

Kommunales Starkregenrisikomanagement für die Gemeinde Wehrheim - Handlungskonzept

ERLÄUTERUNGSBERICHT DARMSTADT, IM NOVEMBER 2024 PROJEKT 15218

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
Abbildungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	II
1 Veranlassung und Zielsetzung	1
2 Ausgangslage	2
3 Handlungskonzept	5
3.1 Zielsetzung	5
3.2 Informationsvorsorge	7
3.3 Krisenmanagement	8
3.3.1 Exkurs: Technische Unterstützung und Frühwarnsysteme	9
3.3.2 Bewältigung und Nachbereitung	10
3.4 Kommunale Flächenvorsorge	11
3.4.1 Zielsetzung der kommunalen Flächenvorsorge	11
3.4.2 Instrumente der kommunalen Flächenvorsorge	11
3.4.3 Flächennutzungsplanung	12
3.4.4 Maßnahmen innerhalb der Siedlungsgebiete	12
3.4.5 Maßnahmen außerhalb der Siedlungsgebiete	13
3.4.6 Zusammenarbeit und Synergien	14
3.4.7 Fokus und Fazit	14
3.5 Konzeption (kommunaler) baulicher Maßnahmen	15
3.5.1 Leitgedanken und Strategien	16
3.5.2 Maßnahmen innerhalb der Siedlungsgebiete	16
3.5.3 Maßnahmen außerhalb der Siedlungsgebiete	19
4 Fazit	21
5 Literaturverzeichnis	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Übersicht der Fließgewässer in Wehrheim	2
Abbildung 2-2: Ausschnitt aus den Berechnungsergebnissen für das RADKLIM Ereignis für Pfaffenwiesbach	4
Abbildung 3-1: Starkregenrisikomanagement und seine Bausteine	6
Abbildung 3-2: SRGK im Ortskern Pfaffenwiesbach	17

Abbildung 3-3: Blick von Kapersburgstraße in Richtung Bachweg	18
---	----

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1: Maßnahmentabelle Informationsvorsorge	7
Tabelle 3-2: Maßnahmentabelle Krisenmanagement	11
Tabelle 3-3: Maßnahmentabelle kommunale Flächenvorsorge	15

1 VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG

Starkregenereignisse haben in ganz Deutschland erhebliche Schäden verursacht, zuletzt wurde das Thema im Kontext der verheerenden Fluten in Nordrhein-Westfalen und in Rheinland-Pfalz im Sommer 2021 der Öffentlichkeit und den kommunalen Entscheidungsträgern erneut schmerzhaft bewusst.

Die Gemeinde Wehrheim hat Dahlem Beratende Ingenieure mit der Erstellung von Starkregengefahrenkarten gemäß den Hinweisen zur Berechnung und Erstellung von Starkregengefahrenkarten in Hessen (Prof. Dr.-Ing. Ernesto Rodriguez, 2021) beauftragt. Starkregenrisikomanagement beinhaltet drei Hauptbausteine:

- Gefährdungsanalyse
- Risikoanalyse
- Handlungskonzept

In der Gefährdungsanalyse werden Starkregengefahrenkarten für mehrere Szenarien mit unterschiedlichen Niederschlagsbelastungen und Modellannahmen erstellt. Die Karten, sowie die begleitende Dokumentation, zeigen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten auf der Oberfläche und bilden die Basis für nachfolgende Analysen.

Die Risikoanalyse bewertet die Ergebnisse der Gefährdungsanalyse und schärft den Blick durch die Ermittlung besonders vulnerabler Objekte. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist die Gebäudenutzung.

Das Handlungskonzept vervollständigt das Starkregenrisikomanagement (SRRM) durch Handlungsempfehlungen mit den Bausteinen Informationsvorsorge, kommunale Flächenvorsorge, Krisenmanagement, sowie der Konzeption baulicher Maßnahmen.

Dieser Bericht stellt die Herangehensweise und die wesentlichen Ergebnisse des Handlungskonzepts zusammen.

2 AUSGANGSLAGE

Die Gemarkungsgrenze der Stadt Wehrheim beinhaltet die Ortslagen Wehrheim, Pfaffenwiesbach, sowie Obernhain, Friedrichsthal, die Saalburgsiedlung und einige kleinere Höfe. Im Süden grenzt das Betrachtungsgebiet an den Taunus, der östliche und der westliche Teil der Gemarkung werden durch einen Höhenrücken hydrologisch voneinander getrennt. Der westliche Teil mit den Ortslagen Wehrheim und Obernhain entwässert über den Erlenbach in Richtung Südosten, der östliche Teil mit der Ortslage Pfaffenwiesbach entwässert in Richtung Norden über den Wiesbach. Ebenfalls im Norden grenzt der Holzbach an die Ortslage Friedrichsthal und entwässert dort parallel zum Wiesbach ebenfalls in Richtung Norden in die Usa (Abbildung 2-1).

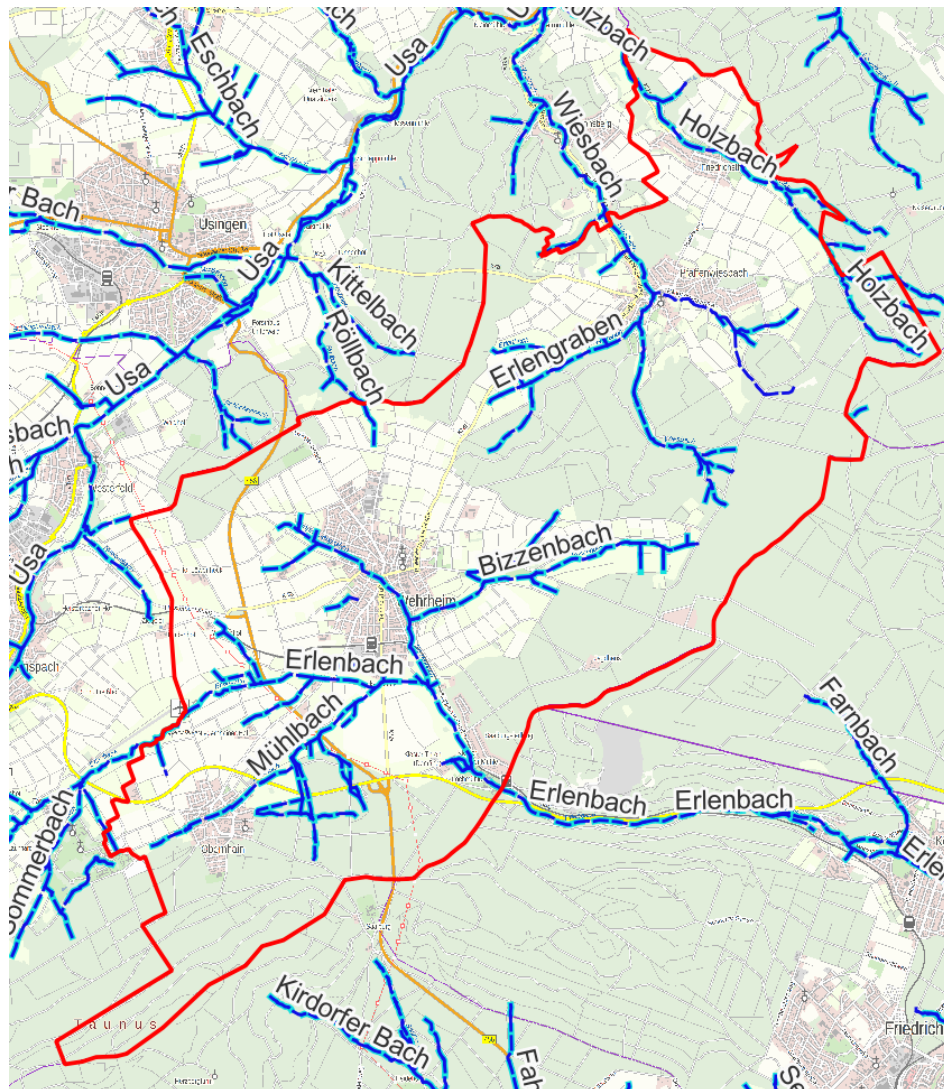


Abbildung 2-1: Übersicht der Fließgewässer in Wehrheim

Für die Gemeinde wurden bereits Starkregengefahrenkarten erstellt, sowie eine Risikoanalyse durchgeführt. Für die primären Bereiche werden im Zuge dieses Handlungskonzepts Bausteine und konkrete Maßnahmen entwickelt, welche die Überflutungssituation der Gemeinde bei Starkregen verbessern.

Die Starkregengefahrenkarten zeigen insbesondere in den Ortskernen von Wehrheim und Pfaffenwiesbach hohe Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Extremregen. Abbildung 2-2 zeigt einen Ausschnitt aus den Berechnungsergebnissen für das RADKLIM-Ereignisses für Pfaffenwiesbach.

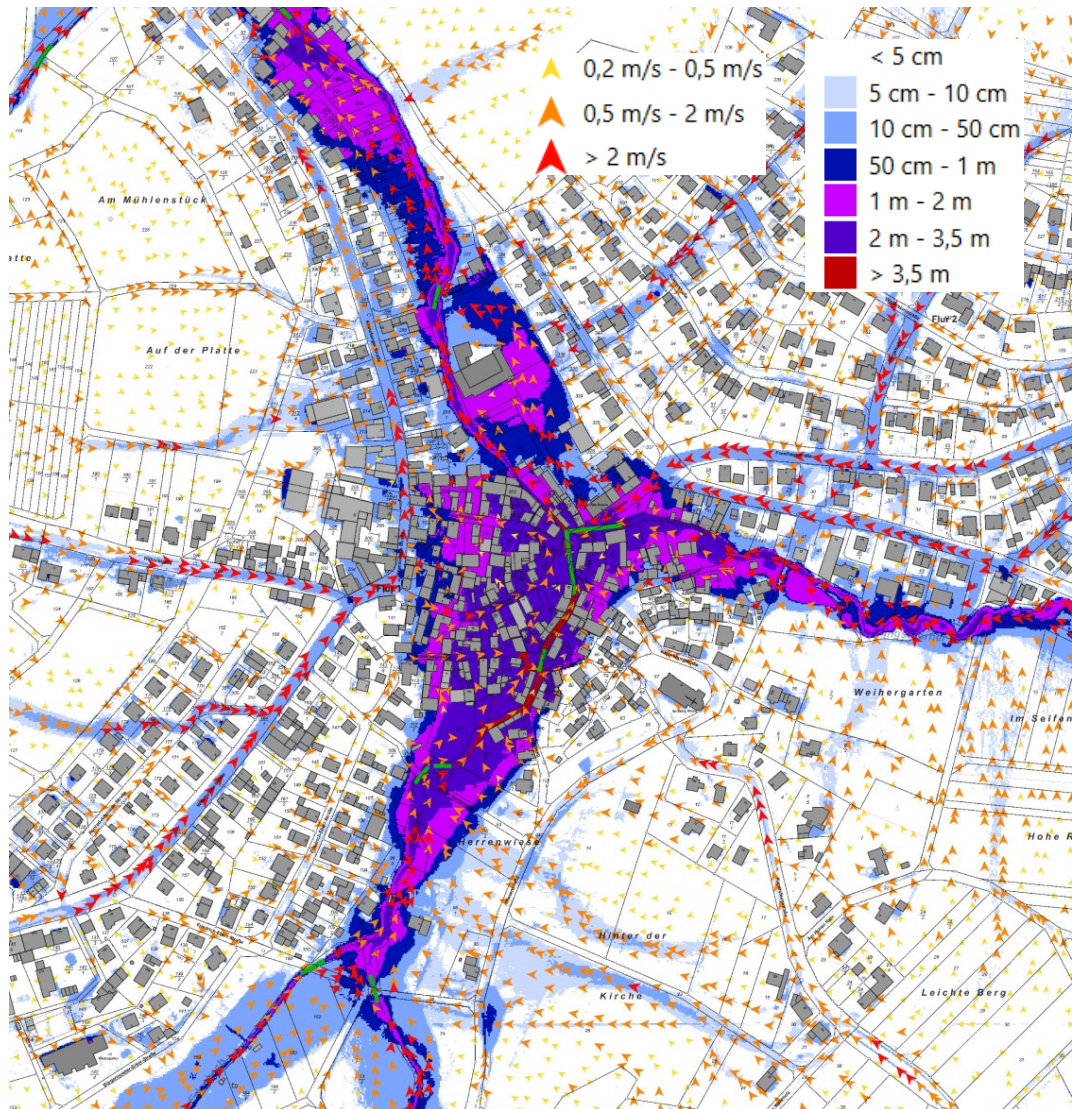


Abbildung 2-2: Ausschnitt aus den Berechnungsergebnissen für das RADKLIM Ereignis für Pfaffenwiesbach

3 HANDLUNGSKONZEPT

3.1 ZIELSETZUNG

Mit der Erstellung eines kommunalen Handlungskonzeptes sollen starkregenbedingte Überflutungsschäden auf kommunaler Ebene verhindert bzw. vermindert werden.

Zielsetzung einer zukunftsorientierten Überflutungsvorsorge auf kommunaler Ebene ist nicht nur, die enormen Oberflächenabflüsse bei besonders seltenen Starkregen mit den üblichen technischen Entwässerungsbauwerken zu beherrschen. Vielmehr sind die Siedlungsräume und die Infrastruktur so auszurichten, dass die verbleibenden und räumlich erheblich variierenden Überflutungsrisiken hinnehmbar sind. Den Kern einer wirkungsvollen Vorsorge gegenüber urbanen Sturzfluten stellt ein entsprechend ganzheitlich ausgerichtetes Starkregenrisikomanagement bzgl. Sturzfluten dar, das alle planerischen, technischen und organisatorischen Maßnahmen umfasst, um seltene und extreme Niederschläge besser und schadensärmer bewältigen zu können als bislang (DWA, 2016a).

Das Starkregenrisikomanagement bündelt und koordiniert alle zielführenden Vorsorge- und Bewältigungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene. Es umfasst das Erkennen und Bewerten der bestehenden Risiken gegenüber Niederschlägen jenseits des Bemessungsniveaus der öffentlichen Entwässerungssysteme sowie die Entwicklung und Umsetzung geeigneter Vorkehrungen auf kommunaler Ebene. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der gezielten oberflächigen Wasserführung innerhalb des Siedlungsgebietes, dem Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche sowie dem objektbezogenen Überflutungsschutz zu (DWA, 2013). Die planerische und technische Überflutungsvorsorge ist hierbei eng verknüpft mit einem retentionsorientierten Regenwassermanagement sowie einer wassersensiblen und klimaangepassten Stadtgestaltung (Illgen et. al, 2018).

Nur durch die konsequente Umsetzung eines solchen Risikomanagements können Schäden aus sehr seltenen oder gar extremen Sturzfluten mit angemessenem wirtschaftlichem Einsatz wirkungsvoll abgemildert, begrenzt oder gar vermieden werden. Die weitergehende kommunale Überflutungsvorsorge in Bezug auf Starkregen ist eine Querschnittsaufgabe und tangiert eine Vielzahl von Akteuren. Dies resultiert daraus, dass die Möglichkeiten zur Überflutungsvorsorge sehr vielfältig sind und Vorsorgemaßnahmen in den Zuständigkeiten verschiedener Stellen und Akteure liegen. Sie umfassen sowohl technische, bauleitplanerische und städtebauliche als auch administrative Maßnahmen.

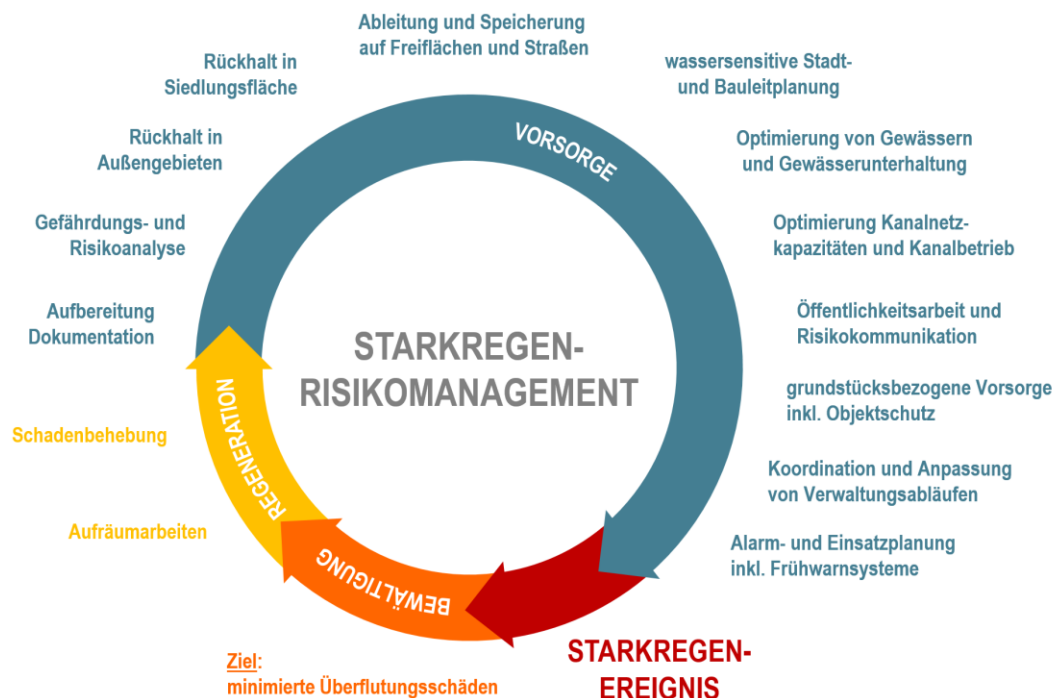


Abbildung 3-1: Starkregenrisikomanagement und seine Bausteine

Überdies sind auch die Bürger/Innen und Unternehmen aufgefordert, Eigenvorsorge zu betreiben. Dies setzt eine intensive Kommunikation und den Austausch zwischen den Beteiligten voraus, in die auch der Katastrophenschutz und die örtlichen Rettungskräfte einzubinden sind. Die kommunalen Planungsabläufe und Zuständigkeiten sind hierauf anzupassen und ggf. neu auszurichten.

Als kommunale Querschnittsaufgabe erfordert die Starkregenvorsorge einen intensiven Austausch zwischen allen Beteiligten (politische Entscheidungsträger, Ämter, Forst- und Landwirtschaft, Fachplaner, Grundstückseigentümer, Bürgern, Rettungs- und Einsatzkräfte).

Bei der Erstellung des Handlungskonzeptes werden grundsätzlich folgende Bausteine betrachtet:

- Informationsvorsorge (IV)
- Krisenmanagement (KM)
- Kommunale Flächenvorsorge (KF)
- Konzeption kommunaler und baulicher Maßnahmen (KBM)

Die einzelnen Bausteine zielen jeweils auf unterschiedliche Akteure bzw. Zielgruppen ab. Während die Bausteine KF und KBM auf konkrete Ansätze in der baulichen Planung abzielen, stehen bei den Bausteinen IV und KM eher die Sensibilisierung Betroffener und die vorbeugende Rolle des Krisenmanagements hinsichtlich der Vorsorge, Bewältigung und Nachsorge im Fokus.

3.2 INFORMATIONSVORSORGE

Um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen, müssen die Ergebnisse der Risikoanalyse im Rahmen des kommunalen Starkregenrisikomanagements adäquat kommuniziert werden. Adressaten sind neben den Bürgern, auch öffentliche Institutionen, Industrie- und Gewerbebetriebe sowie ggf. die Land- und Forstwirtschaft.

Die Information der Öffentlichkeit ist ein unverzichtbarer Bestandteil des kommunalen Starkregenrisikomanagements. Die Ergebnisse müssen daher einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. In der Bevölkerung, der Politik, der lokalen Wirtschaft und bei weiteren relevanten Akteuren muss ein Bewusstsein und ein Verständnis für die Risiken bei Starkregenereignissen geschaffen werden, um diese selbst einschätzen zu können und ggf. Vorsorgemaßnahmen treffen zu können.

Die Starkregengefahrenkarten wurden bereits auf der Homepage der Gemeinde veröffentlicht und somit allen Interessenten zugänglich gemacht.

Darüber hinaus wurden im Zuge der Risikoanalyse folgende Themenpläne erstellt:

- Gebäudebezogene Risikobewertung unter Berücksichtigung der Überflutungsgefährdung sowie dem aus der Gebäudenutzung abgeleiteten Schadenspotenzial
- Personengefahr durch Strömung, sowie Bereiche, welche über einen längeren Zeitraum eingestaut sind. Diese Informationen sind insbesondere für Rettungskräfte von Bedeutung.

Die Themenpläne richten sich an Fachpersonal in der Verwaltung und versorgen einzelne Entscheidungsträger gezielt mit weitergehenden Informationen. Die Informationsvorsorge soll eng mit dem Krisenmanagement verknüpft werden und im Ereignisfall eine koordinierte Reaktion und die Mobilisierung von Einsatzkräften ermöglichen.

Tabelle 3-1: Maßnahmentabelle Informationsvorsorge

Maßnahme	Priorität	Umsetzung
Information über die Starkregengefahrenkarten erneut an die Öffentlichkeit kommunizieren	mittel	kurzfristig
Themenpläne in der Verwaltung verteilen und bekanntmachen, Feuerwehr / technischem Hilfswerk zur Verfügung stellen	mittel	kurzfristig
Gezielte Information der Betreiber der Objekte, für welche im Rahmen der Risikoanalyse Risikosteckbriefe erstellt wurden	hoch	kurzfristig

3.3 KRISENMANAGEMENT

Die Hauptaufgabe des kommunalen Krisenmanagements besteht darin, durch vorbereitende Maßnahmen die Voraussetzungen zu schaffen, Schäden zu vermeiden oder zumindest zu minimieren und nach einem Ereignis schnellstmöglich den Normalzustand wiederherzustellen. Ein umfassendes Krisenmanagement umfasst dabei die Phasen der Vorsorge, Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung von Ereignissen.

Starkregenereignisse stellen eine besondere Herausforderung für das Krisenmanagement dar, da sie sich durch eine sehr kurze Vorwarnzeit auszeichnen. Dies erfordert eine besonders schnelle und koordinierte Gefahrenabwehr. Bereits im Vorfeld müssen klare Handlungsstrategien und Zuständigkeiten definiert sein, um im Ernstfall keine wertvolle Zeit zu verlieren. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Erstellung und kontinuierliche Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen, die alle notwendigen Schritte und Verantwortlichkeiten festlegen.

Die **Alarm- und Einsatzpläne** bilden das Rückgrat des Krisenmanagements. Diese Pläne sollten in enger Abstimmung mit allen relevanten Akteuren erstellt und regelmäßig überprüft und angepasst werden. Die Alarm- und Einsatzpläne umfassen:

- Zuständigkeiten und Kommunikationswege: Klare Definition, welche Institutionen und Personen im Falle eines Starkregenereignisses Verantwortung übernehmen und wie die Kommunikation zwischen diesen Stellen erfolgt.
- Einsatzlogistik: Detaillierte Planung der Einsatzmittel, wie zum Beispiel Fahrzeuge, Sandsäcke oder Pumpen, sowie deren Bereitstellung an strategisch wichtigen Punkten.
- Szenarienplanung: Entwicklung verschiedener Einsatzszenarien, basierend auf den unterschiedlichen Ausprägungen von Starkregenereignissen. Dies umfasst auch die Planung von Evakuierungsmaßnahmen und die Sicherung kritischer Infrastruktur.

Eine wesentliche Grundlage für die Einsatzplanung bildet die Nutzung der erstellten Starkregengefahrenkarten. Starkregengefahrenkarten sind über die Webseite der Gemeinde verfügbar und bieten wertvolle Informationen über potenziell kritische Überflutungsgebiete. Die verwaltungsinternen Themenpläne ergänzen die Starkregengefahrenkarten:

- Neuralgische Gebäude: Identifikation von besonders gefährdeten Bauwerken, die bei Starkregen besonderen Schutz benötigen.
- Personengefahr und Eingestaute Straßen: Ermittlung von Straßenabschnitten, die bei Starkregen unpassierbar werden könnten, was für die Einsatzkräfte eine erhebliche Herausforderung darstellen kann.

3.3.1 Exkurs: Technische Unterstützung und Frühwarnsysteme

Aufgrund der sehr kurzen Vorwarnzeiten für Überflutungen in Folge von Starkregen werden aktuell Warnsysteme entwickelt. Diese sollen mit Hilfe moderner Messtechnik und Künstlicher Intelligenz Warnungen zuverlässiger machen und die Vorwarnzeit verlängern. Drei Systeme werden exemplarisch erwähnt.

Okeanos Netilion Flood Monitoring

Dieses System ermöglicht eine intelligente Überwachung von Niederschlag, Pegeln und Bodenfeuchte in Echtzeit. Die gesammelten Daten werden automatisch analysiert und können potenzielle Überflutungen vorhersagen. Im Falle einer drohenden Gefahrenlage werden umgehend Warnmeldungen an die zuständigen Stellen versendet.

NiRA.web

Ein weiteres Werkzeug für das Krisenmanagement ist die Plattform NiRA.web, die von HST/Meschede entwickelt wurde. Dieses System bietet umfassende Funktionen zur Verwaltung und Analyse von Pegeldaten, Wetterwarnungen und Einsatzzentralen. Es unterstützt die Einsatzkräfte bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Hochwasserabwehr. Besonders hervorzuheben sind:

- **Datenvisualisierung:** Darstellung der aktuellen Wetter- und Pegeldaten in einem übersichtlichen Dashboard.
- **Frühwarnfunktionen:** Integration von intelligenten Frühwarnsystemen, die bei kritischen Wetterentwicklungen Alarm schlagen.
- **Kollaborative Einsatzplanung:** Ermöglicht eine gemeinsame Planung und Abstimmung der Maßnahmen durch verschiedene Akteure in Echtzeit.

FloodWaive

Ein drittes Beispiel ist FloodWaive, ein auf künstlicher Intelligenz basierendes System zur Frühwarnung vor Überflutungen bei Starkregen, welches sich durch sehr schnelle Simulationen auszeichnet (<https://www.floodwaive.de>). Hervorzuheben sind:

- **Echtzeit-Warnsysteme** für Starkregen-Überflutungen und Hochwasser
- **Integration und Entwicklung** von Impact-basierten Warnsystemen
- **Anpassung** auf individuelle Begebenheiten und Daten
- **Integration** bereits vorliegender hydrologischer und hydrodynamischer 1D/2D-Modelle

Diese Frühwarnsysteme sind mit Stand November 2024 noch nicht Stand der Technik. Insbesondere die Zuverlässigkeit der quantitativen kleinräumigen Niederschlagsvorhersage ist zurzeit noch mit hohen Unsicherheiten behaftet. Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen aktuellen Stand dieser Technologien zu bewerten, und zu prüfen, ob ein Einsatz in Wehrheim in der Zukunft sinnvoll sein könnte.

3.3.2 Bewältigung und Nachbereitung

Einsatzkoordination und Sofortmaßnahmen

Im akuten Fall eines Starkregenereignisses sind schnelle Entscheidungen und gut koordinierte Sofortmaßnahmen entscheidend. Die in den Alarm- und Einsatzplänen festgelegten Prozesse werden nun aktiv umgesetzt:

Eine zentrale Einsatzleitung koordiniert alle Maßnahmen vor Ort und stellt sicher, dass die Kommunikationswege offenbleiben. Zu den Sofortmaßnahmen gehört unter anderem die Evakuierung von gefährdeten Personen. Alle Maßnahmen werden dokumentiert, um in der Nachbereitung ausgewertet und für zukünftige Ereignisse optimiert zu werden.

Nach dem Starkregenereignis erfolgt eine Nachbereitung, bei der die durchgeführten Maßnahmen evaluiert und notwendige Verbesserungen identifiziert werden. Diese Nachbereitung umfasst:

- Analyse der Einsätze: Auswertung der Effizienz der getroffenen Maßnahmen und Identifizierung von Schwachstellen.
- Anpassung der Alarm- und Einsatzpläne: Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden die Pläne angepasst und weiterentwickelt.
- Training und Schulung: Regelmäßige Schulungen für alle beteiligten Akteure, um die Umsetzung der verbesserten Pläne sicherzustellen.

Das Krisenmanagement ist ein dynamischer und kontinuierlicher Prozess, der darauf abzielt, die Gemeinde bestmöglich auf Starkregenereignisse vorzubereiten. Durch die Kombination aus präziser Planung, innovativer Technologie und Nachbereitung im Falle eines Ereignisses kann sichergestellt werden, dass Wehrheim auch in Zukunft resilient gegenüber den Folgen des Klimawandels bleibt. Die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Stellen, privaten Akteuren und der Bevölkerung ist dabei unerlässlich, um den Schutz und die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger zu gewährleisten.

Tabelle 3-2: Maßnahmentabelle Krisenmanagement

Maßnahme	Priorität	Umsetzung
Themenpläne der Feuerwehr / dem technischen Hilfswerk zur Verfügung stellen	mittel	kurzfristig
Kommunikation und Bewusstwerden der kritischen Bereiche bei allen Entscheidungsträgern	hoch	kurzfristig
Erstellung bzw. Aktualisierung der Alarm- und Einsatzpläne bei Starkregen	hoch	kurzfristig
Sichtung der Möglichkeiten Frühwarnsysteme einzusetzen	mittel	mittel- bis langfristig

3.4 KOMMUNALE FLÄCHENVORSORGE

Ziel der kommunalen Flächenvorsorge ist es, durch vorausschauende Planung und Maßnahmen auf kommunaler Ebene die Auswirkungen von Starkregenereignissen zu minimieren. Dabei geht es nicht nur um den Schutz bestehender Siedlungsstrukturen, sondern auch um die Schaffung und Erhaltung von Flächen, die als Rückhaltezone für Wasser dienen können. Die Flächenvorsorge umfasst sowohl Maßnahmen innerhalb als auch außerhalb der Siedlungsgebiete, um eine ganzheitliche und effektive Vorsorgestrategie zu gewährleisten.

3.4.1 Zielsetzung der kommunalen Flächenvorsorge

Die Hauptziele der kommunalen Flächenvorsorge lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Vermeidung von Schäden:** Reduzierung der Überflutungsrisiken durch geeignete Flächennutzungen und -planungen.
- **Schaffung von Retentionsräumen:** Bereitstellung von Flächen, die bei Starkregenereignissen temporär als Rückhaltezone für Wasser dienen können.
- **Integration in die Stadtplanung:** Berücksichtigung der Flächenvorsorge als integraler Bestandteil der städtischen Entwicklungsplanung.
- **Förderung von multifunktionalen Flächen:** Nutzung von Flächen, die mehrere Funktionen erfüllen, wie z.B. Wasserrückhalt, Naherholung und Naturschutz.

3.4.2 Instrumente der kommunalen Flächenvorsorge

Bauleitplanung

Die Bauleitplanung ist eines der wichtigsten Instrumente zur Steuerung der Flächennutzung. Dies erfolgt durch:

- **Festlegung von Überschwemmungsgebieten:** In der Bauleitplanung werden Überschwemmungsgebiete ausgewiesen, in denen eine Bebauung nur eingeschränkt oder gar nicht möglich ist. Diese Gebiete dienen im Falle eines Starkregenereignisses als natürliche Retentionsräume.
- **Integration von Flächen für Wasserrückhalt:** Bei der Ausweisung neuer Baugebiete wird darauf geachtet, dass ausreichend Flächen für den Wasserrückhalt und die Versickerung eingeplant werden. Dies kann durch Grünflächen, Mulden-Rigolen-Systeme oder ähnliche Maßnahmen geschehen.
- **Freihalten von Notwasserwegen:** Sicherstellung, dass potenzielle Abflusspfade bei Starkregenereignissen nicht durch Bebauung blockiert werden. Diese Notwasserwege sind entscheidend, um das Wasser schadlos durch besiedelte Gebiete abzuleiten.

3.4.3 Flächennutzungsplanung

Auf der übergeordneten Ebene der Flächennutzungsplanung wird die langfristige Entwicklung gesteuert. Hierbei werden insbesondere folgende Aspekte berücksichtigt:

- **Synergien mit anderen Nutzungen:** Die Flächennutzungsplanung zielt darauf ab, Synergien zwischen der Flächenvorsorge und anderen städtebaulichen Zielen zu schaffen. So können z.B. Grünflächen nicht nur als Erholungsräume dienen, sondern gleichzeitig auch zur Versickerung von Regenwasser beitragen.
- **Klimafolgenanpassung:** Berücksichtigung der klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Flächenplanung. Es wird darauf geachtet, dass Flächen so gestaltet werden, dass sie auch bei zukünftig erwarteten Extremwetterereignissen wirksam sind.
- **Schutz natürlicher Rückhalteflächen:** Bestehende natürliche Rückhalteflächen, wie z.B. Wälder und unbebaute Auen, werden geschützt und, wo möglich, erweitert.

3.4.4 Maßnahmen innerhalb der Siedlungsgebiete

Dezentrale Rückhaltemaßnahmen

Dezentrale Maßnahmen können eine Rolle in der kommunalen Flächenvorsorge spielen. Innerhalb der Siedlungsgebiete werden verschiedene Ansätze verfolgt, um das Oberflächenwasser dezentral zu halten und zu versickern:

- **Entsiegelung:** Förderung der Entsiegelung von Flächen, um die Versickerung von Niederschlagswasser zu verbessern. Beispiele hierfür sind der Austausch von Asphaltflächen durch Rasengittersteine oder die Begrünung von Innenhöfen und Parkplätzen.

- **Gründächer:** Installation von Gründächern auf öffentlichen und privaten Gebäuden, um Niederschlagswasser zu speichern und langsam abzuleiten. Gründächer tragen zudem zur Verbesserung des Mikroklimas bei.
- **Mulden-Rigolen-Systeme:** Diese Systeme ermöglichen die kontrollierte Versickerung und Rückhaltung von Regenwasser und werden insbesondere in Neubaugebieten eingesetzt.

Multifunktionale Flächennutzung

Eine weitere Maßnahme der kommunalen Flächenvorsorge ist die multifunktionale Nutzung von Flächen, insbesondere in städtischen Gebieten:

- **Parks und Grünflächen:** Diese Flächen werden so gestaltet, dass sie im Fall von Starkregenereignissen als Überflutungsflächen dienen können. Gleichzeitig bleiben sie für die Naherholung und den Naturschutz nutzbar.
- **Sport- und Spielplätze:** Auch diese Flächen werden in die Flächenvorsorge einbezogen. Durch entsprechende Gestaltung können sie als temporäre Rückhaltebecken für Regenwasser fungieren, ohne ihre primäre Funktion zu verlieren.

3.4.5 Maßnahmen außerhalb der Siedlungsgebiete

Rückhalteorientierte Maßnahmen in der Landwirtschaft

Außerhalb der Siedlungsgebiete, insbesondere in landwirtschaftlich genutzten Bereichen, können rückhalteorientierte Maßnahmen in Betracht gezogen werden:

- **Erosionsschutzmaßnahmen:** Einsatz von bodenschonenden Anbaumethoden und Anlage von Grünstreifen entlang von Feldern, um den Bodenabfluss zu verringern und die Erosion zu minimieren.
- **Zwischenfruchtanbau:** Förderung des Anbaus von Zwischenfrüchten, die den Boden bedecken und so die Infiltration von Regenwasser verbessern.
- **Anlage von Rückhaltebecken:** Schaffung von kleineren, dezentralen Rückhaltebecken, die das abfließende Wasser auf den Feldern zurückhalten und kontrolliert abgeben.

Exkurs: Multifunktionale Nutzung von Ackerrandstreifen als Retentionsmulden mit Photovoltaik

Ein innovativer Ansatz zur multifunktionalen Nutzung von Ackerrandstreifen ist das Anlegen von Retentionsmulden mit darüber installierter Photovoltaik. Die Retentionsmulden können zur Bewässerung genutzt werden, während die Fläche am Rand nicht „verlorengeht“, sondern parallel zur Funktion als Retentionsfläche noch einen Ertrag über eine verpachtete Photovoltaikanlage liefert (<https://feldraine.de/>).

Maßnahmen im Forstbereich

Auch in den Wäldern können Maßnahmen ergriffen werden, um die Rückhaltung von Wasser zu verbessern:

- **Förderung von Mischwäldern:** Mischwälder mit tiefwurzelnden Baumarten erhöhen die Versickerungskapazität des Bodens und reduzieren den Oberflächenabfluss.
- **Anlage von Verwallungen und Kaskadensystemen:** In waldreichen Gebieten werden Kaskadensysteme und kleine Verwallungen angelegt, um das abfließende Wasser zu bremsen und zwischenzuspeichern.

3.4.6 Zusammenarbeit und Synergien

Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft und Forstwirtschaft

Eine effektive Flächenvorsorge erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen der Kommune, den Landwirten und den Forstbetrieben. Diese Zusammenarbeit wird durch regelmäßige Gespräche und die gemeinsame Planung von Maßnahmen gefördert. Die Landwirte und Forstbetriebe können dabei durch Beratungsangebote unterstützt werden, um geeignete Maßnahmen zur Wasserrückhaltung zu implementieren.

Integration in andere kommunale Planungen

Die kommunale Flächenvorsorge ist eng mit anderen Bereichen der Stadtplanung und des Umweltschutzes verknüpft. So können Maßnahmen zur Starkregenvorsorge auch positive Effekte auf das Ortsklima, den Naturschutz und die Lebensqualität der Bürger haben. Beispiele für solche Synergien sind:

- **Grünflächenplanung:** Grünflächen werden so gestaltet, dass sie sowohl zur Starkregenvorsorge als auch zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen.
- **Verkehrsplanung:** In der Verkehrsplanung wird darauf geachtet, dass Straßen und Wege so angelegt werden, dass sie im Fall von Starkregenereignissen als Abflusswege genutzt werden können, ohne dass es zu Überflutungen kommt.
- **Gewässerentwicklung:** Die Renaturierung eines verbauten Gewässerabschnitts zum Zwecke der besseren Ableitung von Starkregen hat im Regelfall auch ökologische Vorteile für das Gewässer. Zukünftige Gewässermaßnahmen sollten in Wehrheim in Synergie mit dem Programm „100 Wilde Bäche für Hessen“ angegangen werden.

3.4.7 Fokus und Fazit

Die oben genannten Bausteine beinhalten weit gefasste Maßnahmen über diverse Bereiche hinweg. Hierbei sollten die aussichtsreichsten Maßnahmen umgesetzt werden, und Maßnahmen, welche keinen spürbaren Effekt haben, aus wirtschaftlichen Gründen nicht umgesetzt werden. Die möglichen Maßnahmenkategorien zur kommunalen Flächenvorsorge werden dementsprechend in Bezug auf die primären Risikobereiche analysiert und bewertet. Hierbei dienen zunächst die Berechnungsergebnisse der Starkregengefahrenkarten, sowie der Risikoanalyse als Datengrundlage. Darüber hinaus werden im Zuge der

Entwicklung des kommunalen Handlungskonzepts zahlreiche Maßnahmen im Zuge mehrerer Maßnahmenzenarien im Simulationsmodell abgebildet und auf ihre Wirksamkeit untersucht. Somit wird sichergestellt, dass die primär empfohlenen Maßnahmen eine hohe Wirksamkeit zur Minderung des Überflutungsrisikos bei Starkregen aufweisen.

Aus der Abflussvolumenbilanzierung ist ersichtlich, dass der Großteil des Wassers, welches im bebauten Bereich Überflutungen verursacht, aus unbefestigten Außengebieten kommt. Die hierbei anfallenden Wassermengen sind enorm. Dementsprechend muss der Fokus bei der Maßnahmenentwicklung auf der großräumigen Retention im Bereich der Außengebiete, sowie der schadlosen Ableitung durch die Ortslagen liegen.

Dezentrale Rückhaltemaßnahmen innerhalb der Ortslagen, wie zum Beispiel Dachbegrünungen, oder multifunktionale Flächennutzungen, sowie Entsiegelungen, können in Hinblick auf die Aufwertung der Aufenthaltsqualität, die Erhöhung der Biodiversität, oder für die Verbesserung des Mikroklimas und der Reduzierung von Hitzeinseln als Maßnahmen angestrebt werden. Sie haben in Bezug auf die Reduktion der Schäden durch Überflutungen bei Starkregen in diesem Fall jedoch lediglich einen vernachlässigbar kleinen Effekt.

Die für die Verbesserung von Rückhalt oder Ableitung erforderlichen Flächen werden im nachfolgenden Kapitel im Kontext der vorgeschlagenen Maßnahmen erläutert.

Tabelle 3-3: Maßnahmentabelle kommunale Flächenvorsorge

Maßnahme	Priorität	Umsetzung
Prüfen der Flächenverfügbarkeit für alle im nachfolgenden Abschnitt 3.5 beschriebenen baulichen Maßnahmen	hoch	kurzfristig
Gewässern in den Ortslagen mehr Raum geben durch langfristige Flächennutzungsplanung und Bauleitplanung	hoch	langfristig
Austausch mit Land- und Forstwirtschaft zur Verbesserung der dezentralen Retention	mittel	mittelfristig

3.5 KONZEPTION (KOMMUNALER) BAULICHER MAßNAHMEN

Zur Minderung starkregenbedingter Überflutungsschäden wurden zahlreiche Einzelmaßnahmen in Zusammenarbeit mit Wehrheim entwickelt, in Maßnahmenzenarien aggregiert und im Simulationsmodell auf Wirksamkeit untersucht. Die Maßnahmen sind vor allem darauf ausgerichtet Niederschlagswasser von Siedlungsgebieten fernzuhalten, in der Fläche zurückzuhalten oder in den Siedlungsgebieten schadlos abzuleiten. Die Umsetzung der Maßnahmen darf nicht zur Verlagerung des Problems führen, sondern muss eine flächenübergreifende und nachhaltige Problemlösung darstellen.

Die Maßnahmen zielen darauf ab, Überschwemmungen zu verhindern oder ihre Auswirkungen zu minimieren, indem sie das Wasser ableiten, zurückhalten oder kontrolliert versickern lassen.

3.5.1 Leitgedanken und Strategien

3.5.2 Maßnahmen innerhalb der Siedlungsgebiete

Abflussorientierte Maßnahmen

Innerhalb der Siedlungsgebiete liegt der Fokus auf abflussorientierten Maßnahmen, die darauf abzielen, das Wasser schnell und kontrolliert abzuleiten. Wichtige Maßnahmen umfassen:

- **Raum für Gewässer:** Die Gewässer haben in den Ortslagen wenig Raum, um bei einem Starkregen schadlos auszuufern. Insbesondere in Pfaffenwiesbach, wo aufgrund der bewegten Topografie wenig Fläche in der Breite zur Verfügung steht, grenzt Bebauung an vielen Stellen direkt ans Gewässer. Langfristig sollten Maßnahmen ergriffen werden, um den Gewässern auch innerhalb der Ortslagen die nötigen Flächen zur Verfügung zu stellen, um auch Starkregen schadlos ableiten zu können.
- **Notwasserwege:** Sicherstellung und Ausbau von Notwasserwegen, die es dem Wasser ermöglichen, schnell und ohne Schäden abzufließen. Diese Wege werden regelmäßig überprüft und bei Bedarf baulich gesichert. Hier ist auf die Verkehrssicherheit zu achten, um Flucht- und Rettungswege zu gewährleisten.
- **Entwässerungsplanung:** Optimierung der bestehenden Kanalisation und Einführung von Entlastungskanälen, um bei Starkregenereignissen eine Überlastung des Systems zu verhindern und vor dem Eintrag von Geröll und Schwemmgut zu schützen. Eine pauschale Aufdimensionierung aller Kanäle für die Ableitung von Starkregenereignissen ist jedoch aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich.

Die Engstellen im Abfluss durch den Ortskern in Pfaffenwiesbach sind in den Starkregengefahrenkarten klar erkennbar. Der Wiesbach ufer entlang des Bachwegs stark aus, der Pfingstborner Bach entlang der Lindenstraße und der Borngasse. Die Durchlässe unter der zentralen Kreuzung Schillerstraße, Nauheimer Straße, Lindenstraße und Kapersburgstraße sind ebenfalls Engstellen, welche zum Aufstau beitragen. Im weiteren Verlauf direkt nach dem Zusammenfluss von Wiesbach und Pfingstborner Bach ist das Gewässerbett ebenfalls durch Gebäude stark eingeengt und verhindert somit ein freies Abfließen des Wassers bei Starkregen.

Langfristig sollte die Öffnung der Gewässer mit großzügigen Gewässerrandstreifen angestrebt werden, sofern dies städteplanerisch, finanziell und politisch möglich ist.

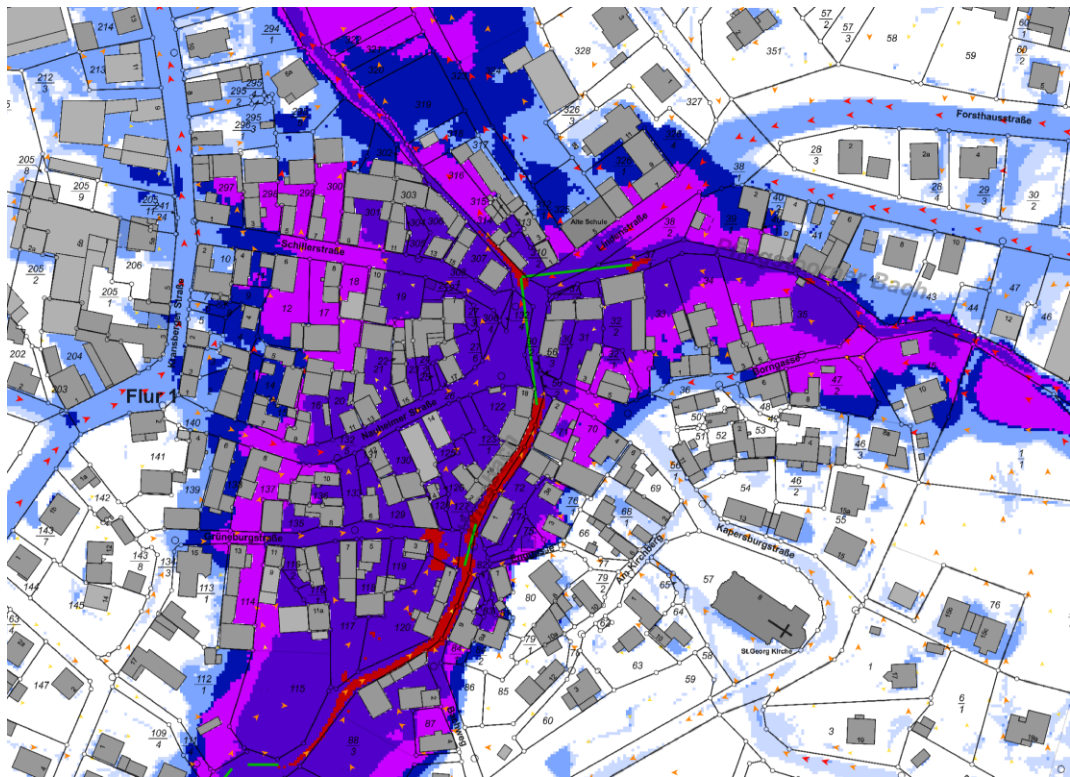


Abbildung 3-2: SRGK im Ortskern Pfaffenwiesbach



Abbildung 3-3: Blick von Kapersburgstraße in Richtung Bachweg.

Objektschutz

Der generelle Objektschutz, ob privater oder städtischer Objekte, ist ein grundlegender Teil einer wirksamen Maßnahmenplanung. Dabei liegt die Verantwortung bei den Besitzer/Innen. Der Objektschutz umfasst drei Schutzziele:

- **Fernhalten von Wasser:** Das anfallende Wasser, soll in einem ersten Schritt nicht zu den Objekten gelangen. Dazu dienen u.a. Verwallungen und entsprechende Geländemodellierungen, die die Abflüsse an den Objekten vorbeileiten.
- **Eindringen von Wasser verhindern:** Sollte das Wasser nicht von den Gebäuden ferngehalten werden können, sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, die das Eindringen in die Objekte verhindern. Es können dazu sowohl permanente als auch mobile Maßnahmen zum Einsatz kommen.
- **Minimierung von Schaden bei Wassereintritt:** Kommt es trotz umgesetzter Objektschutzmaßnahmen dennoch zu einem Eindringen des Wassers in Objekte, sind zuvor abgeschlossene Versicherungen und eine optimierte Nutzung nötig. Zum Beispiel können wertvolle Gegenstände in den oberen Geschossen gelagert werden, oder Wohnräume nicht in Kellergeschossen ausgebaut werden.

Der Objektschutz kann immer dort zum Tragen kommen, wo durch andere Maßnahmen wie zum Beispiel Retention oder verbesserte Ableitung eine Überflutung nicht verhindert werden kann.

3.5.3 Maßnahmen außerhalb der Siedlungsgebiete

Rückhalteorientierte Maßnahmen in Außengebieten

Außerhalb der Siedlungsgebiete kann Wehrheim auf rückhalteorientierte Maßnahmen setzen, um das Wasser bereits in den Quellgebieten zurückzuhalten und den Abfluss zu verzögern:

- **Hochwasserrückhaltebecken und Mulden:** Anlage von Hochwasserrückhaltebecken und Mulden, um Wasser temporär zu speichern und kontrolliert abzugeben. Hierbei ist darauf zu achten, dass bei größeren Rückhaltevolumina der eingestaute Dammbereich und der Überlauf gegen einen Dammbruch gesichert sind. Der Aufstau einer großen Wassermenge an einem ungesicherten Feldweg birgt das Risiko, dass bei einem kompletten Einstau und anschließendem Überstau der durch den Feldweg geschaffene Damm bricht, und eine große Wassermenge in sehr kurzer Zeit freigesetzt wird. Daher müssen größere Rückhalteräume als Hochwasserrückhaltebecken mit gesicherten Dämmen und Abläufen umgesetzt werden.
- **Querriegel und Kaskadensysteme:** Diese Systeme werden in Hanglagen eingesetzt, um den Wasserabfluss zu verlangsamen und Erosion zu verhindern. Besonders in Waldgebieten werden diese Maßnahmen genutzt, um den natürlichen Wasserrückhalt zu fördern.

Maßnahmen im Bereich Forst- und Landwirtschaft

In der Landwirtschaft und im Forst können spezifische Maßnahmen umgesetzt werden, um die Abflussspitzen zu reduzieren:

- **Wassersensible Bewirtschaftung:** Einführung bodenschonender Anbaumethoden und Zwischenfruchtanbau zur Verbesserung der Wasserversickerung.
- **Schutzmaßnahmen entlang von Wegen:** Anlage von Verwallungen und Mulden entlang landwirtschaftlicher Wege, um das abfließende Wasser zu bremsen und in unkritische Bereiche abzuleiten.

3.5.4 Fokus und Fazit

Im Zuge der Entwicklung des Handlungskonzepts wurden insgesamt 28 bauliche Maßnahmen in enger Abstimmung mit der Gemeinde Wehrheim skizziert und untersucht. Die Maßnahmen wurden in 6 Maßnahmenzenarien im Simulationsmodell abgebildet und auf ihre Wirksamkeit untersucht, und abschließend unter Berücksichtigung der Wirksamkeit, der Kosten und der Umsetzbarkeit priorisiert. Von den 19 in der Vorzugsvariante angedachten

Maßnahmen wurden 5 schnell zu realisierende Sofortmaßnahmen bereits während der Projektlaufzeit kurzfristig umgesetzt. Die Maßnahmen sind über PDF-Pläne zur räumlichen Lage, sowie über die Maßnahmentabelle dokumentiert, welche diesen Bericht ergänzen.

4 FAZIT

Durch Umsetzung geeigneter Maßnahmen kann das Überflutungsrisiko der Gemeinde Wehrheim an vielen Stellen deutlich gesenkt werden. Erste schnell durchzuführende Sofortmaßnahmen wurden bereits umgesetzt. Es wurden konkrete Handlungsvorschläge für die Informationsvorsorge und das Krisenmanagement erarbeitet. Die Flächenvorsorge, sowie die Planung baulicher Maßnahmen wurden im Rahmen einer Variantenanalyse untersucht. Der Großteil des Wassers, welches bei Starkregen Überflutungen in den Ortslagen erzeugt, entsteht in unbefestigten Außengebieten. Die baulichen Maßnahmen fokussieren sich dementsprechend entweder auf eine erhöhte Retention in den Außengebieten oder auf eine verbesserte Ableitung der Wassermengen in den Ortslagen. Kleine dezentrale Retentionsräume existieren bereits an einigen Stellen. Größere Rückhalteräume erfordern eine Planung und Ausführung als Hochwasserrückhaltebecken, um Dammbuchsszenarien zu vermeiden. Die Erweiterung der Räume für Gewässer in den Ortslagen wäre für eine bessere Ableitung wünschenswert, ist jedoch kurz- und mittelfristig aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit nicht umsetzbar.

Die ganzheitliche Betrachtung des Starkregenrisikomanagements in Wehrheim zeigt, dass zur Minderung der Überflutungsgefahren eine Vielzahl von Maßnahmen erforderlich ist, die sowohl bauliche als auch planerische und organisatorische Aspekte umfassen.

Durch die Einbindung aller relevanten Akteure, wie Bürger, lokale Unternehmen, öffentliche Stellen und Rettungskräfte, kann ein Bewusstsein für die Gefahren von Starkregenereignissen geschaffen und die Eigenvorsorge gestärkt werden.



Darmstadt, im November 2024

DAHLEM Beratende Ingenieure
GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

5 LITERATURVERZEICHNIS

Baden-Württemberg, L. L. (November 2019). *Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg Anhang 6 – Risikoanalyse*. Karlsruhe: Baden-Württemberg, LUBW Landesanstalt für Umwelt. Von <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871> abgerufen

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, A. u. (2016). *Merkblatt DWA-M 119 Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen*. Hennef: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Prof. Dr.-Ing. Ernesto Rodriguez, M.-E. N. (2021). *Hinweise zur Berechnung und Erstellung von Starkregengefahrenkarten in Hessen*.

AUFTRAGGEBER
PROJEKT KURZTITEL

DAHLEM

ANLAGEN