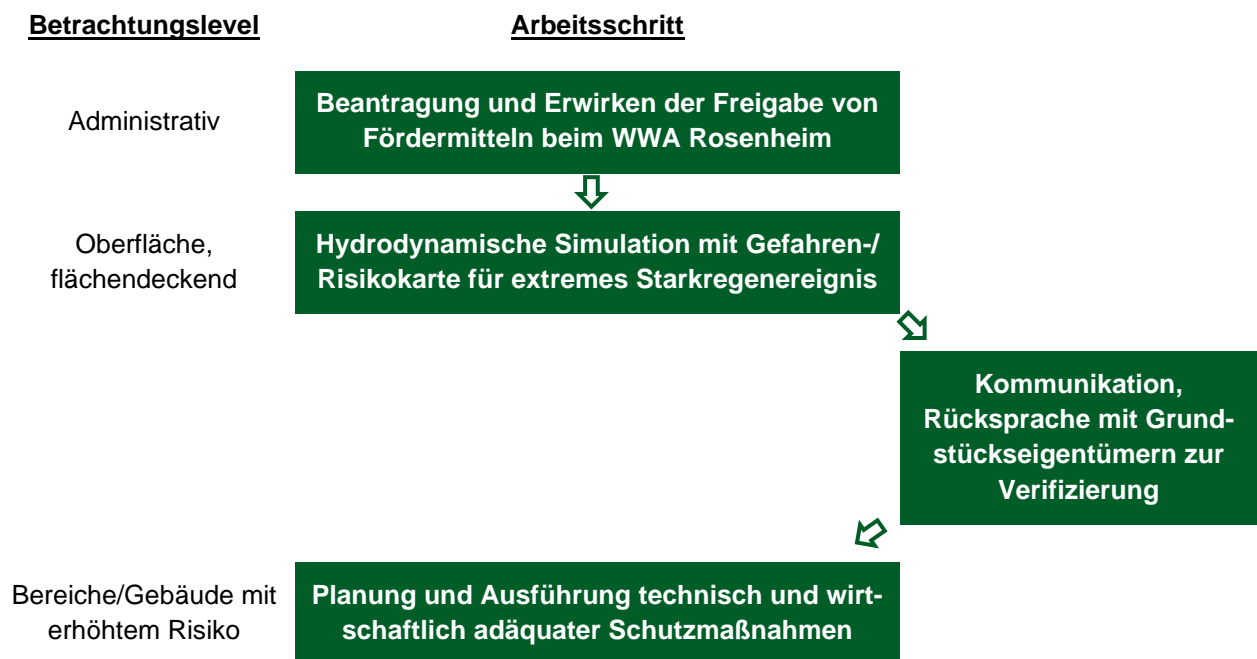
Die in der Karte dargestellten Werte des ISAS-Gefahrenindex sind abhängig von der lokalen Niederschlags- und Landnutzungsverteilung sowie der Topografie, insbesondere dem Vorliegen von Senken bzw. Hochpunkten, der Oberflächenneigung und den möglichen Fließwegen entlang des maximalen Gefälles.

Der ISAS-Gefahrenindex einzelner Datenpunkte lässt sich in der HTML-Datei über das Anwählen der jeweiligen Stelle mit der PC-Maus anzeigen.



10. Zusammenfassung und weitere Schritte

1. Die Überflutungsgefahr aus Starkregen im Bereich der Gemeinde Jettenbach ist gemäß Gefahrenkarte **gering** für Niederschläge moderater Intensität, **erheblich** für Niederschläge starker Intensität, und **sehr hoch** für Niederschläge extremer Intensität.
2. Das Kanalnetz kann Rückhalt und Abführung des moderaten und ggf. des starken Niederschlagsszenarios, jedoch nicht eines Extremniederschlags gewährleisten.
3. Besonders gefährdet sind bereits bei starken Niederschlägen in Jettenbach die Bereiche entlang von Apolloniastraße (Kläranlage) und Grünthaler Straße/Grunderbach, der südliche Teil des Ortsteils Grafengars sowie der Ortsteil Unterzarnham entlang des Wildbachs.
4. Die Ergebnisse dieser Bedarfsanalyse sollten nun an Politik und Bürger kommuniziert werden.
5. Anschließend wird zugunsten der **erhöhten Sicherheit von Bürgern und Infrastruktur** zu folgenden Maßnahmen geraten:



Wir hoffen, hiermit umfassende Einblicke zur Überflutungsgefahr aus Starkregen im Gebiet der Gemeinde Jettenbach gegeben zu haben, und unterstützen Sie jederzeit gerne bei der Einleitung weiterer Schritte.

ISAS GmbH
Füssen, 01.03.2023

Dipl.-Ing. Univ. Peter Jung

Marco Deubler M. Sc.