OBERMEYER

# Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept VG Kirchheimbolanden

## Teil

# OG Stetten

Juli 2023

**Grundlagen**

Grundlage für die Bearbeitung des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes bilden folgende vom Land Rheinland-Pfalz bereitgestellten Unterlagen:

- Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung – Ergänzung Starkregenmodul, Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden, Landesamt für Umwelt, 2018
- Auskunftssystem „Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen“ im Geoportal-Wasser, https://gda-wasser.rlp-umwelt.de/GDAWasser/client/gisclient/index.html?applicationId=85577, 2021
- „Hochwasserinfopaket“, Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung – Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, 2011
- Bodenerosionskarte, Fruchtfolge 2016-2019, Landesamt für Geologie und Bergbau; Kartenviewer, https://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=23
- Karten des Geoportal-Wasser Rheinland-Pfalz, https://gda-wasser.rlp-umwelt.de/GDAWasser/client/gisclient/index.html?applicationId=12588

Die im Bericht verwendeten Bilder von Hochwasserereignissen wurden von der Ortsgemeinde Stetten und der Feuerwehr Kirchheimbolanden für die Projektbearbeitung zur Verfügung gestellt. Zudem standen Drohnen- und Wärmebilder der Feuerwehr zur Verfügung.

Alle anderen verwendeten Bilder wurden von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG aufgenommen.

Alle Bilder sind urheberrechtlich geschützt.

INHALTSVERZEICHNIS Seite


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Einführung | 4 |
| 2 | Ziel des Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts | 5 |
| 3 | Gefährdung infolge Starkregen | 6 |
| 4 | Übergeordnete Maßnahmen | 9 |
| 4.1 | Aufklärung über die Gefährdung durch Starkregen | 9 |
| 4.2 | Warnung der Bevölkerung | 9 |
| 4.3 | Stärkung der Gefahrenabwehr im Überflutungsfall | 9 |
| 4.4 | Sicherung der kritischen Infrastruktur | 12 |
| 4.5 | Sicherung gegen Kanalrückstau | 13 |
| 4.6 | Notabflusswege im Siedlungsbereich | 14 |
| 4.7 | Abfluss- und erosionsmindernde Bodenbearbeitungsverfahren | 15 |
| 4.8 | Überflutungsresiliente Bauleitplanung | 17 |
| 4.9 | Überflutungsresilientes Bauen und Sanieren | 17 |
| 4.10 | Objektschutz an und in Gebäuden | 19 |
| 4.11 | Elementarschadenversicherung | 21 |
| 4.12 | Richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser oder Sturzfluten | 22 |
| 5 | Lokale Maßnahmen | 24 |
| 5.1 | Gauersheimer Berg - Hohlstraße | 24 |
| 5.2 | Sonnenhang - Hohlstraße - Kita | 28 |
| 5.3 | Friedhof | 37 |
| 5.4 | Brühlgraben von Stettner Höhe bis Hauptstraße | 41 |
| 5.5 | Brühlgraben Hauptstraße bis Wassergasse | 50 |
| 5.6 | K 62 - Kirchheimbolander Straße | 57 |
| 5.7 | Hohlgraben | 64 |
| 5.8 | Im Kappesgrund | 73 |
| 5.9 | Neubaugebiet in Verlängerung der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße | 79 |
| ANLAGE - Literaturhinweise zur privaten Hochwasser- und Starkregenvorsorge | | 83 |

# 1 Einführung

Stetten liegt östlich der Kreisstadt Kirchheimbolanden in einer Senke und hat etwa 690 Einwohner. Der Ort entwässert in den Kleppermühlbach, der im Südosten an Stetten vorbeifließt und in den Leiselsbach mündet. Früher verliefen der Brühlgraben und der Hohlgraben aus dem Außengebiet offen durch die Ortslage, heute sind nur noch Fragmente der Bäche erhalten.

*Abb. 1: Bachläufe in Stetten*

Im Juni 2021 kam es in Stetten gleich dreimal innerhalb von zwei Wochen zu Starkregenereignissen, wobei einmal vorwiegend die westliche und einmal mehr die östliche Ortslage betroffen waren.

Starkregen und Überflutungen nach Starkregen können wir nicht verhindern und wir können uns auch nicht vollständig vor Überflutungen schützen. Wir können aber vorsorgen, dass die Schäden möglichst gering ausfallen. Um künftig Starkregen- und Hochwasserschäden zu reduzieren, möchten die Verbandsgemeinde und die Ortsgemeinde im Zuge der allgemeinen Daseinsvorsorge mit der Erstellung von örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepten geeignete Vorsorgemaßnahmen identifizieren und realisieren und dabei auch die Eigenvorsorge der Bürger:innen aktivieren.

Die grundsätzliche Aufgabenstellung, die in dem örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept geklärt werden soll, lautet: Was kann in der sturzflutbedrohten Ortsgemeinde getan werden, um zukünftig Schäden möglichst gering zu halten?

Die Hochwasser- und Starkregenvorsorge umfasst dabei ein breites Spektrum denkbarer Maßnahmen. Von besonderer Wichtigkeit ist die Schärfung des Risikobewusstseins sowohl der öffentlichen Maßnahmenträger als auch der Bevölkerung. Nur wer die Gefährdung kennt, kann die richtigen Vorsorgemaßnahmen ergreifen. Deshalb hat die Aufklärung über die möglichen Überflutungsgefahren und -risiken oberste Priorität. Weitere Maßnahmen umfassen das überflutungsangepasste Planen, Bauen und Sanieren sowie den Wasserrückhalt in der Fläche. Ebenso betrachtet werden die Stärkung der Gefahrenabwehr, die Warnung der Bevölkerung, richtiges Verhalten bei Gefahrenlage und einiges mehr.

Vor der Erkenntnis, dass die Maßnahmen im öffentlichen Raum nicht mehr ausreichen, um Wasser und Schlamm von den Ortslagen fernzuhalten und Überflutungen zu vermeiden, erlangen auch private Vorsorgemaßnahmen im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Eigenvorsorge zunehmend an Bedeutung. Deshalb umfasst das vorliegende Vorsorgekonzept öffentliche und gleichzeitig auch mögliche und zumutbare private Maßnahmen.

Die Starkregenkarten (s. Kapitel 3) geben Orientierung, wo in Stetten Gefährdungsbereiche liegen und wo Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden sollten. Diese Grobeinschätzung wurde in Ortsbegehungen am 10.06.2021 und am 25.10.2022, in einem Startgespräch am 01.07.2021, einer Ortsgemeinderatssitzung am 13.03.2023 sowie den Informationen aus den Bürgerversammlungen am 22.03.2022 und 03.04.2022 überprüft und ergänzt. Soweit notwendig wurden durch OBERMEYER weitere gezielte Ortsbesichtigungen zu einzelnen kritischen Punkten vorgenommen.

Die OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG, Kaiserslautern, wurde von der Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden mit der Erstellung des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes für Stetten beauftragt.

## 2 Ziel des Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts

Ziel des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes ist die Erarbeitung von Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsbereichen der Hochwasser- und Starkregenvorsorge, die geeignet sind bei Überflutungen Schäden zu reduzieren und neue nicht entstehen zu lassen.

Basis bildet die Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt (LfU), die Luftbilder aus der Drohnenbefliegung mit Wärmebildaufnahmen nach den Schäden im Juni 2021 sowie die bisherigen Erfahrungen von Betroffenen und Akteuren in Stetten. Das Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept soll für die Ortsgemeinde, die Verbandsgemeinde, die Verbandsgemeindewerke, die Feuerwehr, und jeden Einzelnen Handlungsoptionen aufzeigen, um sich besser auf solche Ereignisse vorbereiten und Schäden abwenden zu können. Bei allen Empfehlungen muss ins Bewusstsein der Betroffenen und Akteure gerückt werden, dass die besten Vorsorgemaßnahmen nur begrenzt schützende Wirkung entfalten können. Auch in der Ortsgemeinde Stetten muss weiterhin bei Starkregen mit Sturzfluten gerechnet werden. Deshalb ist es wichtig, dass neben öffentlichen

Maßnahmen und Maßnahmen der Landwirtschaft auch Eigenvorsorge betrieben wird, da die Betroffenen hier einen wichtigen Beitrag zur Schadensminderung leisten können.

## 3 Gefährdung infolge Starkregen

Im Juni 2021 flossen große Wasser- und Schlammmassen in die Ortslage, überfluteten Straßen und Höfe und drangen in Häuser ein. Aus dem Jahr 1984 ist ein noch stärkeres Ereignis überliefert.

*Abb. 2: Schadensereignisse in Stetten im Juni 2021, Fotos: Feuerwehr, restl. unbekannt*

Um die Gefährdung durch Starkregenereignisse einschätzen zu können, hat das Landesamt für Umwelt sog. Starkregenkarten erstellt. Die zugrundeliegende Analyse geht u.a. den Fragen nach, wo es zu Überflutungen kommen kann (→ Wirkungsbereiche: potenzielle Überflutung an Tiefenlinien) und wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung von Ortslagen ist (→ Gefährdung der Ortslage durch Sturzflut).

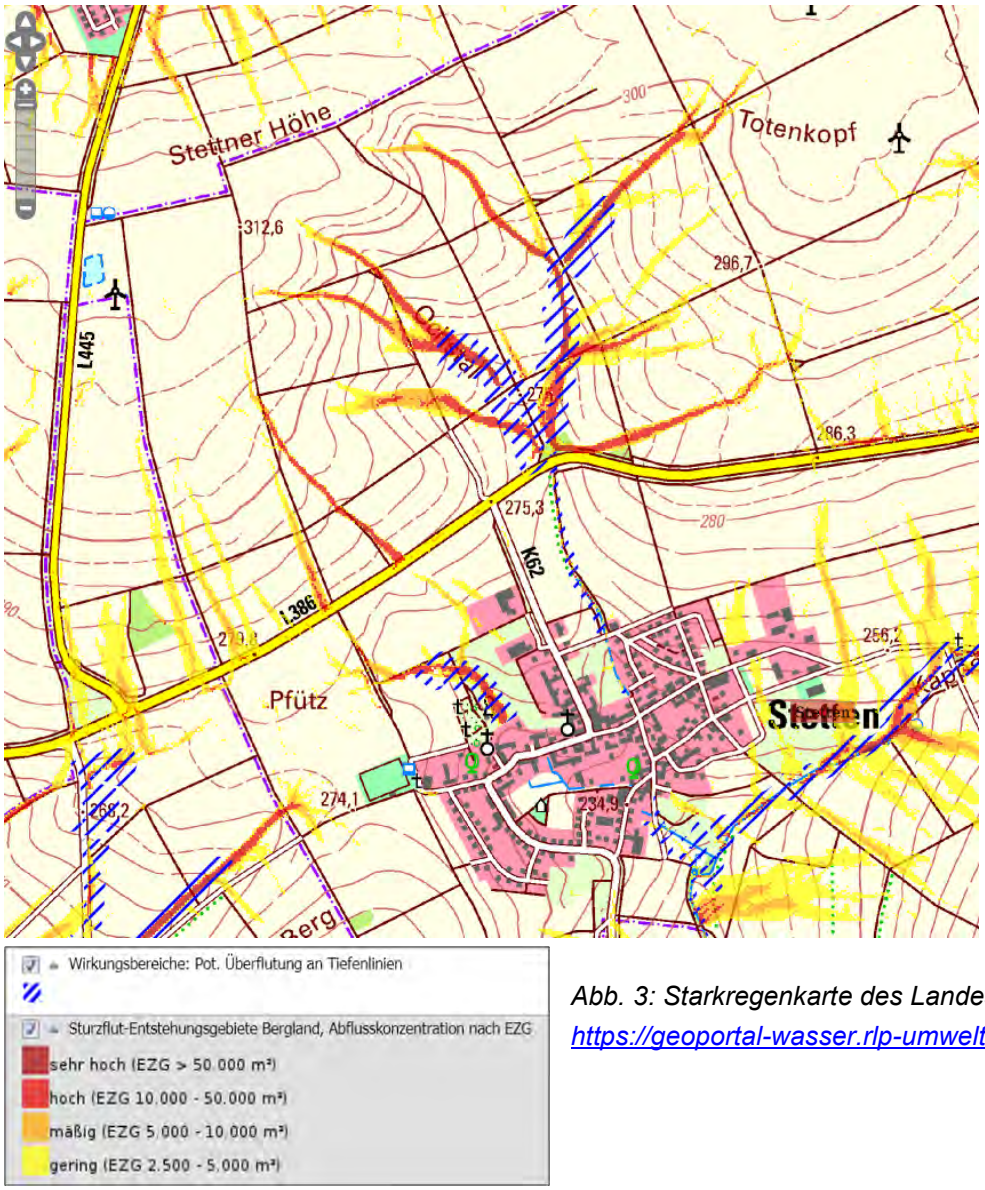



*Abb. 3: Starkregenkarte des Landes, Ausschnitt Stetten, https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/10081/*

Zur Erstellung der Starkregenkarte wird das digitale Geländemodell spezifisch ausgewertet. Diese Geländeanalyse zeigt, an welchen Stellen im Gelände sich das Wasser sammelt und abfließt. Je größer das Einzugsgebiet und je höher das Geländegefälle, desto höher ist die Abflusskonzentration und damit die Gefahr einer Sturzflut. Die Abflusskonzentrationen werden in der Karte in Gelb- und Rottönen dargestellt. Erreicht das Wasser einer abfließenden Sturzflut eine Tiefenlinie, d.h. eine größere Abflussrinne im Gelände, einen vorhandenen Bach oder Graben, kann es entlang dieser Tiefenlinien zu Ausuferungen und Überschwemmungen kommen. Diese blau schraffierte Fläche wird in der Starkregenkarte als „potenziell überflutungsgefährdeter Bereich“ ausgewiesen.

Die Darstellungen der Starkregenkarte in der Ortslage sind nicht grundstücksgenau und müssen vor Ort überprüft werden.

Die öffentlich zugänglichen Starkregenkarten (*https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/10081/*) liegen als Überblicksdarstellung für ganz Rheinland-Pfalz vor, sie machen jedoch keine Aussagen innerhalb von Siedlungsgebieten. Sie zeigen lediglich an, wo Abflusskonzentrationen und überflutungsgefährdete Bereiche auf die äußeren Ränder der Ortslagen treffen.

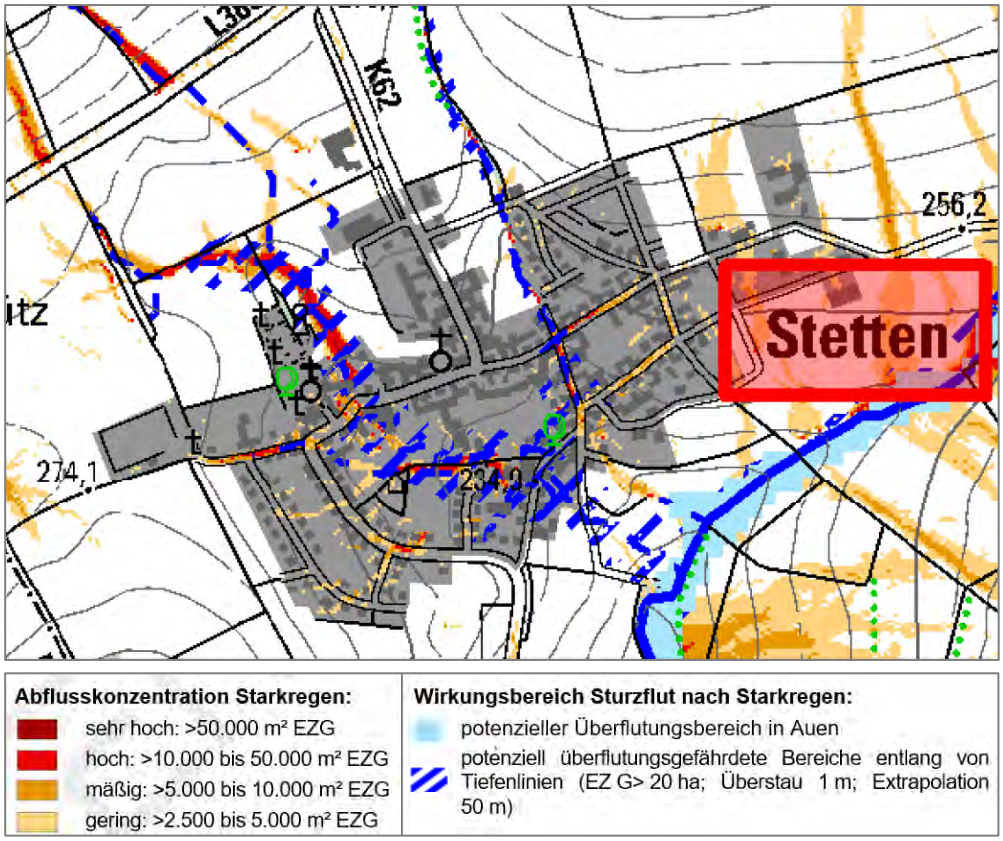



*Abb. 4: Auszug aus der Starkregenkarte des Landes für Stetten, 2018*

In der Karte ist Stetten mit einer sehr hohen Gefährdungswahrscheinlichkeit bewertet.

Zur Erstellung des Starkregenvorsorgekonzeptes werden vom Land außerdem Starkregenkarten für die Siedlungsflächen (Abb.4) sowie die zughörigen GIS-Daten zur Verfügung gestellt (Hochwasserinfopaket: Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung – VG Kirchheimbolanden, 2011, Landesamt für Umwelt, Ergänzung Karte 5 „Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen – VG Kirchheimbolanden, 2018). Diese Karten können bei der Verbandsgemeinde eingesehen werden. Derzeit erstellt das Land neue Starkregenkarten, die bis Ende 2023 erwartet werden.

Die Starkregenkarte gibt Orientierung, wo in Stetten Gefährdungsbereiche liegen und wo Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden sollten. Als eine Folge des Klimawandels steigt allgemein die Gefahr von Starkregenereignissen und Sturzfluten. Zukünftig muss also auch in Stetten vermehrt mit Extremereignissen wie im Juni 2021 gerechnet werden.

# 4 Übergeordnete Maßnahmen

Nachfolgend werden zunächst die übergeordneten Maßnahmen erläutert. In Kapitel 5 werden dann die Defizitanalysen und der Handlungsbedarf der überflutungskritischen Bereiche in Stetten aufgezeigt und ortsspezifische Maßnahmen zur Reduzierung potenzieller Schäden vorgeschlagen.

## 4.1 Aufklärung über die Gefährdung durch Starkregen

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.1-1** | **Starkregeninformation** in Amtsblatt, Presse, Homepage zur Aufklärung der potenziell Gefährdeten zum Überflutungsrisiko (Grundlage: Starkregenkarte des Landes, örtliches Starkregen- und Hochwasservorsorgekonzept, zurückliegende Ereignisse) | Dauer-aufgabe | OG/VG |

Das generelle Ziel ist es, die Vertreter der öffentlichen Hand sowie die potenziell Betroffenen aufzuklären, wo es bei Starkregen zu Überflutungen kommen kann.

Nur wer die Gefahr kennt, kann Vorsorge treffen. Die Ortsgemeinde bzw. die Verbandsgemeinde sollte durch entsprechende Berichte im Amtsblatt, auf der Homepage sowie in der lokalen Presse über die Starkregenkarte und das örtliche Starkregen- und Hochwasservorsorgekonzept informieren (Maßnahme 4.1-1). Dabei muss auf eine wiederholende Berichterstattung geachtet werden, denn bereits kurze Zeit nach einem Schadensereignis verblasst das Bewusstsein für Gefahren und Risiken.

## 4.2 Warnung der Bevölkerung

Das generelle Ziel ist es, die Bevölkerung möglichst frühzeitig über die Gefahr eines Starkregens zu informieren und bei Eintritt zu warnen.

**Hochwasservorhersagedienst Rheinland-Pfalz**

Die 24-h-Vorhersage des Landes gilt für Warnregionen und umfasst alle Bäche 3. Ordnung in der jeweiligen Warnregion. Sie basiert auf einer Wasserhaushaltsmodellierung (LARSIM) und nutzt aktuelle Messdaten (Niederschlag, Temperatur, Wasserstände) sowie die Wettervorhersagen des DWD. Diese Warnung gilt für 24 Stunden. Die Ergebnisse werden in derselben Warnkarte dargestellt, in der auch die Pegel dargestellt sind.

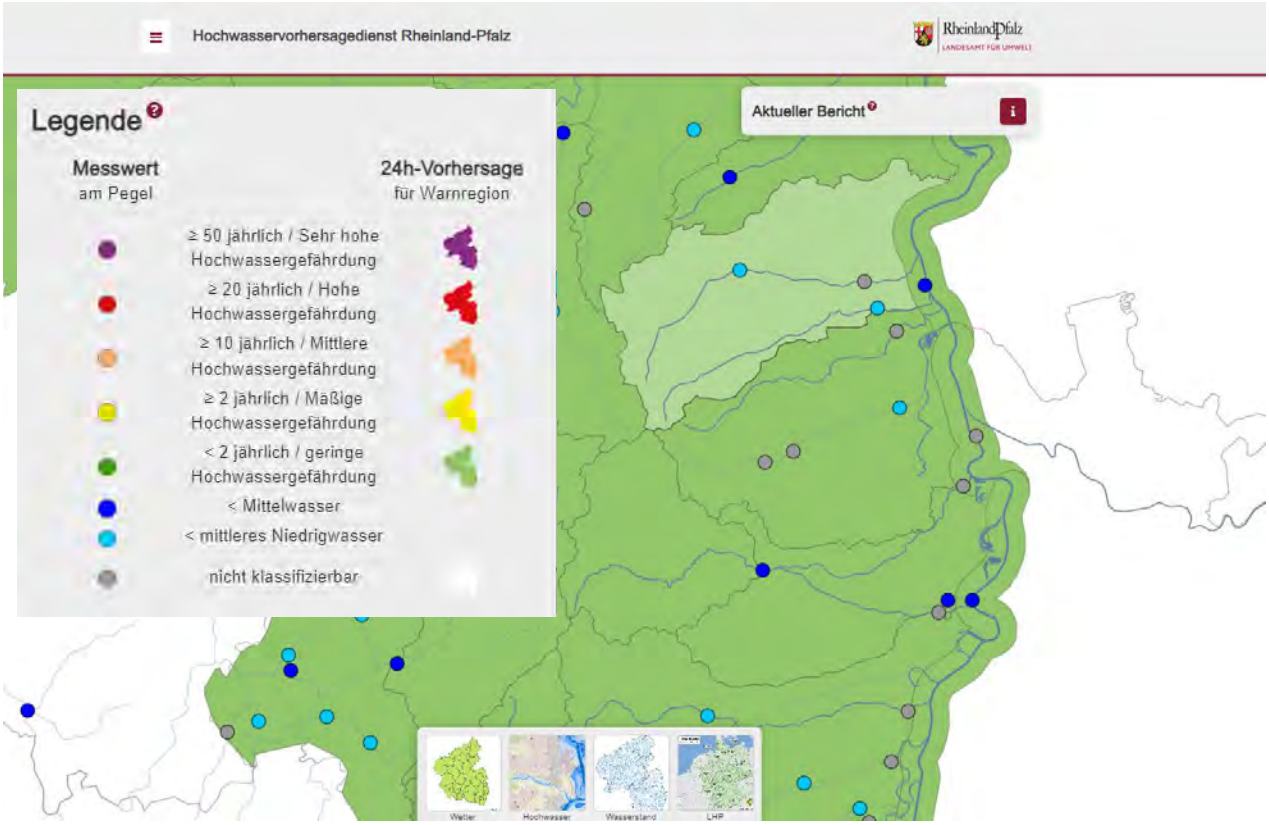



*Abb. 5: Warnkarte des Landes mit Pegeln und Warnregionen https://hochwasser.rlp.de/*

Die Einfärbung einer Warnregion in lila, rot, orange, gelb oder grün entspricht der jeweils aktuellen Warnklasse. Zudem ist ein „Aktueller Bericht“ zur Hochwassergefahr und zur Wettervorhersage abrufbar. Dieser Hochwasserbericht wird mindestens einmal täglich aktualisiert.

Ab der Warnstufe orange (Hochwasser, das im statistischen Mittel einmal in 10 Jahren auftritt) erhält der Landkreis eine Warn-E-Mail und zeitgleich werden Nutzer der Apps KATWARN und NINA vor der Hochwassergefahr gewarnt.

**Unwetterwarnung des Deutsche Wetterdienstes DWD**

Eine weitere wichtige Informationsquelle sind die Unwetterwarnungen des DWD, der die Informationen über die „WarnWetter-App“ direkt an angemeldete Smartphone-Nutzer weitergibt. Der DWD warnt in 3 Stufen vor Starkregen:

- Stufe 2 „Markante Wetterwarnung“
  bei 15 bis 25 l/m² in 1 Stunde bzw. 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden.
- Stufe 3 „Unwetterwarnung“
  bei > 25 l/m² in 1 Stunde bzw. > 35 l/m² in 6 Stunden.
- Stufe 4 „Warnungen vor extremem Unwetter“
  bei Niederschlägen > 40 l/m² in 1 Stunde bzw. > 60 l/m² in 6 Stunden.

**Warndienste KATWARN, NINA und Cell Broadcast,**
Bundesweit gibt es zwei einheitliche Warndienste des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenvorsorge (https://www.bbk.bund.de). KATWARN (http://www.katwarn.de/) und NINA (https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warn-App-NINA/warn-app-nina_node.html) geben Warninformationen direkt, ortsbezogen und kostenlos an Mobiltelefone angemeldeter Nutzer. Seit 2023 ist auf Bundesebene eine Funkzellenwarnung (Cell Broadcast) möglich. Damit können Pushnachrichten direkt auf alle in einer Funkzelle angemeldeten Mobilgeräte gesendet werden (https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/So-werden-Sie-gewarnt/Cell-Broadcast/cell-broadcast_node.html). Allerdings können diese Möglichkeiten in Stetten nicht genutzt werden, da kein Mobilfunknetz existiert.

**Sirenen**
In Stetten sind noch funktionsfähige Sirenen installiert.

## 4.3 Stärkung der Gefahrenabwehr

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.3-1** | Erstellen und Fortschreiben eines **Alarm- und Einsatzplans (AEP)** Hochwasser und Starkregen gemäß RAEP Hochwasser von 08/2020 mit Behandlung aller überflutungskritischen Bereiche gemäß dem örtlichen Starkregen- und Hochwasservorsorgekonzept | 1 und Dauer-aufgabe | Feuerwehr |
| **4.3-2** | Überprüfung der **Ausrüstung** der Feuerwehr für den Hochwasserfall, Budgetierung von notwendigen Neuanschaffungen | Dauer-aufgabe | Feuerwehr |
| **4.3-3** | Wiederholende **Übung** des Katastrophenfalls | Dauer-aufgabe | KV/ Feuerwehr |

Generelles Ziel ist es, Feuerwehren so auszustatten und Abläufe so zu organisieren, dass bei Überflutungen aus Hochwasser und Sturzfluten effektiv geholfen werden kann. Im Nachgang zu dem Katastrophenereignis im Donnersbergkreis im Jahr 2014 wurde die Ausstattung der Feuerwehren im Kreis verbessert und in mehreren Verbandsgemeinden wurden Schmutzwasserpumpen angeschafft. Die Ausstattung muss kontinuierlich überprüft und angepasst werden (Maßnahme 4.3-2).

Um die Effektivität im Hochwassereinsatz weiter zu erhöhen, wird empfohlen, einen Alarm- und Einsatzplan für Hochwasser aufzustellen bzw. fortzuschreiben (Maßnahme 4.3-1). Grundlage hierfür bildet der aktualisierte Rahmen-, Alarm- und Einsatzplan Hochwasser des Ministeriums des Inneren und für Sport, Rheinland-Pfalz (Stand August 2020; https://bks-portal.rlp.de/katastrophenschutz/alarm-und-einsatzplanung). In diesen sollten die im örtlichen Vorsorgekonzept aufgezeigten kritischen Bereiche aufgenommen und für jeden dieser Bereiche Maßnahmen geplant werden,

mit denen die Schäden möglichst geringgehalten werden können. Insbesondere sollte dabei eine Priorisierung der Einsatzorte festgelegt werden. Als generell sehr wichtig hat sich das Zusammenspiel der Einsatzkräfte im Hochwasserfall herausgestellt. Deshalb sollten wiederholend gemeinsame Übungen und Schulungen der Einsatzkräfte erfolgen (Maßnahme 4.3-3).

### 4.4 Sicherung der kritischen Infrastruktur

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.4-1** | Bei **Neubau** von Einrichtungen der kritischen Infrastruktur, Wahl von Standorten **außerhalb der überflutungskritischen Bereiche** | Gelegenheitsfenster | OG/ Träger |
| **4.4-2** | Prüfen der Sicherheit gegen Überflutung und Umsetzen von **Objektschutzmaßnahmen an Einrichtungen der Stromversorgung** | 1 | Träger |

Generelles Ziel ist es, die kritische Infrastruktur so aufzubauen und zu betreiben, dass während und nach einem Hochwasser oder einer Sturzflut ein gesicherter Betrieb möglich ist und Nachsorgeaufwendungen möglichst minimiert werden.

Als kritische Infrastruktur gelten beispielsweise Kindergärten, Schulen, Altenheime etc. sowie Infrastruktureinrichtungen wie Stromversorgung, Telekommunikation, Pumpstationen, etc. Bei Neubauten muss unbedingt darauf geachtet werden, dass diese nicht in abflusskritischen Bereichen errichtet werden (Maßnahme 4.4-1). Im Falle notwendiger Sanierungen sollte geprüft werden, ob eine Verlegung an einen nicht überflutungsgefährdeten Standort bzw. eine Höherlegung am Standort möglich ist.

Generell ist es sinnvoll, ein Kataster der örtlichen kritischen Infrastruktur zu erstellen. Die kritischen Einrichtungen sollten als Einsatzpunkte der Feuerwehr im Alarm- und Einsatzplan Hochwasser und Starkregen enthalten sein (siehe Abschnitt 4.3). Für die überflutungskritische Kita sind in Kapitel 5 eine Defizitanalyse und schadensmindernde Maßnahmen aufgezeigt.

Die Stromversorgung ist in hohem Maße mit anderen Infrastruktureinrichtungen vernetzt. Ihr kommt daher eine besondere Rolle in der Hochwasser- und Starkregenvorsorge zu. In Stetten wurden einige Stromversorgungseinrichtungen gefunden, die in überflutungsgefährdeten Bereichen liegen. Bei Überflutung muss damit gerechnet werden, dass solche Anlagen abgeschaltet werden müssen oder dass sie ausfallen, was Folgeschäden zur Konsequenz haben kann. Bei Stromausfall läuft beispielsweise keine private Pumpe mehr. Deshalb sollte für jede überflutungsgefährdete Stromversorgungseinrichtung durch den Träger geprüft werden, welche Objektschutzmaßnahmen ergriffen werden können, um die Anlage zu sichern (Maßnahme 4.4-2).

## 4.5 Sicherung gegen Kanalrückstau

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.5-1** | **Information**, z.B. auf der Homepage und Einzelberatung der Anlieger zur korrekten **Grundstücksentwässerung** auf Anfrage | Dauer-aufgabe | Betroffene VGW |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **4.5-2** | Umsetzen einer satzungskonformen **Grundstücksent-wässerung** | 1 | Betroffene |

Ziel ist es, Kanalisationen so zu betreiben, dass sie auch bei Starkregenereignissen ihre bestimmungsgemäße Funktion, nämlich den Transport von behandlungsbedürftigem Wasser erfüllen.

Aufgabe der Abwasserbeseitigung ist es, verschmutztes Wasser zu sammeln, geordnet abzuleiten und einer Reinigung zuzuführen. Damit sind Kanäle grundsätzlich nicht zur Aufnahme seltener Starkregenereignisse bestimmt. Als behandlungsbedürftig gilt das Schmutzwasser der Haushalte sowie der Oberflächenabfluss befestigter Flächen, der sog. Spülstoß von z.B. Straßen und Wegen bei häufiger auftretenden Regenereignissen.

Dennoch ist die Kanalisation in der Lage kleinere Starkregen aufzunehmen, insbesondere da sich das Wasser in der Kanalisation aufstauen kann. Bei größeren Starkregen und an ungünstigen Stellen kann es auch zu Wasseraustritten aus Schächten kommen (sog. Überstau). Liegen dort angrenzende Gebäude tief, sind geeignete Maßnahmen erforderlich, um Schäden zu verhindern oder zumindest zu reduzieren. Eine dieser Maßnahmen ist der private Objektschutz, mit dem ein Eindringen von oberflächig abfließendem Wasser vermieden oder vermindert werden kann (s. 4.10).

Von großer Wichtigkeit ist eine ordnungsgemäße Rückstausicherungen in den Gebäuden, um über die Hausanschlussleitungen einen Rückstau aus der Kanalisation in Untergeschosse zu verhindern. Zur Ausführung einer ordnungsgemäßen Grundstücksentwässerung beraten die VG-Werke auf Anfrage (Maßnahme 4.5-1). Die Anlieger müssen dafür sorgen, dass Grundstück und Haus regelkonform gebaut und an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind (Maßnahme 4.5-2).

Im Hinblick auf sich häufende Starkregenereignisse sollte die Ortsgemeinde als Straßenbaulastträger künftig Ortsstraßen so ausbauen, dass im Falle eines Kanalüberstaus möglichst viel Wasser auf der Verkehrsfläche verbleibt und abgeleitet werden kann, ohne dass es in Anliegergrundstücke und Gebäude eindringt (s. Abschnitte 4.6).

## 4.6 Notabflusswege im Siedlungsbereich

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.6-1** | Information und Aufklärung in Presse, Amtsblatt, Homepage über bestehende **Abflusswege gemäß Starkregenkarte**, die kurzfristig nicht umgestaltet werden können und die Notwendigkeit dort Objektschutzmaßnahmen im privaten Bereich umzusetzen | Dauer-aufgabe | OG/VG |
| **4.6-2** | **Sicherung** bestehender Abflusswege im Siedlungsbereich | 1 | OG |
| **4.6-3** | Erstellen eines Leitfadens für die OG zum künftigen **überflutungsangepassten Straßenausbau** | 1 | OG/VG |
| **4.6-4** | **Ausweisen** und bei Bedarf Ausbau von oberirdischen **Notabflusswegen** in Neubaugebieten im Zuge der Bauleitplanung | 1 | OG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **4.6-5** | **Überflutungsresiliente Nutzungen** in Abflusswegen | 1 | Betroffene |

Generelles Ziel von Notabflusswegen in Siedlungsgebieten ist die Sicherstellung eines oberirdischen, möglichst unschädlichen Abflusses bei Starkregen.

Künftig muss zwingend darauf geachtet werden, dass die gemäß Starkregenkarte beanspruchten Abflusswege überflutungsresilient genutzt werden (Maßnahme 4.6-2 und 4.6-5). Darunter versteht man die Anpassung der Nutzung an die örtlichen Abflussverhältnisse durch im besten Fall Freihalten des Abflussweges oder die Sicherung der Nutzungen.

*Abb. 6: Verbauter Abflussweg am Bebauungsrand, Foto: Feuerwehr*

Kurzfristig lassen sich Fehlentwicklungen kaum rückgängig machen. Die vereinzelt gefährdeten Anlieger wurden und werden auf die gefährliche Lage in einem Abflussweg hingewiesen

(Maßnahme 4.6-1) und motiviert, geeignete Bauvorsorge- und Objektschutzmaßnahmen zu ergreifen (s. Kapitel 4.10).

Zudem sollte die Ortsgemeinde künftig Wege und Straßen in Längsgefälle und Querprofil so gestalten, dass möglichst viel Wasser gepuffert oder abgeleitet werden kann, ohne angrenzende Bebauung zu schädigen. Wo immer möglich sollten Querableitungen in unbebaute öffentliche Flächen oder zu einem Gewässer realisiert werden. Der Ortsgemeinde wird empfohlen einen Leitfaden für künftige Straßenausbaumaßnahmen zu erstellen (Maßnahme 4.6-3).

In Neubaugebieten müssen bestehende Abflusswege in jedem Fall von Bebauung freigehalten werden. Bei multifunktionaler Nutzung muss der Notabflussweg schon im Zuge der Bauleitplanung konsequent, am besten durch entsprechende Festsetzungen, mitgeplant werden (Maßnahme 4.6-4).

## 4.7 Abfluss- und erosionsmindernde Bodenbearbeitungsverfahren

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHME | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.7-1** | Workshop zur **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** landwirtschaftlicher Ackerflächen für alle Gemeinden der VG im Juni 2021, Informationen: https://www.kirchheimbolanden.de/de/datei/anzeigen/id/57472,1171/praesentation_abfluss-_und_erosionsmindernde_flaechenbewirtschaftung_in_der_og_rittersheim.pdf | erledigt | VG |
| | **PRIVATE MASSNAHME** | | |
| **4.7-2** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** landwirtschaftlicher Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim | 1 | Landwirte |

Generelles Ziel ist es, durch abfluss- und erosionsmindernde Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen den Wasserrückhalt zu stärken und die Bodenerosion zu reduzieren.

Große Unterschiede in der Abflussbildung und insbesondere in der Erosionsgefährdung ergeben sich aus der Bodenbedeckung durch Pflanzen oder Pflanzenrückstände. Für das Gebiet der VG Kirchheimbolanden liegt flächendeckend das sog. Hochwasserinfopaket des Landesamtes für Umwelt aus 2011 vor (in der VG einsehbar). Auf etwas neuere Daten (Fruchtfolge 2016 -2019) greift die Bodenerosionskarte (ABAG) des Landesamtes für Geologie und Bergbau zurück (https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=23).

Die Karte der Bodenerosionsgefährdung (Abb. 11) zeigt, dass in Stetten Intensivlandwirtschaft überwiegt und die Ersosionsgefahr stark variiert. Dort, wo die Flächen in Außengebieten relevant sind, wird in Kapitel 5 darauf eingegangen.

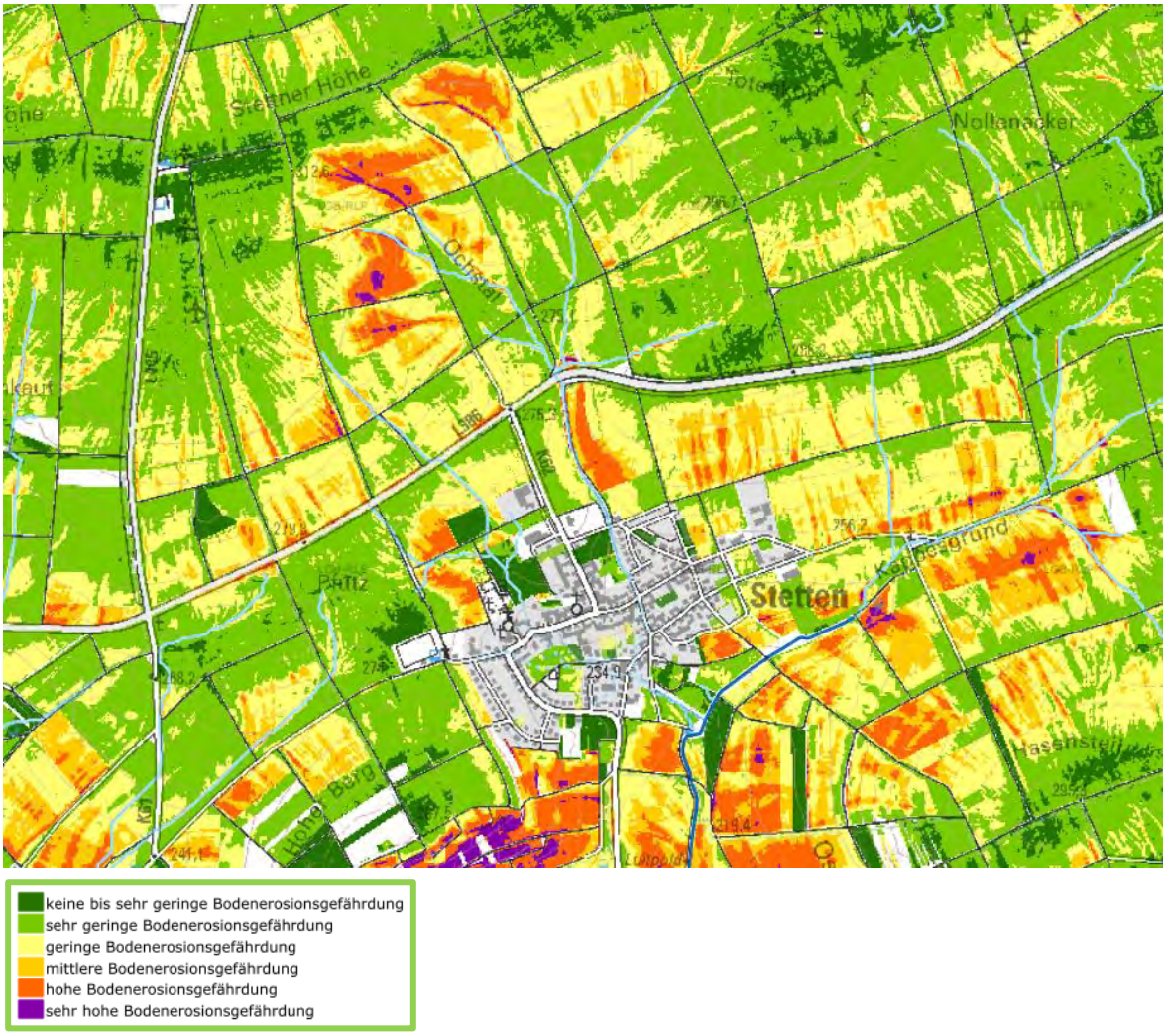



*Abb. 7: Bodenerosionsgefährdung in Stetten (Auszug), Fruchtfolge 2016-2019, Landesamt für Geologie und Bergbau*

Um die möglichen Maßnahmen zur Abflussminderung von ackerbaulich genutzten Flächen mit den Landwirten zu beraten, fand in Gauersheim für die gesamte Verbandsgemeinde am 28.06.2021 ein Workshop satt (Maßnahme 4.7-1). Bei diesem ging man unter der Leitung des „Beratungsrings Ackerbau Rheinhessen/Pfalz im Ring landwirtschaftlicher Betriebsleiter e.V.“ den Fragen nach, wie möglichst viel Niederschlagswasser auf landewirtschaftlichen Flächen gehalten werden kann, wie sich oberflächiger und oberflächennaher Wasserabfluss minimieren und sich Bodenerosion verhindern bzw. minimieren lassen. Als ackerbauliche Maßnahmen wurden die Herstellung eines stabilen Krümelgefüges, die gute Durchwurzelung sowie Abflussbarrieren genannt.

Allgemein gültige Maßnahmen:

- Bodenschonende Bewirtschaftung; Vermeidung von Verdichtung
- Bewirtschaftung quer zum Hang
- Ganzjährige Bodenbedeckung
- Maisanbau mit Strip-Till oder als Gemisch mit Ackerbohne
- Intensität der Bodenbearbeitung, Einsatz des richtigen Geräts (Scheibenegge, Grubber, …)

Spezielle Maßnahmen für einzelne landwirtschaftlich genutzte Flächen:

- Erosionsschutzstreifen quer zum Hang
- Aufteilen größerer Flächen mit zwei Fruchtarten
- Hangfuß begrünen
- Umwandlung von Acker- in Dauergrünland

Die Landwirte in Stetten sollten die Bewirtschaftung ihrer Flächen gemäß den Empfehlungen des Workshops umstellen (Maßnahme 4.7-2).

## 4.8 Überflutungsresiliente Bauleitplanung

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.8-1** | **Berücksichtigung der Starkregenkarte** bei der Erstellung des Flächennutzungsplans | 1 | VG |
| **4.8-2** | **Berücksichtigung der Starkregenkarte** bei der Erstellung von Bebauungsplänen | 1 | OG |
| **4.8-3** | Aufnahme der **Grundsätze des überflutungsresilienten Bauens** in künftige Bebauungspläne | 1 | OG |

Generelles Ziel ist es, durch planerische Vorsorgemaßnahmen, also bei der Aufstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen, in Baugebieten Schäden durch Hochwasser und Sturzfluten zu vermeiden.

Sicherer Schutz bietet die Freihaltung der Bereiche, in denen gemäß Starkregenkarte Sturzfluten abfließen können (Maßnahmen 4.8-1 und 4.8-2). Darüber hinaus ist die Erschließung darauf auszurichten, dass Außengebietswasserzufluss - auch bei Starkregen - keine Schäden an der neuen Bebauung anrichtet. Bei Bedarf sind Notabflusswege, z.B. auf Straßen und Wegen (s. 4.6) auszubilden (§ 9 Abs. 1 Nr. 10,14 und 16 BauGB). Generell sollten in den B-Plan Hinweise zum überflutungsresilienten Bauen aufgenommen werden (s. 4.9 und Maßnahme 4.8-3).

## 4.9 Überflutungsresilientes Bauen und Sanieren

| Nr. | PRIVATE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.9-1** | **Berücksichtigung der Starkregenkarte** und der Grundsätze des überflutungsresilienten Bauens bei der Neuerrichtung, einem Anbau oder der Sanierung eines Einzelbauvorhabens | 1 | Bauherr Architekt |

Generelles Ziel ist es bei Neu- und Umbauten Schäden durch Überflutungen möglichst zu minimieren bzw. kein neues Schadenspotenzial entstehen zu lassen.

Hochwasser oder Kanalrückstau kann in tiefliegende nicht überflutungssichere Keller- und Untergeschosse, d.h. in alle unter dem Niveau des angrenzenden Geländes liegenden Gebäudeteile, in tiefliegende Garagen und über nicht überflutungssichere Zugänge direkt in Wohn- und Geschäftsräume eindringen.

Beispiele für eine nicht hochwasserresiliente Bauweise:

*Abb. 8: Überflutete Souterrainwohnung im Moscheltal 2014, Foto: Schultheis*

*Abb. 9: Beispiel für potenziell überflutungsgefährdete Gebäude*

Dringen Wasser und Schlamm in Gebäude ein, kann es zu irreversiblen Schäden an der Ausrüstung z. B. an Türen, Fenstern, Haustechnik, Putz, Tapeten, Bodenbelägen, Dämmung sowie an

der Inneneinrichtung kommen. In Extremfällen wird auch die Standsicherheit des Gebäudes gefährdet. Je nach Ausstattung der Räumlichkeiten (privat und gewerblich) kann das Schadenspotenzial sehr hoch sein. Wertgegenstände, die in solchen Räumlichkeiten untergebracht sind, werden durch Wasser und Schlamm zerstört. Menschen, die sich in diesen Räumen aufhalten, werden gefährdet. Bei Neu- und Umbauten sollte durch vorsorgende bauliche Maßnahmen, wie z.B. die Ausrichtung des Gebäudes, hochliegende Wohnungszugänge und aufsteigende Garagenzufahrten und/oder den Verzicht auf Unterkellerung dem Wassereintritt vorgebeugt werden. Hier ist die Eigenverantwortung des Bauherrn bzw. seines Architekten gefragt (Maßnahme 4.11-1).

Das Umweltministerium in Rheinland-Pfalz hat die Broschüre „Land unter - Ein Ratgeber für Hochwassergefährdete und solche, die es nicht werden wollen“ (Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2008, (https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Publikationen/LandUnter.pdf) herausgegeben, in der sich wichtige Hinweise zu diesem Thema finden. Eine Liste mit weitergehender Literatur ist als Anhang beigefügt.

### 4.10 Objektschutz an und in Gebäuden

| Nr. | PRIVATE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.10-1** | Umsetzen von **Objektschutzmaßnahmen** in Abhängigkeit der individuellen Gefährdung | 1 | Objekt-Eigentümer |

Gebäudebezogene Objektschutzmaßnahmen haben das Ziel an bestehenden Neu- und Bestandbauten durch nachträglich eingebaute Schutzeinrichtungen das Eindringen von Wasser zu verhindern oder zumindest zu vermindern.

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass gemäß § 5 Abs.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet ist, selbst geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen.

Bestehende, überflutungsgefährdete Gebäude müssen entweder im Hochwasserfall durch temporäre Sofortmaßnahmen, z.B. Barrieren aus Sandsäcken oder vorsorglich durch dauerhafte bauliche Maßnahmen am und im Haus geschützt werden (Maßnahme 4.10-1). Zu beachten ist, dass bei temporären Lösungen die entsprechende Aufbauzeit einzuplanen ist.

Tiefliegende Fenster und Türen können, bei niedrigen erwarteten Wassertiefen, beispielsweise durch Schutzmauern oder Aufkantungen oder durch den Einbau von wasserdichten und stoßfesten Türen und Fenstern gesichert werden.

*Abb. 10: Beispiel für die Sicherung eines niveaugleichen Lichtschachtes*

*Abb. 11: Beispiel für die Sicherung eines außenliegenden Kellerzugangs*

Ebenso tragen wasserabweisende Schutzanstriche und wasserbeständige Baustoffe und Materialien dazu bei, die Schäden im Überflutungsfall gering zu halten. Auch Dammbalkensysteme und Schotts bieten Schutz vor Überflutung (s. Abb. 12).

*Abb. 12: Dammbalkenverschluss (links) und Schott (rechts)*

Im Haus muss darauf geachtet werden, dass keine hochwassersensible und ggf. lebensnotwendige Ausstattung überflutet wird, bzw. dass im Falle einer Überflutung keine lebensgefährlichen Situationen entstehen. Dies gilt insbesondere für:

- **Stromversorgung, Haus- und Versorgungstechnik**
  Diese ist extrem wasserempfindlich. Zum Schutz vor Hochwasserzutritt und Verschlammung können der Aufstellraum abgeschottet oder die technischen Geräte wasserdicht eingehaust werden. Durch Installation geeigneter Pumpen an Gebäudetiefpunkten kann über eine gewisse Zeit eindringendes Hochwasser abgepumpt werden. Sicherer ist es jedoch die technischen Einrichtungen (z. B. Schaltschränke, Heizungsbrenner, etc.) über dem Hochwasserniveau anzuordnen. Zum persönlichen Schutz wird die Installation eines im Überflutungsfall zugänglichen Freischalters für elektrische Einrichtungen in überflutungsgefährdeten Gebäudeteilen sowie im Außenbereich (Steckdosen, Beleuchtung, Sprechanlagen, Heizgeräte, etc.) empfohlen.

- **Nutzung**
  Überflutungsgefährdete Räume sollten nicht als Schlafzimmer genutzt werden, da eine Überflutung auch nachts kommen kann. Auch sollten sie nicht mit wertvollen Möbeln oder Geräten wie Sauna, Fitness-, Büroräumen ausgestattet sein und es sollten keine wichtigen analogen oder digitalen Dokumente (Versicherungspolicen, Urkunden, Wertpapiere) sowie Gegenstände mit ideellem Wert gelagert werden.

- **Schutz vor Kanalrückstau**
  Bei Starkregen macht sich auch die Überlastung der Kanalisation schadensverursachend bemerkbar. Liegen Gebäudeteile oder Außenanlagen unter dem Niveau der Rückstauebene ist jeder Hauseigentümer verpflichtet, sich gegen Rückstau aus der Kanalisation zu schützen (s. auch Abschnitt 4.5).

Zum Thema Objektschutz gibt es zahlreiche sehr informative Broschüren verschiedener Institutionen (s. Anhang).

### 4.11 Elementarschadenversicherung

| Nr. | PRIVATE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **4.11-1** | Abschluss einer **Elementarschadenversicherung** | 1 | Jeder Hausbesitzer |

Jeder kann Opfer von Naturereignissen wie Hagel, Hochwasser und Starkregen werden. Auch mit der Umsetzung umfangreicher Vorsorgemaßnahmen gibt es keinen absoluten Schutz vor Elementarschäden, so dass diese im Extremfall erheblich und mitunter auch existenzbedrohend sein können.

Um zumindest die finanziellen Folgen einer Überflutung zu begrenzen, empfiehlt das Land, eine risikobasierte Elementarschadenversicherung abzuschließen (Maßnahme 4.11-1). Diese übernimmt zum Beispiel die Reparaturkosten an Gebäuden, die in Folge der Überschwemmung entstehen. Bei Komplettverlust trägt die Versicherung die Kosten für die Errichtung eines gleichwertigen Hauses. Ein Ausgleich von Schäden durch den Staat erfolgt nicht, wenn das geschädigte Anwesen versicherbar gewesen wäre. Im gewerblichen Bereich werden Elementarerweiterungen auch für die Geschäftsgebäudeversicherung, die Betriebsunterbrechung oder Mietausfälle angeboten. Informationen zur Elementarschadenversicherung hat das Land Rheinland-Pfalz unter https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176958/ bereitgestellt. Zudem steht die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz beratend zur Verfügung.

### 4.12 Richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser oder Sturzfluten

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN** | | |
| **4.12-1** | **Information und Aufklärung** zu richtigem Verhalten vor, während und nach Überflutung in Presse, Amtsblatt und Homepage | Dauer-aufgabe | OG/VG |
| **4.12-2** | **Gefahrenübung** mit Katastrophenschutz und Bürger:innen | Gelegen-heitsfenster | VG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **4.12-3** | **Richtiges Verhalten** vor, während und nach Überflutung | 1 | jeder |
| **4.12-4** | Erstellen eines persönlichen **Notfallplans** | 1 | Be-troffene |

Fast täglich berichten die Medien über Katastrophen und Schadensereignisse durch Hochwasser und Starkregen. Dabei gibt es nicht nur die großen Katastrophen, die ganze Landstriche für lange Zeit betreffen, sondern auch lokale Sturzfluten können für jeden Einzelnen und jede Familie eine persönliche Katastrophe auslösen.

Vorkehrungen gegen Hochwasser zu treffen, fällt in den Verantwortungsbereich jedes Einzelnen. Dennoch sollte die VG immer wieder mit Tipps an die Notwendigkeit erinnern (Maßnahme 4.12-1).

Um diese bewältigen zu können, sollte jeder potenziell Betroffene einen persönlichen Notfallplan (Maßnahme 4.12-4) erstellen. Hilfestellung bietet der "Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen", des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Fuer-alle-Faelle-vorbereitet/fuer-alle-faelle_node.html).

Zu einer persönlichen Notfallausrüstung gehören beispielsweise Gummistiefel, Gummihandschuhe, Universalwerkzeug, Taschenlampe, Schaufel, ggf. Medikamente und Verbandszeug, etc. aber auch eventuell eine Pumpe und Sandsäcke.

Da insbesondere bei Sturzfluten keine oder kaum Vorwarnzeit besteht, sollte der persönliche Notfallplan praktische Dinge regeln, wie z. B. wann der Strom im Gebäude abgeschaltet werden muss, in welcher Reihenfolge Mobiliar und andere Gegenstände aus den wassergefährdeten Räumen entfernt bzw. gegen Aufschwimmen gesichert werden, oder falls mobile Schutzsysteme vorhanden sind, wer diese im Ereignisfall - auch bei Urlaub - einsetzt.

Überflutungsgefährdete Räume sollten nie bei Hochwasser betreten werden (Maßnahme 4.12-3). Zum einen besteht Stromschlaggefahr, zum anderen die Gefahr, dass Scheiben und Türen durch den Wasserdruck bersten und schwallartig in das Gebäude eindringen. Außerdem ist zu beachten, dass Türen bei Hochwasser durch den Wasserdruck nicht mehr zu öffnen sind.

Kanaldeckel in privaten und öffentlichen Flächen sollten nicht herausgenommen werden (Absturzgefahr und Schmutzeintrag). Um Personenschäden zu vermeiden ist es notwendig, dass die Anlieger der Flutwelle fernbleiben (zu Fuß und mit dem Auto). Hinweise dazu gibt das Informationsvideo „Starkregen-Experiment: So befreist du dich aus dem Keller“ https://www.youtube.com/watch?v=XJV-V4Dr47s

Im Katastrophenfall ist es unerlässlich, dass die Bevölkerung den Anweisungen der Feuerwehr, insbesondere auch bei Evakuierung, Folge leistet, das Zusammenspiel sollte geübt werden (Maßnahme 4.12-2).

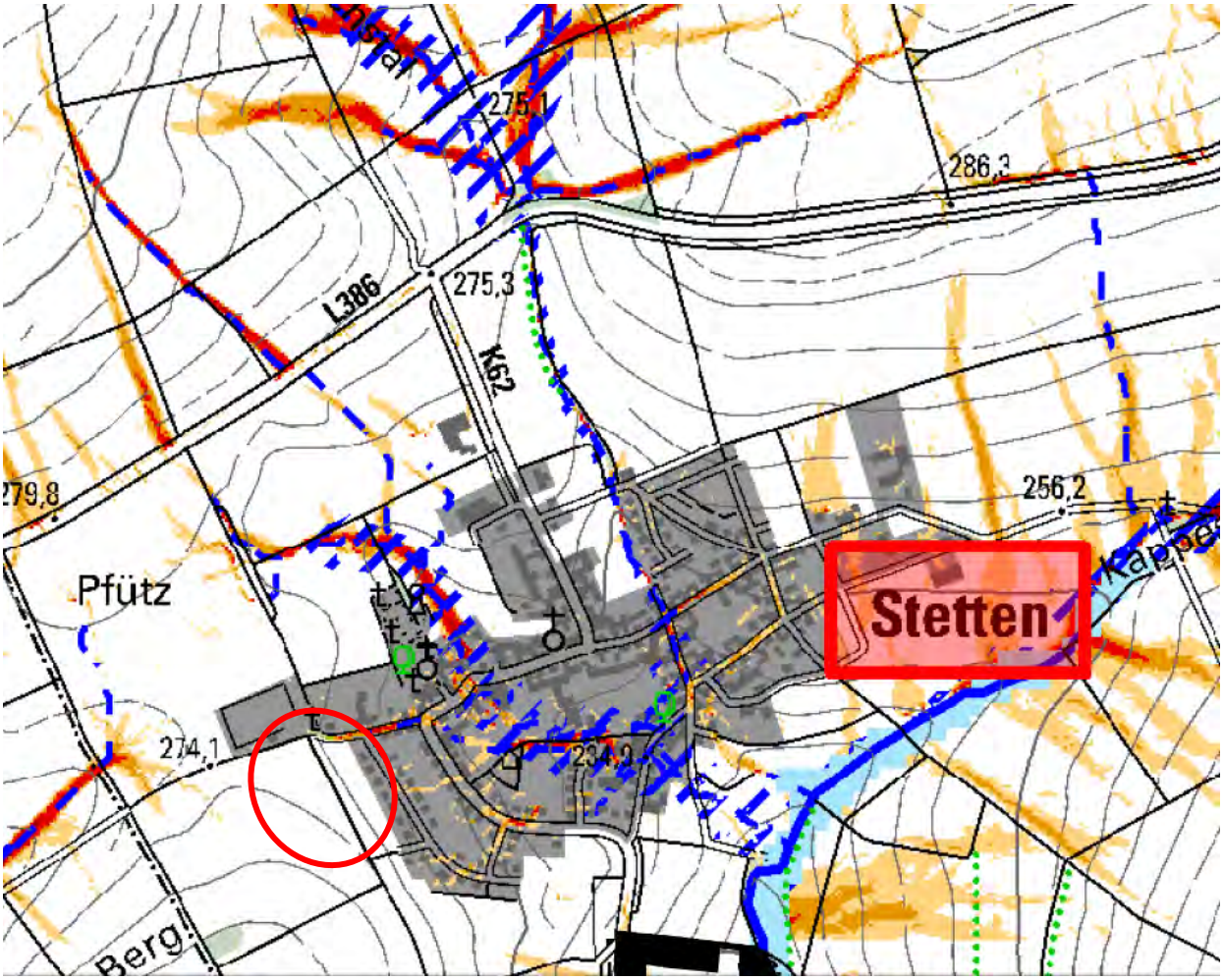
Nach einem Hochwasser ist es wichtig, die Schäden am Eigentum im Detail zu dokumentieren (Maßnahme 4.12-3). Unrat und Schlamm, die sich auf einem Grundstück angesammelt haben, sind als Abfall einzustufen, der ordnungsgemäß zu entsorgen ist. Eine Verbringung in ein Gewässer bei ablaufendem Hochwasser kann strafrechtlich verfolgt werden.

# 5 Lokale Maßnahmen

## 5.1 Gauersheimer Berg - Hohlstraße

Übergeordnetes Gewässer: **Brühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zufluss von Ackerflächen

**Maßnahmen Gauersheimer Berg - Hohlstraße**

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.1-1** | Anlegen von **Kleinrückhalten** oberhalb des Weges | 1 | OG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **5.1-2** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |
| **5.1-3** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirt |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Von den Ackerflächen am Gauersheimer Berg kommt es bei Starkregen zu Oberflächenabfluss.

*Abb. 13: Ackerfläche und Weg oberhalb der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße*

Früher fing ein Graben bzw. eine Mulde neben dem Wirtschaftsweg den Oberflächenabfluss von der Ackerfläche auf. Nachdem diese beseitigt wurde, gefährdete der Oberflächenabfluss die Randbebauung der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße und es kam zu Überflutungsschäden. Zwischenzeitlich wurde der hangparallele Weg mit Querneigung zum Berg angelegt und zufließende kleinere Wassermengen stauen sich jetzt auf dem Weg und versickern vor Ort.

Bei Sturzfluten kann der Weg allerdings überströmt werden und die Unterlieger bleiben gefährdet.

*Abb. 14: Überflutungsgefährdete Bebauung der Hohlstraße und der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße*

Seitens der Gemeinde wurde der Wunsch vorgebracht, zwischen Weg und Bebauung Retentionsmulden anzulegen. Diese sind jedoch aufgrund der Steilheit des Geländes nicht realisierbar. Dagegen sollte die Mulde oberhalb des Weges im Sinne eines Kleinrückhaltes (Maßnahme 5.1-1) wieder hergestellt werden.

Den Unterliegern, insbesondere in der Konrad-Adenauer-Straße, werden Objektschutzmaßnahmen an tiefliegenden Gebäuden und Gebäudeöffnungen empfohlen (Maßnahme 5.1-2).

Gemäß Bodenerosionskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau (s. Abb.15) besteht oberhalb des Weges keine Erosionsgefährdung (grün) oder sie ist gering (gelb). Das Infopaket Hochwasservorsorge schlägt in diesem Bereich keine Maßnahmen vor.

Zu dem Thema abfluss- und erosionsmindernde Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen fand am 28.06.2021 in Gauersheim ein separater Workshop statt, bei dem Vertreter des „Beratungsrings Ackerbau Rheinhessen/Pfalz im Ring landwirtschaftlicher Betriebsleiter e.V.“ über die Ursachen für Bodenerosion und schnellen Abfluss aufklärten und geeignete Maßnahmen vorstellten. Die Unterlagen können auf der Homepage der VG abgerufen werden (s. Abschnitt 4.7).

Zur Verbesserung der Abflusssituation wäre eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Ackerfläche wichtig (Maßnahme 5.1-3).

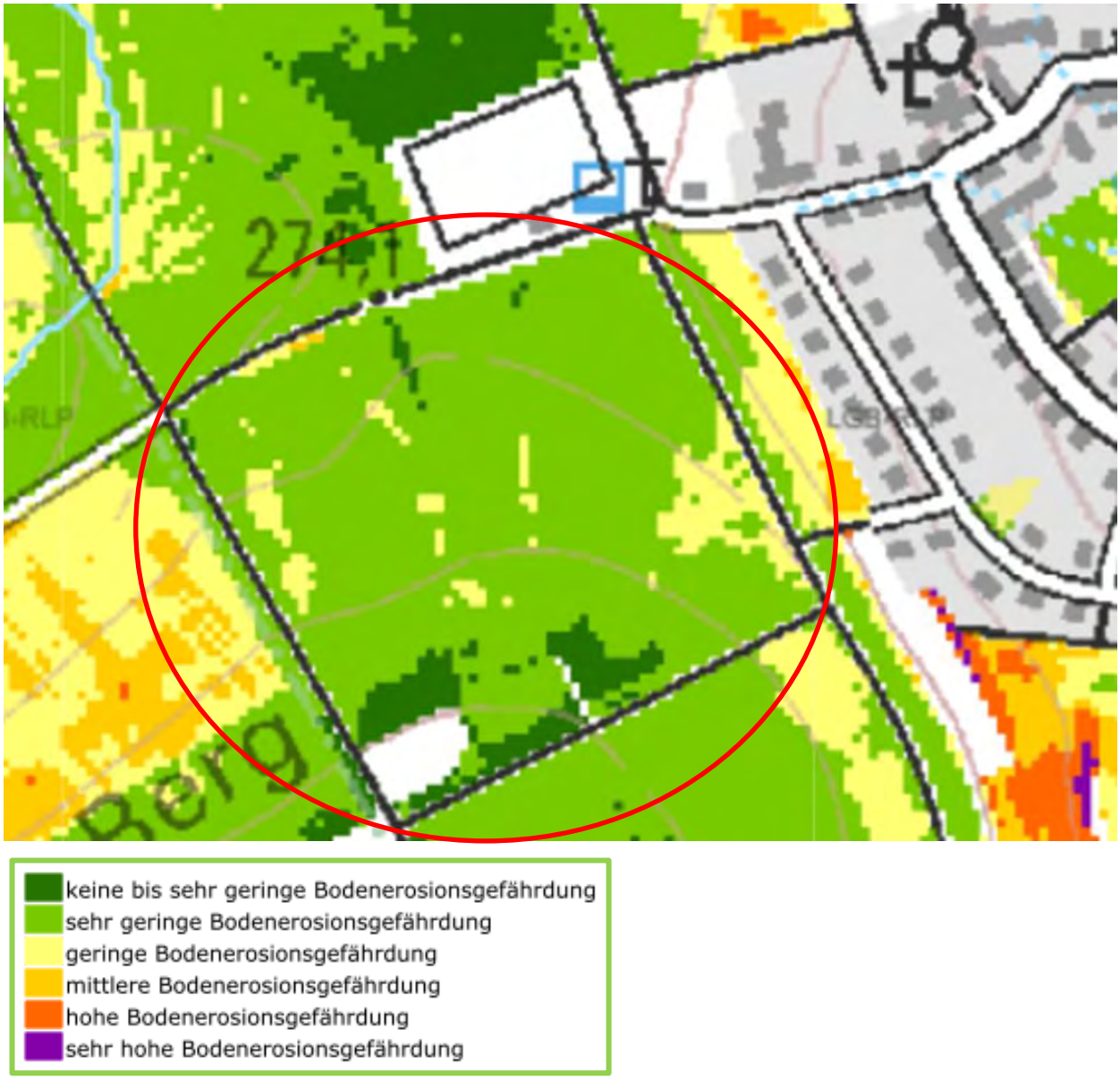
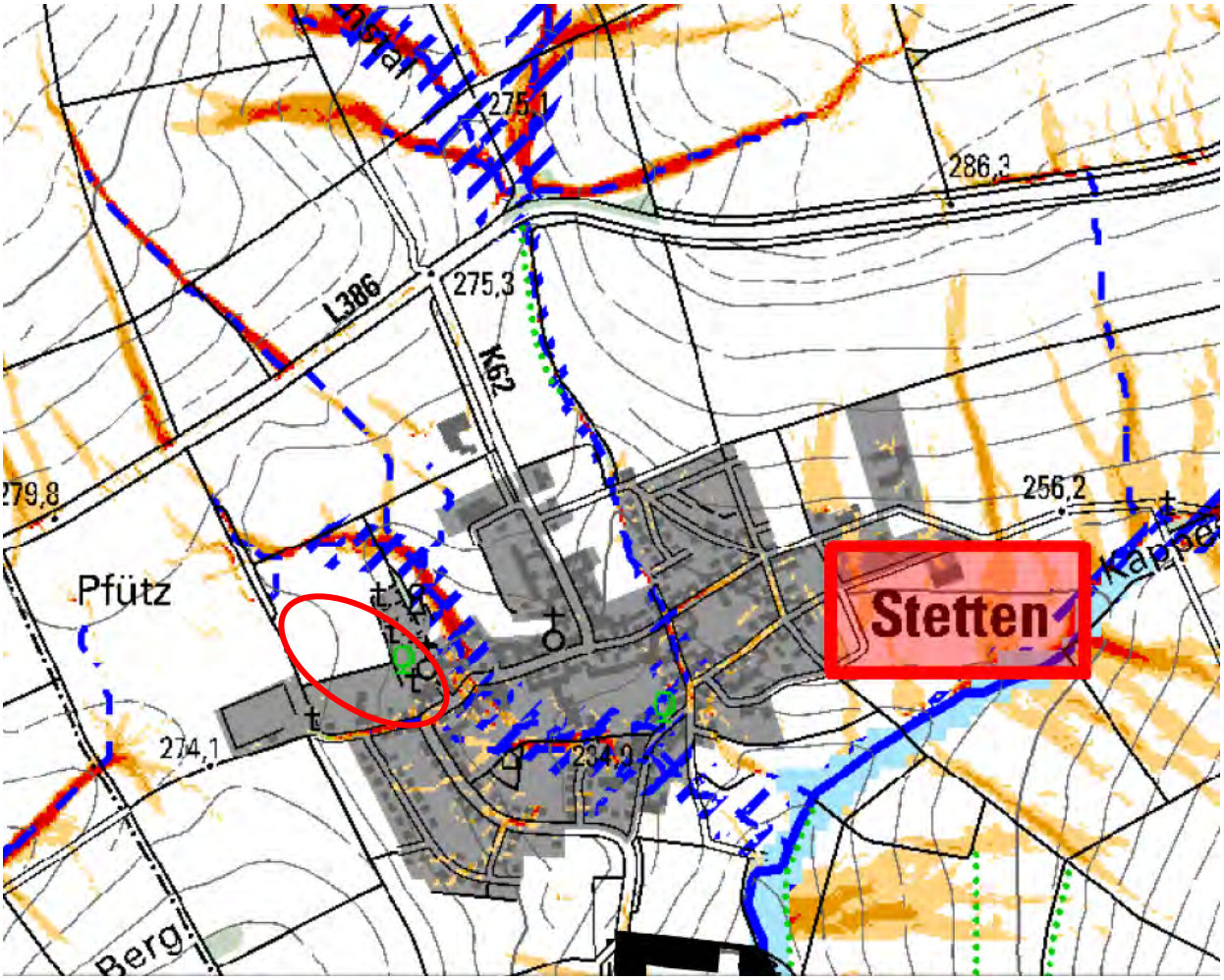



*Abb. 15: Bodenerosionsgefährdung oberhalb der Konrad-Adenauer-Straße, Fruchtfolge 2016-2019, Landesamt für Geologie und Bergbau*

## 5.2 Sonnenhang - Hohlstraße - Kita

Übergeordnetes Gewässer: **Brühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zufluss über Wege
- Zufluss von Ackerflächen

### Maßnahmen Sonnenhang – Hohlstraße - Kita

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.2-1** | **Erhöhung der Stützmauer** an der Kita und gleichzeitig Schaffen eines **Notabflussweges** zur Hohlstraße | 2 | OG |
| **5.2-2** | **Objektschutz** an tiefliegenden Gebäudeöffnungen der Kita und ggf. der Feuerwehr und der Gemeindehalle | 1 | Träger |
| **5.2-3** | Anlegen von **Kleinrückhalten** entlang der Friedhofsmauer | 1 | OG |
| **5.2-4** | **Beschränkung der Flächenversiegelung** in dem Gebiet | 1 | OG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **5.2-5** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |
| **5.2-6** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirte |

### Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen

Westlich des Friedhofs fließt von der steilen Ackerfläche Außengebietswasser zur Friedhofsmauer und zur Kita, die deutlich tiefer liegt als die Mauer.

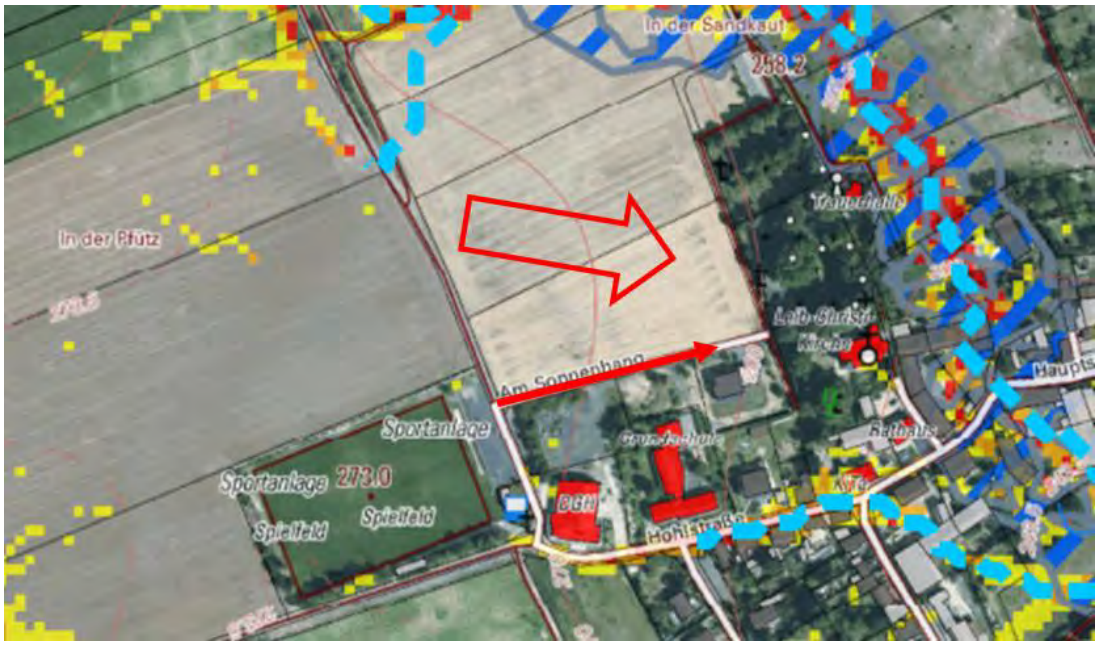



*Abb. 16: Abflusswege westlich des Friedhofs, Starkregenkarte des Landes*

Bei einem der Extremereignisse im Juni 2021 kam es zunächst punktuell an zwei Stellen zu Wasserfällen auf das Kita-Gelände. Später stürzte das Wasser nahezu auf der gesamten Länge über die Stützmauer.

*Abb. 17: Sturzfluten auf das Kita-Gelände im Juni 2021, Fotos: Angermayer*

Von der Ackerfläche wurde sehr viel Boden abgetragen und die Verschlammung der Außenanlagen der Kita war enorm.

*Abb. 18: Verschlammte Außenanlagen der Kita im Juni 2021*

Wasser floss durch das Kita-Gelände auf die Hauptstraße.

*Abb. 19: Sturzfluten vom Kita-Gelände auf die Hauptstraße, Foto: Groß*

Zum Schutz des Kita-Geländes wird empfohlen, die Stützmauer zu erhöhen und einen Notabfluss-weg über den Kita-zugehörigen Spielplatz an der Hohlstraße herzustellen (Maßnahme 5.2-1). Da das Gelände hier in mehreren Ebenen terrassiert ist und zur Hohlstraße eine geschlossene Mauer besteht, muss hier im Zuge einer Detailplanung eine optimierte Trassenführung gefunden werden.

In der zweiten Bürgerversammlung wurde eine Verrohrung zur Notentlastung vorgeschlagen. Bei Hochwasser sicherer ist in jedem Fall ein offener Notabflussweg.

*Abb. 20: Grobe Trasse für potenziellen Notabflussweg, Google Earth*

Ergänzend wird der Gemeinde empfohlen tiefliegende Gebäudeöffnungen der Kita gegen Wasserzutritt zu verschließen (Maßnahme 5.2-2). Dies gilt auch für die anderen öffentlichen Gebäude im Einzugsgebiet sowie die privaten Gebäude (Maßnahme 5.2-5).

Um den Zufluss zu der Kita und in den Ort zu mindern, sollte im Außengebiet gezielt Wasser zurückgehalten werden.

*Abb. 21: Nutzungen im Niederschlagsgebiet, das zur Kita entwässert*

Derzeit fließt das Wasser über den strukturlosen Acker und den neuen Weg ab und sammelt sich an der Friedhofsmauer. Die Flächen im Einzugsgebiet sind glatt und fördern ein schnelles Abfließen von Oberflächenwasser. Um den Abfluss zu bremsen, sollten auf der Freifläche an der Friedhofsmauer Kleinrückhalte angelegt werden (Maßnahme 5.2-3). Diese sollten mit einer Verwallung zum Kita-Gelände abschließen.

*Abb. 22: Potenzieller Standort für Kleinrückhalte*

Weiterhin sollte unbedingt einer weiteren Flächenversiegelung entgegengewirkt werden (Maßnahme 5.2-4).

*Abb. 23: Abflussorientierte Neuerschließung außerhalb B-Plan*

*Abb. 24: Flächenversiegelung an öffentlichen Gebäuden*

Auch in diesem Einzugsgebiet ist eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Ackerfläche wichtig (Maßnahme 5.2-6). Gemäß Bodenerosionskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau (Abb.25) besteht oberhalb der Friedhofsmauer eine mittlere (ocker) bis hohe (orange) Erosionsgefährdung.

Das Infopaket Hochwasservorsorge schlägt in diesem Bereich keine besonderen Maßnahmen vor. Zu dem Thema abfluss- und erosionsmindernde Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen fand am 28.06.2021 in Gauersheim ein separater Workshop statt, bei dem Vertreter des „Beratungsrings Ackerbau Rheinhessen/Pfalz im Ring landwirtschaftlicher Betriebsleiter e.V.“ über die Ursachen für Bodenerosion und schnellen Abfluss aufklärten und geeignete Maßnahmen vorstellten.

Zur Verbesserung der Abflusssituation wäre eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Ackerfläche wichtig (Maßnahme 5.1-6).

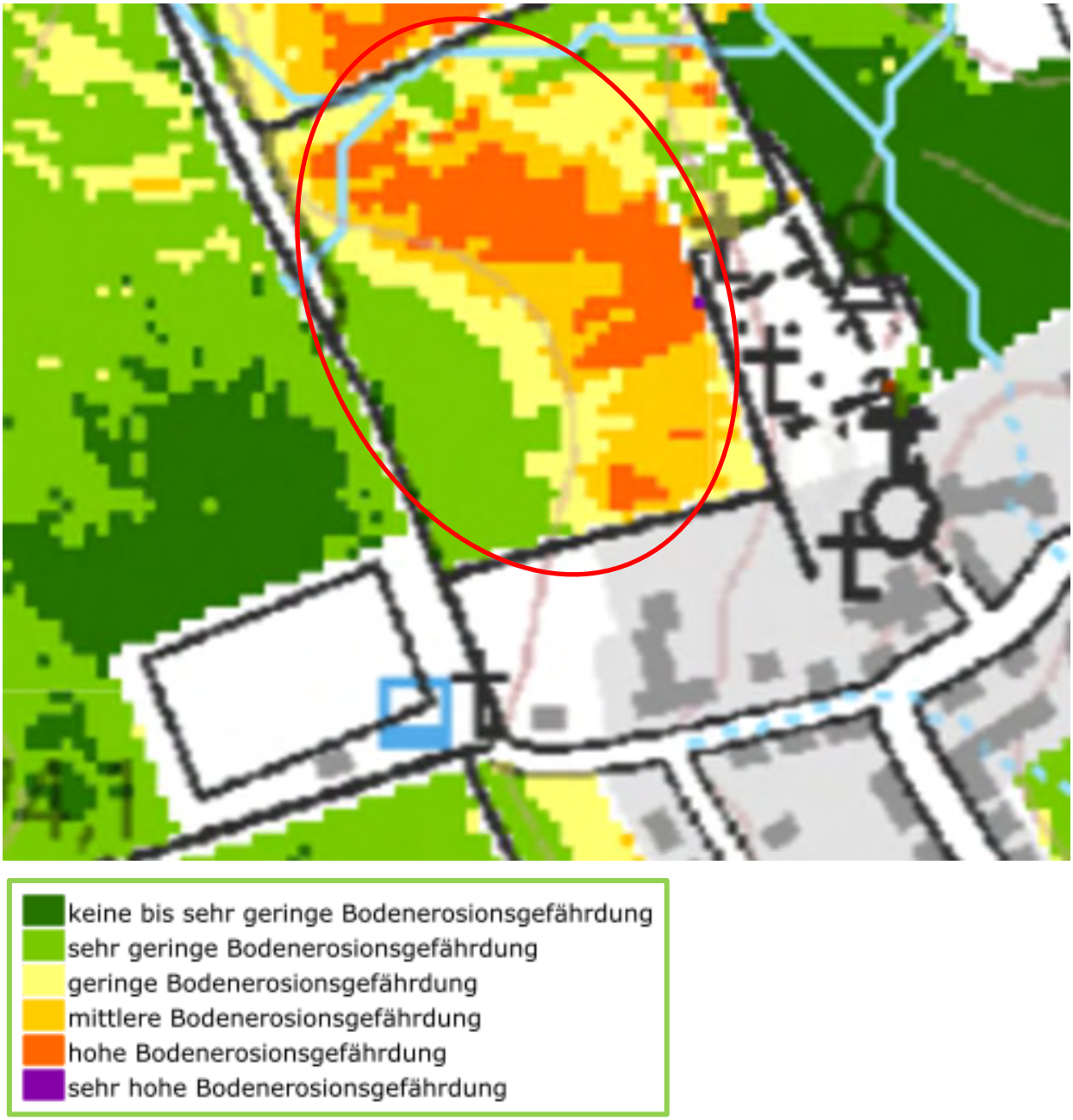
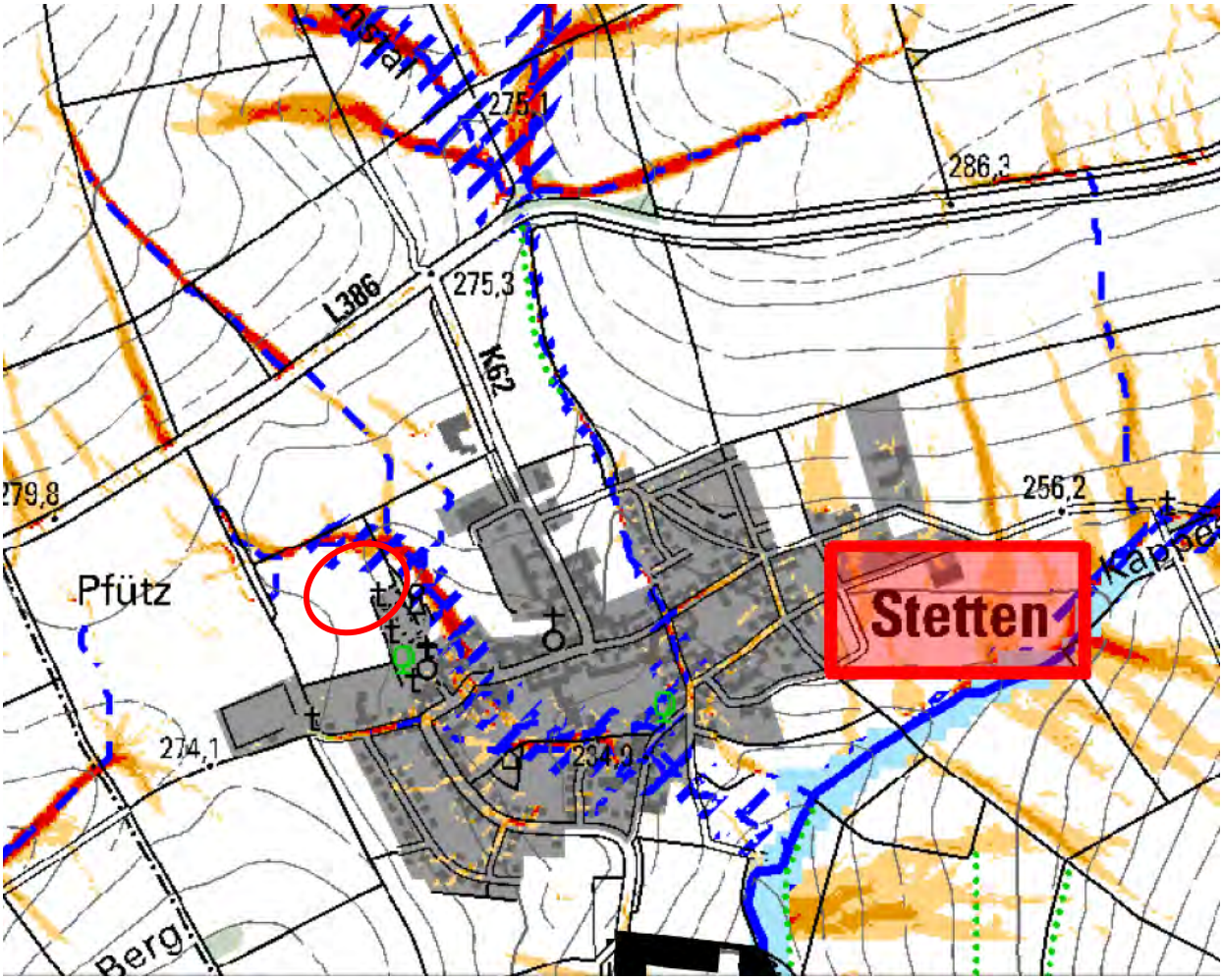



*Abb. 25: Bodenerosionsgefährdung, Fruchtfolge 2016-2019, Landesamt für Geologie und Bergbau*

## 5.3 Friedhof

Übergeordnetes Gewässer: **Brühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zufluss von Ackerflächen
- Zufluss über Weg

**Maßnahmen am Friedhof**

Im Einzelnen sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.3-1** | **Objektschutz** am Friedhof | 1 | OG |
| **5.3-2** | Anlegen von **Kleinrückhalten** entlang des Weges zum Friedhof | 1 | OG |
| **5.3-3** | Umgestaltung des Friedhofsparkplatzes als **multifunktionale Fläche** (Parken - Wasserrückhalt) | Gelegenheitsfenster | OG |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Nicht in der Starkregenkarte dargestellt, ist die Gefährdung des Friedhofs durch Außengebietswasser.

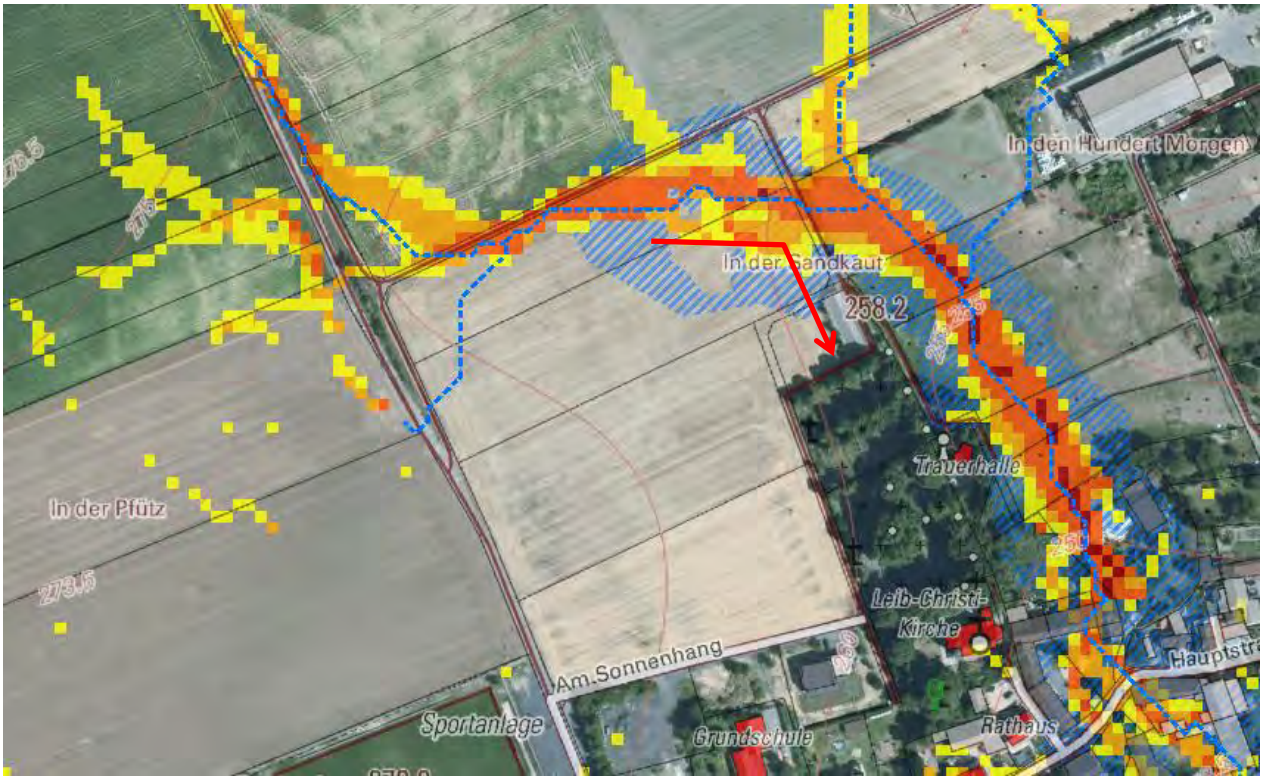



*Abb. 26: Auszug aus der Starkregenkarte des Landes*

Bei Starkregen fließt das Wasser oberflächig auf der Ackerfläche ab und sammelt sich auf dem Weg zum Friedhof sowie dem Parkplatz. Je nach Bodenbedeckung kommt es dabei auch zu erheblichen Erosionen (s. Abb.27). Im Juni 2021 strömten Sturzfluten auf den Friedhof bis zur Trauerhalle. Auf den Splittwegen des Friedhofs kam es zu Schäden.

*Abb. 27: Verschlammung am Friedhofsparkplatz 07/2021*

Um künftig Schäden zu mindern, hat die Ortsgemeinde bereits eine Schutzmaßnahme umgesetzt. Künftig kann am Tor mittels Dammbalken, die in vormontierte U-Schienen eingesetzt werden, das Wasser vom Friedhof ferngehalten werden (s. Abb.28). Das Tor müsste als Einsatzpunkt in den Alarm- und Einsatzplan der Feuerwehr aufgenommen werden und die Einrichtung müsste turnusmäßig auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit geprüft werden. Um das zu vermeiden, soll der mobile durch einen dauerhaft am Tor angebrachten Schutz ersetzt werden (Maßnahme 5.3-1).

*Abb. 28: Dammbalkenverschluss am Friedhofstor*

Zusätzlich sollte auch außerhalb des Friedhofs Wasser zurückgehalten werden.

*Abb. 29: Zum Friedhof entwässernde Ackerfläche*

Als geeigneter Standort für eine Retentionsmulde kommt die Ecke des Ackers am Parkplatz in Frage (Maßnahme 5.3-2).

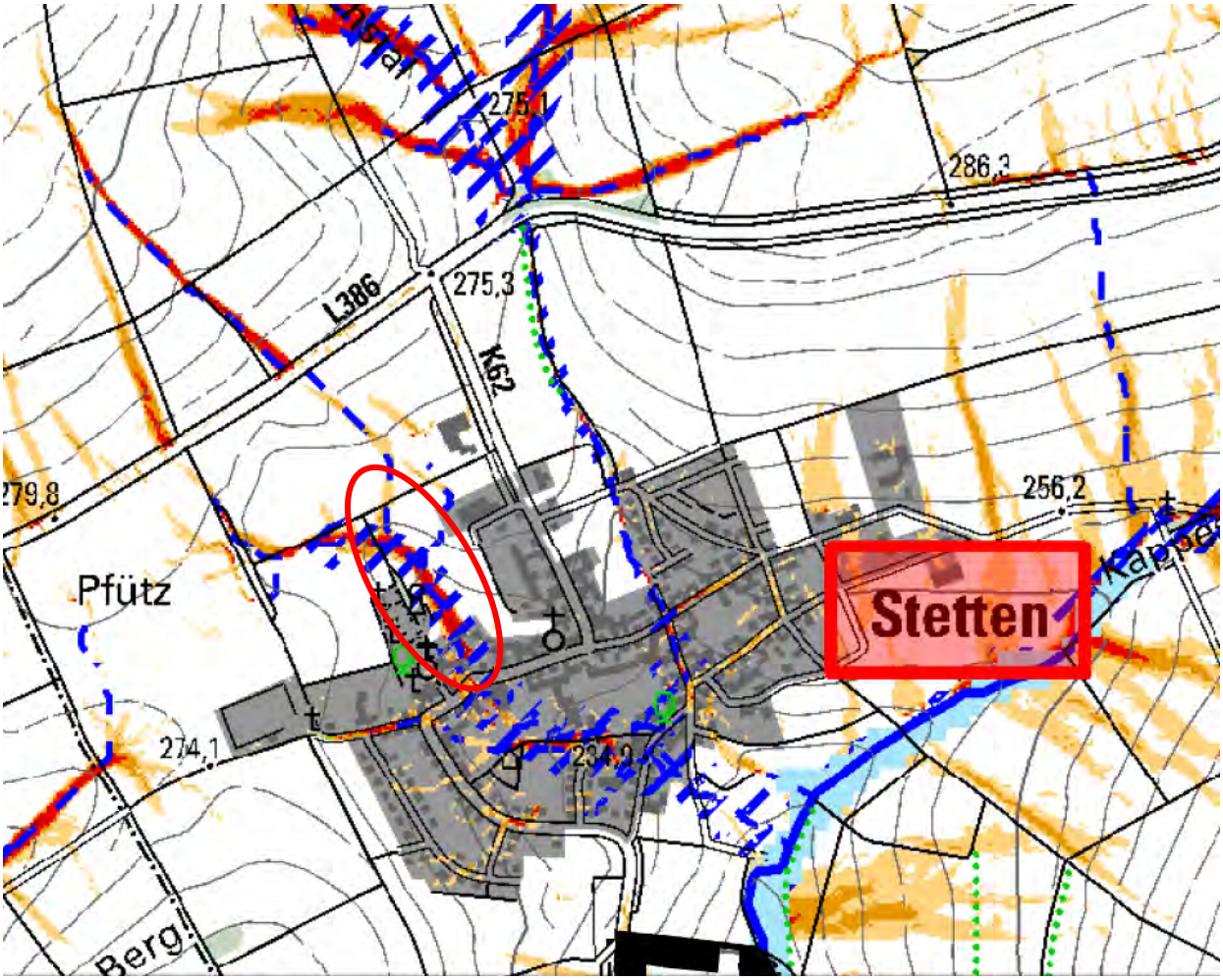
Alternativ oder zusätzlich wäre auch der Parkplatz für einen Kleinrückhalt geeignet. Er müsste zu diesem Zweck tiefer gelegt und zur multifunktionalen Nutzung umgestaltet werden (Maßnahme 5.3-3). Dies wäre sehr aufwändig und nur im Zuge einer ohnehin anstehenden Sanierungsmaßnahme umsetzbar.

*Abb. 30: Potenzieller Standort für Kleinrückhalt (blau) und für multifunktionale Fläche (Parkplatz)*

## 5.4 Brühlgraben von Stettner Höhe bis Hauptstraße

Übergeordnetes Gewässer: **Kleppermühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zuflüsse aus Tiefenlinien
- Überflutung entlang des Brühlgrabens

**Maßnahmen Brühlgraben von Stettner Höhe bis Hauptstraße**

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.4-1** | **Hochwasserschutzmauer oder -verwallung** am nördlichen Bebauungsrand | 1 | OG |
| **5.4-2** | Bau von **Regenrückhaltebecken** im Außenbereich | 1 | OG |
| **5.4-3** | Anlegen von **Kleinrückhalten** im Außenbereich | 1 | OG |
| **5.4-4** | Intensivierung der **Grabenunterhaltung entlang der L 357** | 1 | LBM |
| **5.4-5** | **Ausbaggern** der natürlichen Geländemulde am Bebauungsrand | 1 | OG |
| **5.4-6** | Anlegen eines **Notabflussweges** in der Trasse des alten Brühlgrabens | Gelegenheitsfenster | OG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **5.4-7** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | OG |
| **5.4-8** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirte |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Von der Stettner Höhe kommt es bei Starkregen zu oberflächigem Abfluss. Dieser folgt den alten Fließwegen des Brühlgrabens. Im Juni 2021 stand das Außengebietswasser auf Ackerflächen (s. Abb. 31) und sammelte sich in einer Geländemulde oberhalb der Bebauung (s. Abb. 32).

*Abb. 31: Überflutete Ackerfläche, Juni 2021, Foto: Stepan*

Die Geländemulde am Bebauungsrand lief über und Sturzfluten bahnten sich ihren Weg durch den Ort. Besonders betroffen waren die Außenanlagen mit Schwimmbad eines Wohngebäudes sowie eine neue Wohnung des Eventgastronomiebetriebes. Es kam zu enormen Schäden.

*Abb. 32: Wege der Sturzfluten auf die Bebauung, Fotos: Drohen- und Wärmebilder Feuerwehr*

Trotz Sandsackbarriere der Feuerwehr, drang Wasser in eine neu eingerichtete Wohnung in der ehemaligen Scheune ein. Sturzfluten schossen auf die Hauptstraße und richteten auch dort große Schäden an (s. Abb. 33).

*Abb. 33: Fließwege zur Hauptstraße (oben, Drohnenbild Feuerwehr) bei dem Starkregenereignis im Juni 2021*

Da das Schadenspotenzial im Einzugsgebiet des Brühlgrabens extrem hoch ist, und die natürlichen Abflusswege verbaut sind, muss der Außengebietszufluss möglichst stark reduziert werden. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit und der Topografie reicht dafür die Umstellung auf eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Ackerflächen (Maßnahme 5.4-8) nicht aus, sondern es sind zusätzlich oder ausschließlich Regenrückhaltemaßnahmen notwendig.

*Abb. 34: Potenzielle Standorte (blau) für Kleinrückhalte und Regenrückhaltebecken, Starkregenkarte*

Um schon die Abflussbildung zu vermeiden, sollte mit der Umsetzung von Kleinrückhalten (Maßnahme 5.4-3) bereits möglichst weit oben im Einzugsgebiet begonnen werden. Kleinrückhalte sollten beispielsweise im Bereich von Straßendurchlässen oberhalb der L 386 angelegt werden. Zudem sollten hier die bestehenden Gräben häufiger nachprofiliert werden, da auch diese sehr viel Wasser zwischenspeichern können (Maßnahme 5.4-4). Weiteres Potenzial für Kleinrückhalte bietet der Weg zum Sportplatz. Im Tiefpunkt (s. Abb. 35) könnte durch Anheben des Weges oberhalb Retentionsraum (Maßnahme 5.4-3) geschaffen werden.

*Abb. 35: Potenzielle Standorte für Kleinrückhalte oberhalb der L 386 und am Weg zum Sportplatz*

Größere Rückhaltebecken (Maßnahme 5.4-2) wären am Abzweig des Friedhofswegs möglich.

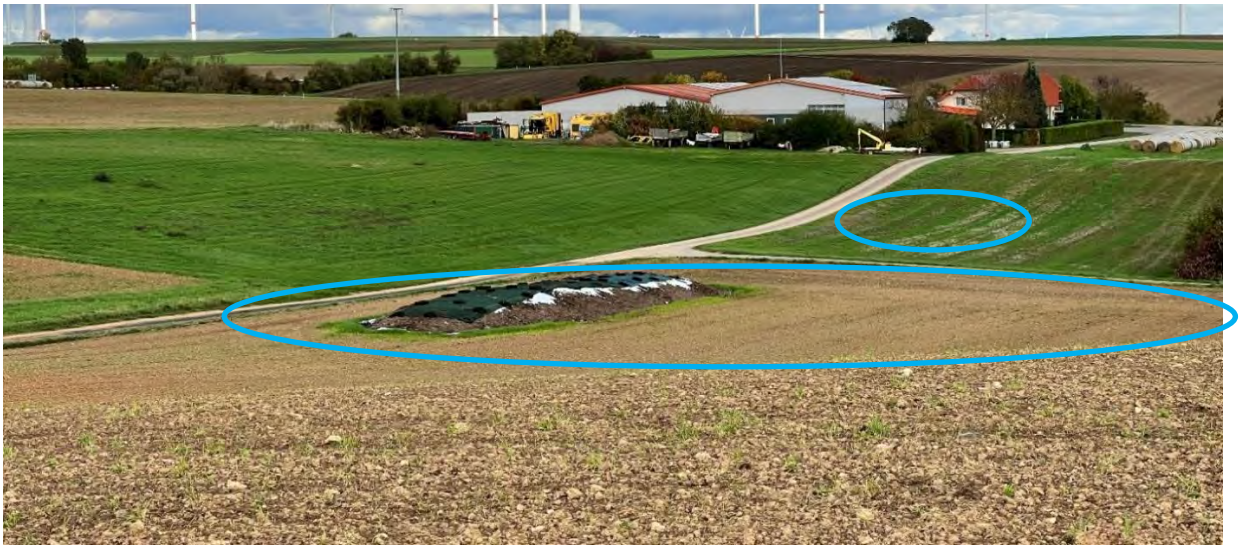


*Abb. 36: Potenzielle Standorte für Rückhaltebecken*

In der Trasse des ehemaligen Brühlgrabens könnte im Tal parallel zum Friedhofsweg eine Beckenkaskade Wasser zurückhalten (Maßnahme 5.4-2). Das letzte Becken der Kaskade sollte in der natürlichen Geländemulde oberhalb des Bebauungsrandes liegen. Künftig sollte eine Verwallung oder eine Mauer, wie sie früher vorhanden war, helfen, Außengebietswasser von den Grundstücken fernzuhalten (Maßnahme 5.4-1).

*Abb. 37: Potenzielle Standorte für Regenrückhaltebecken*

In jedem Fall sollte der Sand, der sich in der Geländemulde am Bebauungsrand gesammelt hat, ausgekoffert werden (Maßnahme 5.4-5).

Regenrückhaltebecken werden für bestimmte Niederschlagsereignisse dimensioniert und es kann immer ein Ereignis geben, das größer ist als das Bemessungsereignis. In diesem Fall laufen die Becken über. Problematisch ist im vorliegenden Fall das Fehlen eines Notabflusswegs durch die Ortslage. Derzeit wird keine Möglichkeit gesehen, mit vertretbarem Aufwand, einen solchen wieder herzustellen. Langfristig sollte versucht werden etwa in der alten Trasse des Brühlgrabens durch die Ortslage einen Notabflussweg (Maßnahme 5.4-6) zum Kleppermühlbach herzustellen. Im Bereich der Schreinerei wurden hierfür schon Maßnahmen umgesetzt (s. Abschnitt 5.5).

*Abb. 38: Potenzielle Trasse für einen Notabflussweg zum Kleppermühlbach, Starkregenkarte des Landes des Landes*

Zusätzlich zu den Regenrückhaltebecken sollte der Erosionsgefährdung im Einzugsgebiet entgegengewirkt werden. Gemäß Bodenerosionskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau ist die Erosionsgefährdung unmittelbar oberhalb der Ortslage nur als gering (gelb) und nur sehr lokal als hoch (orange) ausgewiesen (s. Abb.39).

Das Infopaket schlägt in diesem Bereich lediglich eine konservierende Bodenbearbeitung vor. Eine solche Maßnahmen wird der Problematik vor Ort nicht gerecht. Bei dem Schadensereignis im Juni 2021 kam es zu erheblichen Erosionen.

Zu dem Thema abfluss- und erosionsmindernde Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen fand am 28.06.2021 in Gauersheim ein separater Workshop statt, bei dem Vertreter des „Beratungsrings Ackerbau Rheinhessen/Pfalz im Ring landwirtschaftlicher Betriebsleiter e.V.“ über die Ursachen für Bodenerosion und schnellen Abfluss aufklärten und geeignete Maßnahmen vorstellten.

Den bewirtschaftenden Landwirten wird empfohlen die vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen (Maßnahme 5.4-8).

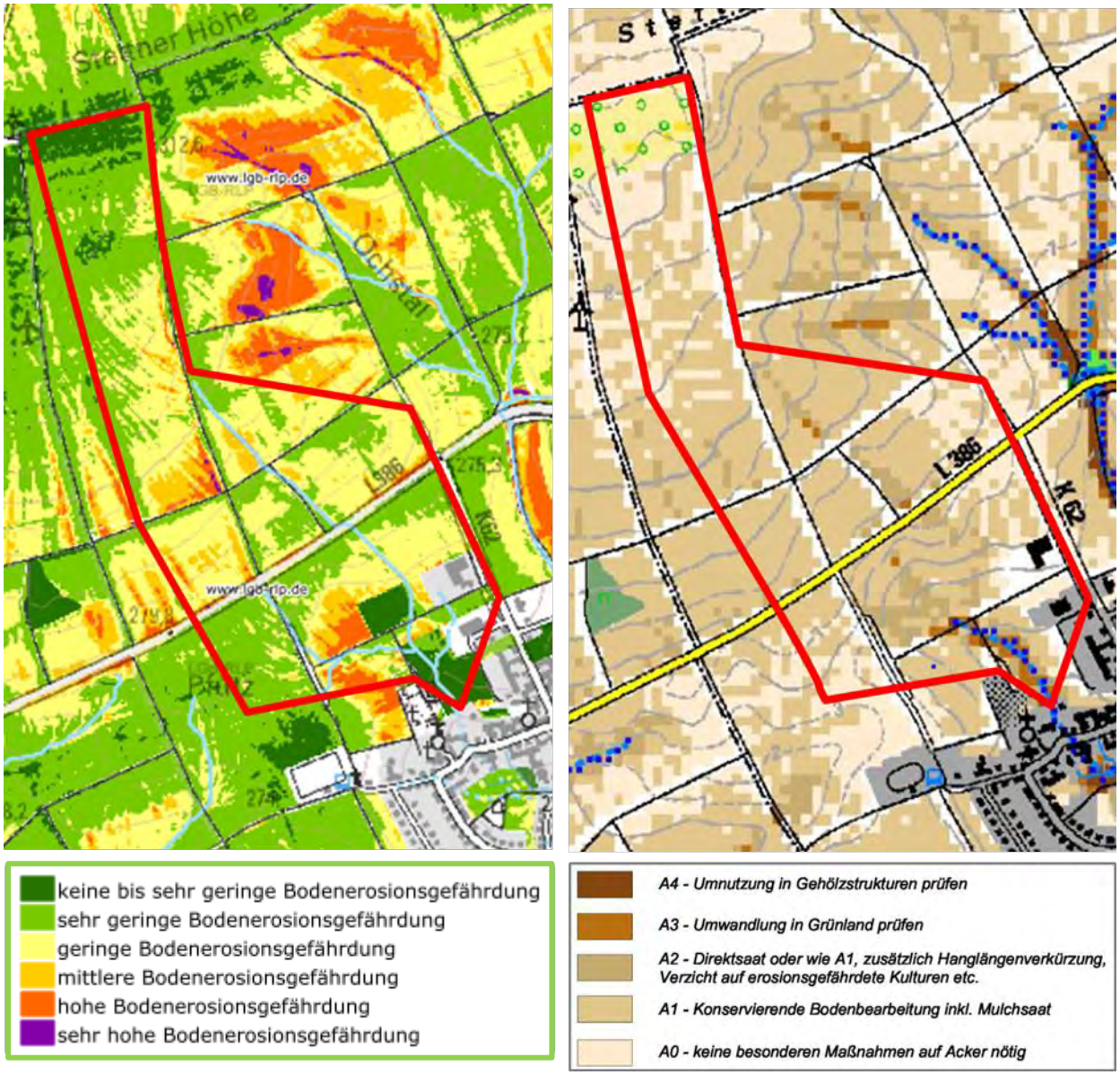


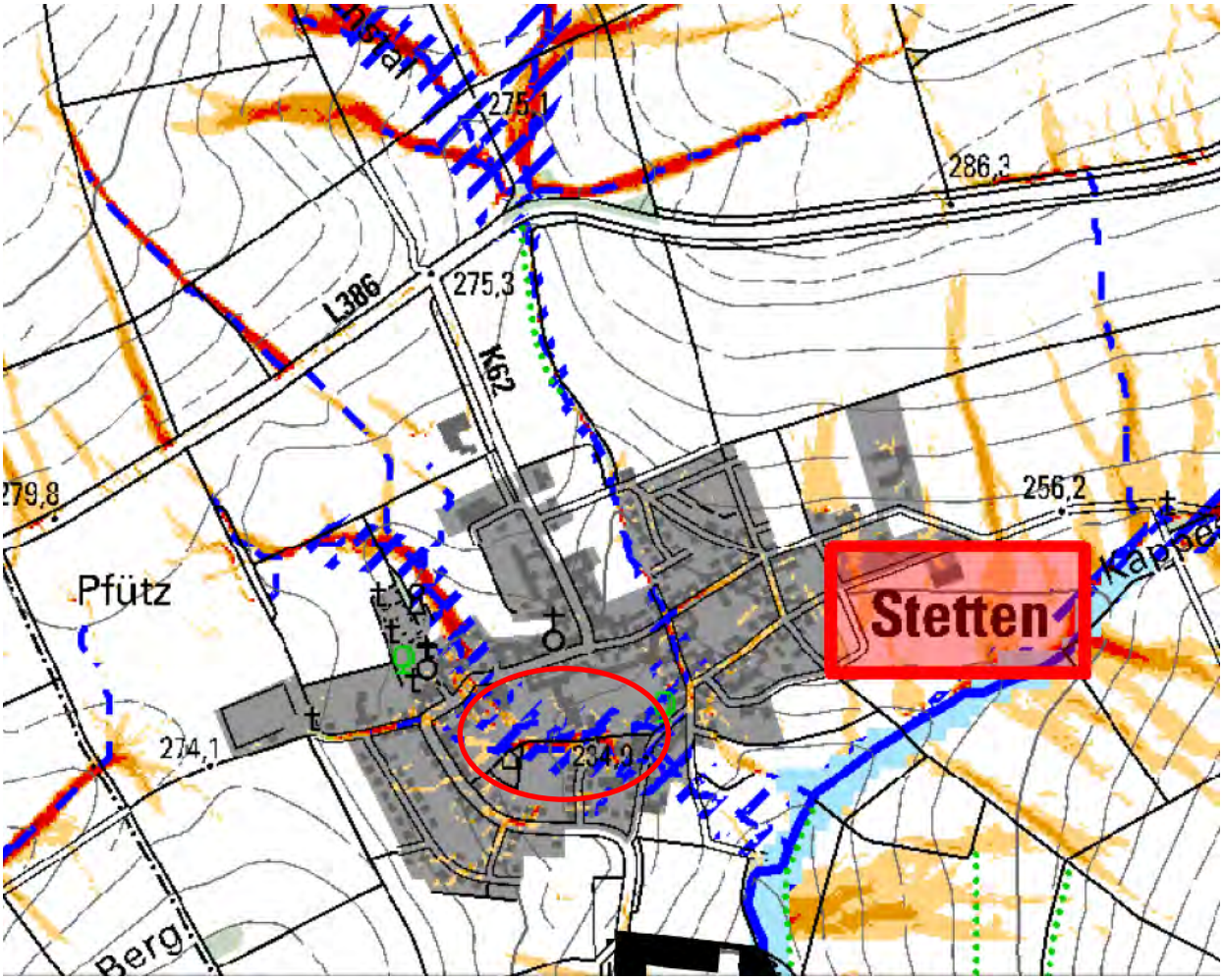

*Abb. 39: Bodenerosionsgefährdung im Einzugsgebiet des Brühlgrabens, Fruchtfolge 2016-2019, Landesamt für Geologie und Bergbau (links) und Abflussmindernde Maßnahmen gemäß Hochwasserinfopaket des Landes, 2011 (rechts)*

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen werden dringend gezielte Objektschutzmaßnahmen an überflutungsgefährdeten Gebäuden empfohlen (Maßnahme 5.4-7).

## 5.5 Brühlgraben Hauptstraße bis Wassergasse

Übergeordnetes Gewässer: **Kleppermühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Überflutung entlang des Brühlgrabens

### Maßnahmen Brühlgraben Hauptstraße bis Wassergasse

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.5-1** | **Retentionsmulde** auf der Wiese zwischen Hauptstraße und Brühlweg | 1 | OG |
| **5.5-2** | **Aufweiten des Seitengrabens** am Brühlweg als tiefe Retentionsmulde | 1 | OG |
| **5.5-3** | **Retentionsmulde** auf der Wiese südlich des Brühlwegs | 2 | OG |
| **5.5-4** | Erstellen und Umsetzen eines **Unterhaltungsplans** für den Brühlgraben | 1 | VG/OG |
| | **PRIVATE MASSNAHME** | | |
| **5.5-5** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |

### Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen

Wasser floss bei dem Schadensereignis im Juni 2021 über die Hauptstraße hinweg und zwischen Gebäuden hindurch in die Wiese oberhalb des Brühlwegs und suchte sich dort seinen Weg.

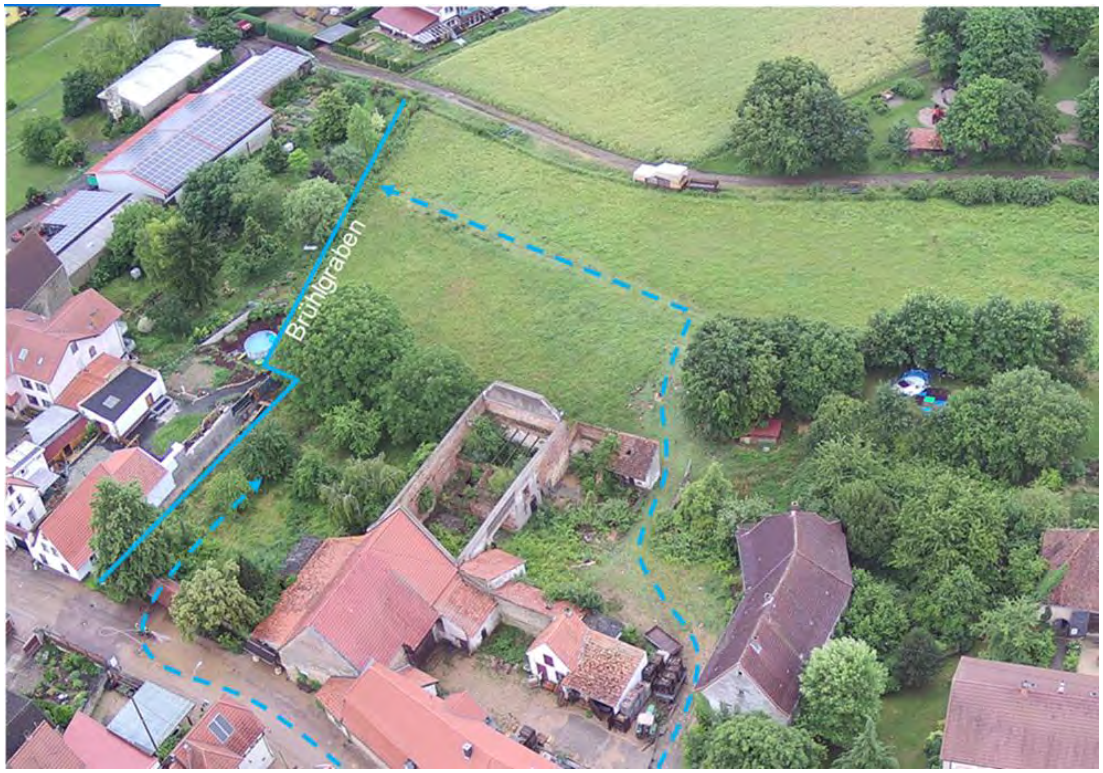



*Abb. 40: Abflusswege bei dem Starkregen im Juni 2021 in der Trasse des Brühlgrabens, Foto: Feuerwehr*

Gemäß Starkregenkarte sind die Gebäude an der Hauptstraße sowie die Bebauung entlang des östlichen Brühlwegs zwischen der Straße „Im Brühl“ und Wassergasse überflutungsgefährdet. Allen Betroffenen wird empfohlen ihre tiefliegenden Gebäudeöffnungen zu schützen, soweit dies noch nicht passiert ist (Maßnahme 5.5-5).

Wasser strömt von der Hauptstraße, quasi breitflächig über Wiesengelände zum Brühlweg.

*Abb. 41: Bereich Brühlgraben, Starkregenkarte des Landes*

*Abb. 42: Potenzieller Standort für Retentionsmaßnahme zwischen Hauptstraße und Brühlweg*

Die Wiese ist und bleibt unbebaut und bietet sich aufgrund der Topografie hervorragend an, hier naturnahe Retentionsmulden (Maßnahme 5.5-1) umzusetzen. Insbesondere der Seitengraben neben dem Weg sollte als tiefere Mulde (Maßnahme 5.5-2) ausgebildet werden, um ein Abfließen von Wasser auf den Weg und in die südlich davon liegende Fläche möglichst zu verhindern.

*Abb. 43: Seitengraben neben dem Brühlweg als potenzieller Standort für eine Retentionsmaßnahme*

Alternativ oder zusätzlich könnte auf der Wiese südlich des Brühlweges eine weitere Mulde (Maßnahme 5.5-3) angelegt werden.

*Abb. 44: Potenzieller Standort für Retentionsmaßnahme*

Am östlichen Rand der Wiese fließt der offene Brühlgraben entlang eines Gehölzsaums zum Brühlweg. Im weiteren Verlauf fehlt die Vorflut und spätestens hier werden Sturzfluten auf den unbefestigten Weg austreten. Um möglichst lange eine geordnete Entwässerung sicherzustellen, muss der Graben gepflegt werden. Hier empfiehlt es sich einen Unterhaltungsplan aufzustellen (Maßnahme 5.5-4).

*Abb. 45: Verwilderter Brühlgraben*

Im weiteren Verlauf ist der Brühlgraben mehrfach verrohrt. Die Schreinerei hat bereits Objektschutzmaßnahmen umgesetzt. Rasenbordsteine und eine Bodenwelle im Bereich der Zufahrt verhindern ein frühzeitiges Überfluten des Geländes. Auch an einem gegenüberliegenden Wohnhaus sind Objektschutzmaßnahmen umgesetzt (Abb. 47).

*Abb. 46: Abschnitte mit offenem und verrohrtem Brühlgraben*

*Abb. 47: Objektschutz an tiefliegenden Fenstern*

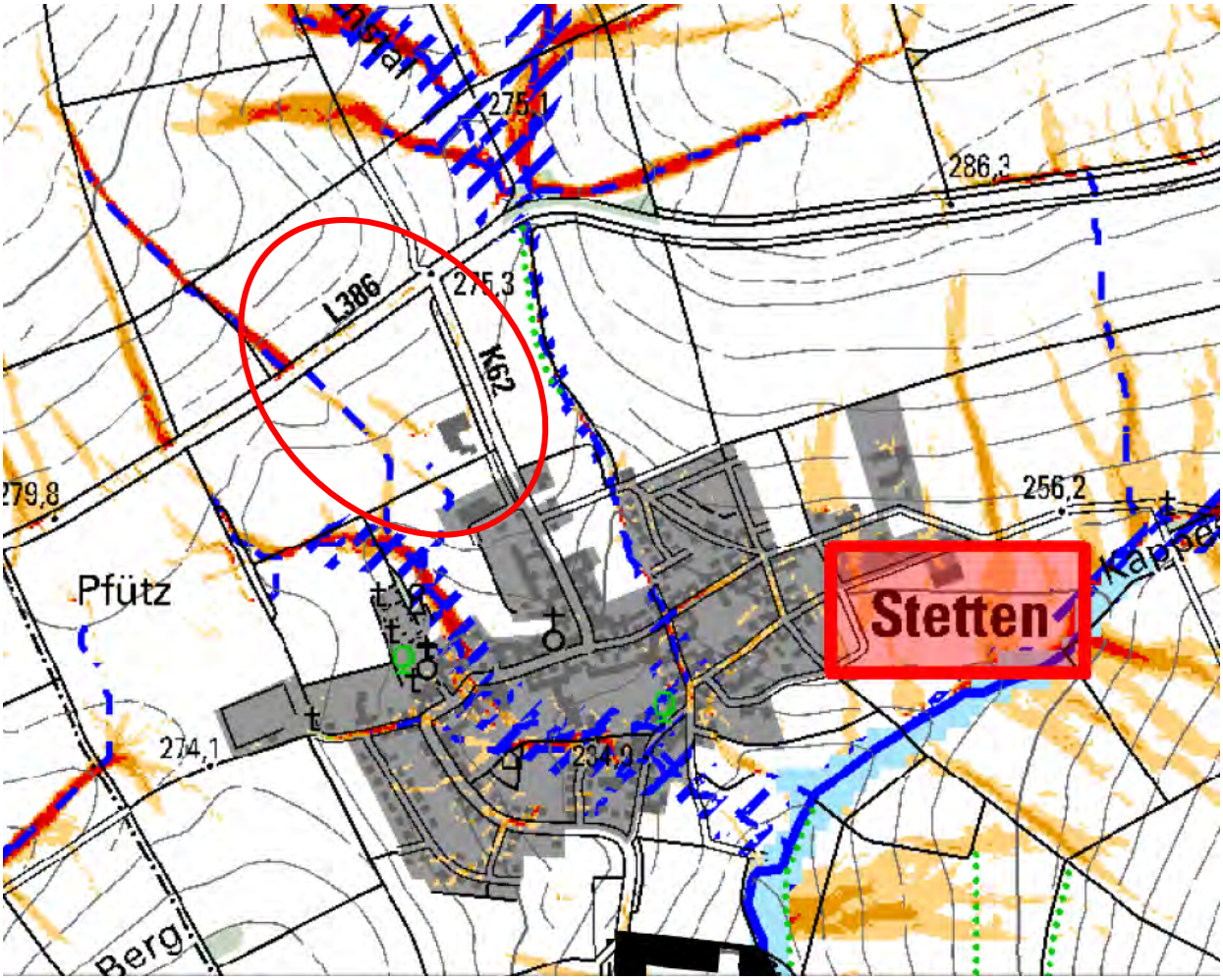
An der Wassergasse verschwindet der Brühlgraben in einem Sandfang zur weiterführenden Verrohrung. Das Umfeld ist überflutungsgefährdet.

*Abb. 48: Brühlbach mit Sandfang zur Verrohrung in der Wassergasse (links) und angrenzende Bebauung (oben)*

## 5.6 K 62 - Kirchheimbolander Straße

Übergeordnetes Gewässer: **Hohlgraben - Kleppermühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zufluss über Tiefenlinie „Am Alten Ilbesheimer Weg“ und die K 62

**Maßnahmen K 62 - Kirchheimbolander Straße**

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.6-1** | **Kleinrückhalte** auf dem Grünstreifen neben der K 62 | 1 | OG |
| **5.6-2** | **Regenrückhaltebecken** oberhalb des Bauernhofs | 1 | OG |
| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
| **5.6-3** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |
| **5.6-4** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirte |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Bei dem Starkregen im Juni 2021 war der landwirtschaftliche Betrieb an der Kirchheimbolander Straße besonders betroffen, Wasser stand im Hof und im Stall und die Schäden waren groß.

*Abb. 49: Überfluteter Hof mit Sandsackbarrieren der Feuerwehr im Juni 2021 (Fotos: Stepan) und Juli 2021*

*Abb. 50: Überfluteter Stall (Foto oben: Feuerwehr) im Juni 2021 und verschlammte Garage im Juli 2021*

Gemäß der Starkregenkarte sind die beiden Anwesen am Ortsrand von Zuflüssen der oberhalb liegenden Ackerflächen betroffen.

*Abb. 51: Bereich Kirchheimbolander Straße, Starkregenkarte des Landes*

Bei dem Starkregenereignis im Juni 2021 kam eine erhebliche Abflussmenge entlang der Kirchheimbolander Straße. Sturzfluten schossen hier über den Grünstreifen neben der K 62 und verursachten heftige Erosionen. Als Sofortmaßnahme wurde eine Verwallung geschüttet, die den breitflächigen Abfluss verhindern soll.

*Abb. 52: Abflussbahn für Sturzfluten im Juni 2021*

Um die Überflutungsgefahr weiter zu reduzieren, sollten in dem Grünstreifen Kleinrückhalte und Querriegel eingebaut werden, die den Abfluss weiter bremsen (Maßnahme 5.6-1).

Planmäßig soll das abfließende Wasser einem Wegdurchlass zugeführt werden. Der Muldenablauf ist bei Starkregen nicht geeignet Sturzfluten aufzunehmen, er setzt sich frühzeitig mit Geröll und Schlamm zu und wird überströmt. Wasser fließt auf dem Weg ab. Auch der nächste Bodenablauf kann das Wasser nicht aufnehmen und es gelangt auf den Bauernhof.

*Abb. 53: Bodenabläufe in dem Weg an der K 62*

Die beiden Bodenabläufe könnten aufdimensioniert werden und mit Sandfängen ausgestattet werden. Das setzt jedoch voraus, dass die weiterführende Kanalisation auch eine größere Wassermenge aufnehmen kann, was nicht der Fall ist.

Nur teilweise in der Starkregenkarte dargestellt, ist die Gefahr eines breitflächigen Zuflusses von dem Acker auf das obere Anwesen, wie es im Juni 2021 passiert ist. Es kam zu einer Verschlammung der Hofflächen, Schäden sind nicht eingetreten.

*Abb. 54: Zuflusswege von Außengebietswasser im Juni 2021, Foto: Feuerwehr*

Wasser und Schlamm flossen über den Weg zwischen den beiden Betrieben hinweg auf die Ackerfläche und von dort auf das Gelände des Bauernhofs (Abb. 55).

*Abb. 55: Verschlammter Acker im Juni 2021*

Sturzfluten von den Ackerflächen und von dem Weg könnten in einem Rückhaltebecken (Maßnahme 5.6-2) oberhalb des Bauernhofes (s. Abb. 56) zurückgehalten werden.

*Abb. 56: Potenzieller Standort für Rückhaltemaßnahme*

In jedem Fall sollten die gefährdeten Gebäude und Einrichtungen des Bauernhofs durch geeignete Objektschutzmaßnahmen vor zufließendem Außengebietswasser geschützt werden (Maßnahme 5.6-3).

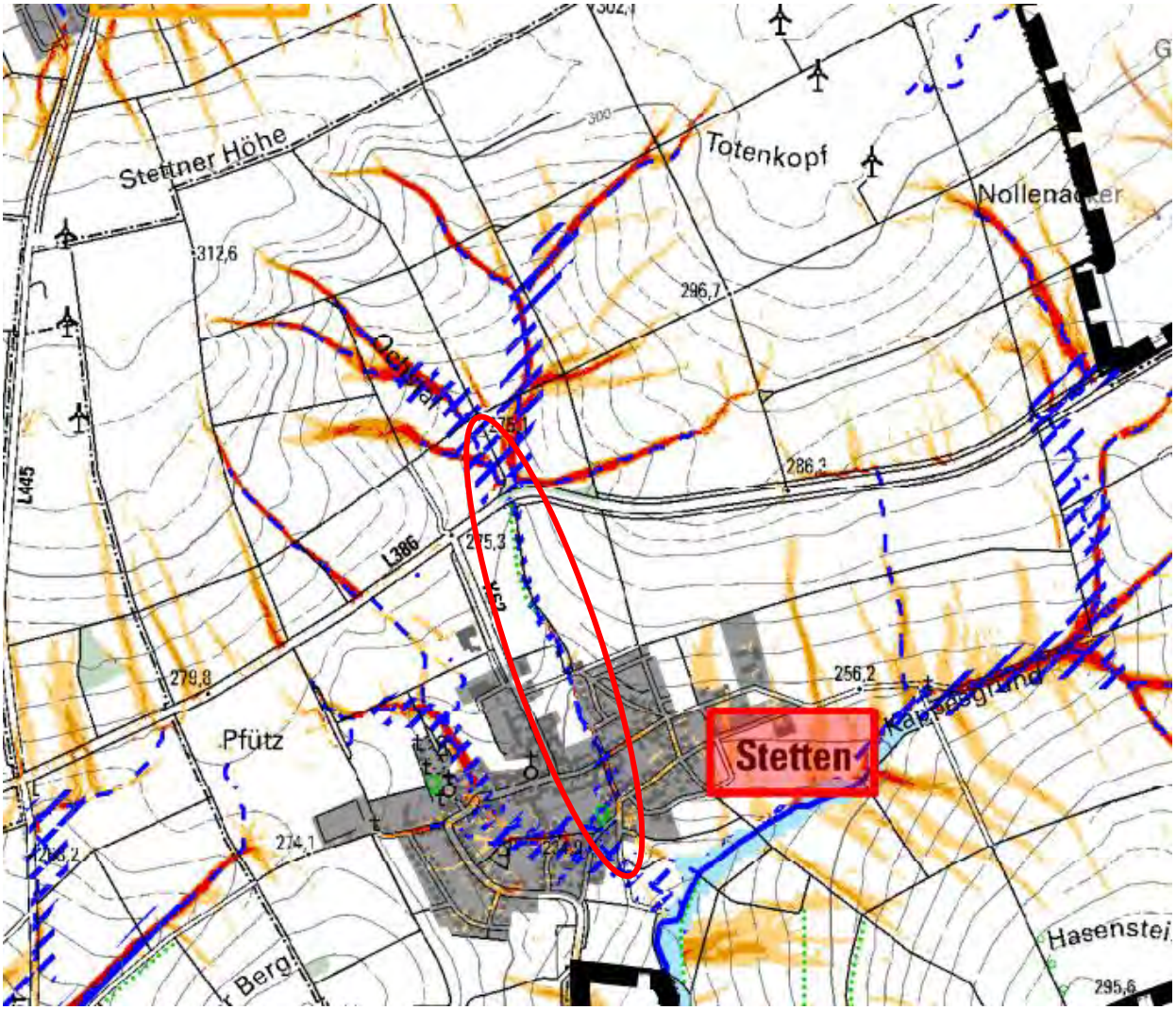
*Abb. 57: Überflutungsgefährdeter Bauernhof*

Unterstützt werden sollte die Maßnahmen durch eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Flächen im Außengebiet (Maßnahme 5.6-4) gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. Abschnitt 4.7).

## 5.7 Hohlgraben

Übergeordnetes Gewässer: **Kleppermühlbach**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Versagen des Regenrückhaltebeckens
- Hochwasserzufluss im Hohlbach in die Ortslage

**Maßnahmen am Hohlgraben**

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.7-1** | **Räumung** des **Erdhaufens** an der Sohle des Regenrückhaltebeckens und **Freilegen** des **Mönchbauwerks** | 1 | VG |
| **5.7-2** | Erstellen und Umsetzen eines **Unterhaltungsplans** zur Reinigung des Sandfangs am Ende der Gasse Hohlgraben | 1 | OG |
| **5.7-3** | Einbringen von **Abflusshindernissen**, z.B. querliegende Baumstämme im Hohlgraben zwischen Landesstraße und Ortslage | 1 | OG/VG |
| | **PRIVATE MASSNAHME** | | |
| **5.7-4** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |
| **5.7-5** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirte |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Der Hohlgraben entspringt nördlich von Stetten in zahlreichen Tiefenlinien. An der L 386 fließen alle Abflusslinien zusammen und dort befindet sich auch ein Regenrückhaltebecken.

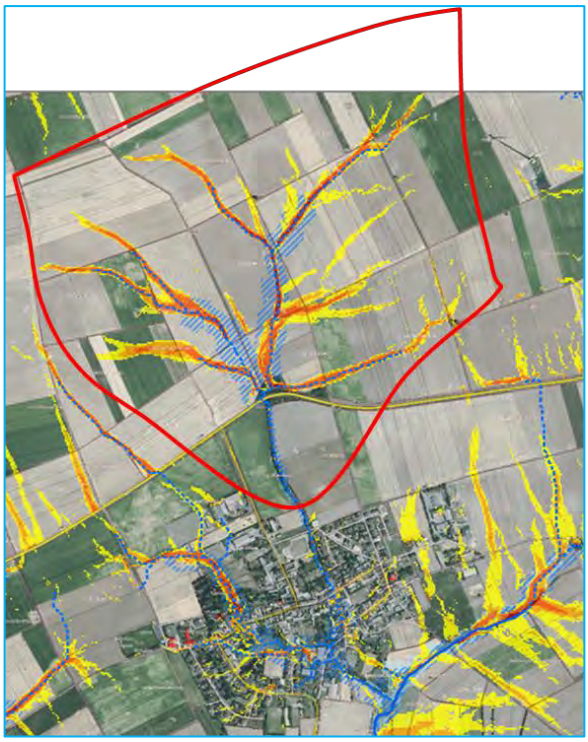


*Abb. 58: Einzugsgebiet des Hohlgrabens, Starkregenkarte des Landes*

Das Einzugsgebiet wird landwirtschaftlich intensiv genutzt.

*Abb. 59: Nutzung im Einzugsgebiet des Regenrückhaltebeckens*

Das Rückhaltebecken grenzt an die Landesstraße und ist als Erdbecken ausgebildet. Die Abflusssteuerung erfolgt über ein Mönchbauwerk.

*Abb. 60: Regenrückhaltebecken und Mönchbauwerk*

Das Becken war auf den ersten Blick gepflegt. Bei dem Mönchbauwerk war vermutlich der Grundablass (unteres Rohr) zugeschlämmt. Hier muss auf eine genehmigungskonforme Unterhaltung geachtet werden (Maßnahme 5.7-1). Was definitiv nicht gewollt ist, sind Ablagerungen an der Beckensohle. Diese müssen unbedingt geräumt werden.

*Abb. 61: Unzulässiger Erdhaufen an der Beckensohle*

Wie der Beckenablauf, muss auch der Beckenzulauf funktionsfähig sein und regelmäßig unterhalten werden.

*Abb. 62: Zulauf vom Straßenseitengraben in das Rückhaltebecken*

Der gedrosselte Ablauf aus dem Becken fließt in einem geraden, dicht mit Gehölzen bestandenen Graben Richtung Stetten. Der Hohlgraben liegt sehr tief. Zur Entlastung der Ortslage soll der Hochwasserabfluss im Graben durch den Einbau von Abflusshindernissen aus Naturmaterialien, z.B. Baumstämmen möglichst in Kombination einer Bachbettaufweitung gebremst werden (Maßnahme 5.7-3).

Die Querung der Straße „An der Steig“ verursachte bisher keine Überflutungsprobleme. Auch liegt die Bebauung ausreichend hoch, dass keine Überflutungsgefahr besteht. Der Konflikt tritt erst am Ende der Straße „Hohlgraben“ auf, wo der Bach über einen Sandfang in eine Bachverrohrung aufgenommen werden soll. Im Juni 2021 war der Sandfang mit Geröll vollgefüllt und Hochwasser schoss über die Geländer hinweg auf die Straße. Der Sandfang muss turnusmäßig und ereignisbezogen unterhalten werden (Maßnahme 5.7-2).

*Abb. 63: Sandfang am Beginn der Hohlgrabenverrohrung (oben), unten bei Starkregen im Juni 2021, Foto (unten): unbekannt*

Sturzfluten schossen durch die Gasse „Hohlgraben“ und transportierten auch Autos.

*Abb. 64: Sturzflut in der Gasse Hohlgraben im Juni 2021, Foto: unbekannt*

Alle tiefliegenden Gebäude in den Straßen Hohlgraben, Wassergasse und Wassergang sind überflutungsgefährdet. Allen Betroffenen werden Objektschutzmaßnahmen empfohlen (Maßnahme 5.7-5).

*Abb. 65: Überflutungsgefährdete Gasse Hohlgraben und Wassergasse*

*Abb. 66: Tiefliegende Gebäude im überflutungsgefährdeten Bereich*

Vereinzelt sind auch schon Objektschutzmaßnahmen umgesetzt.

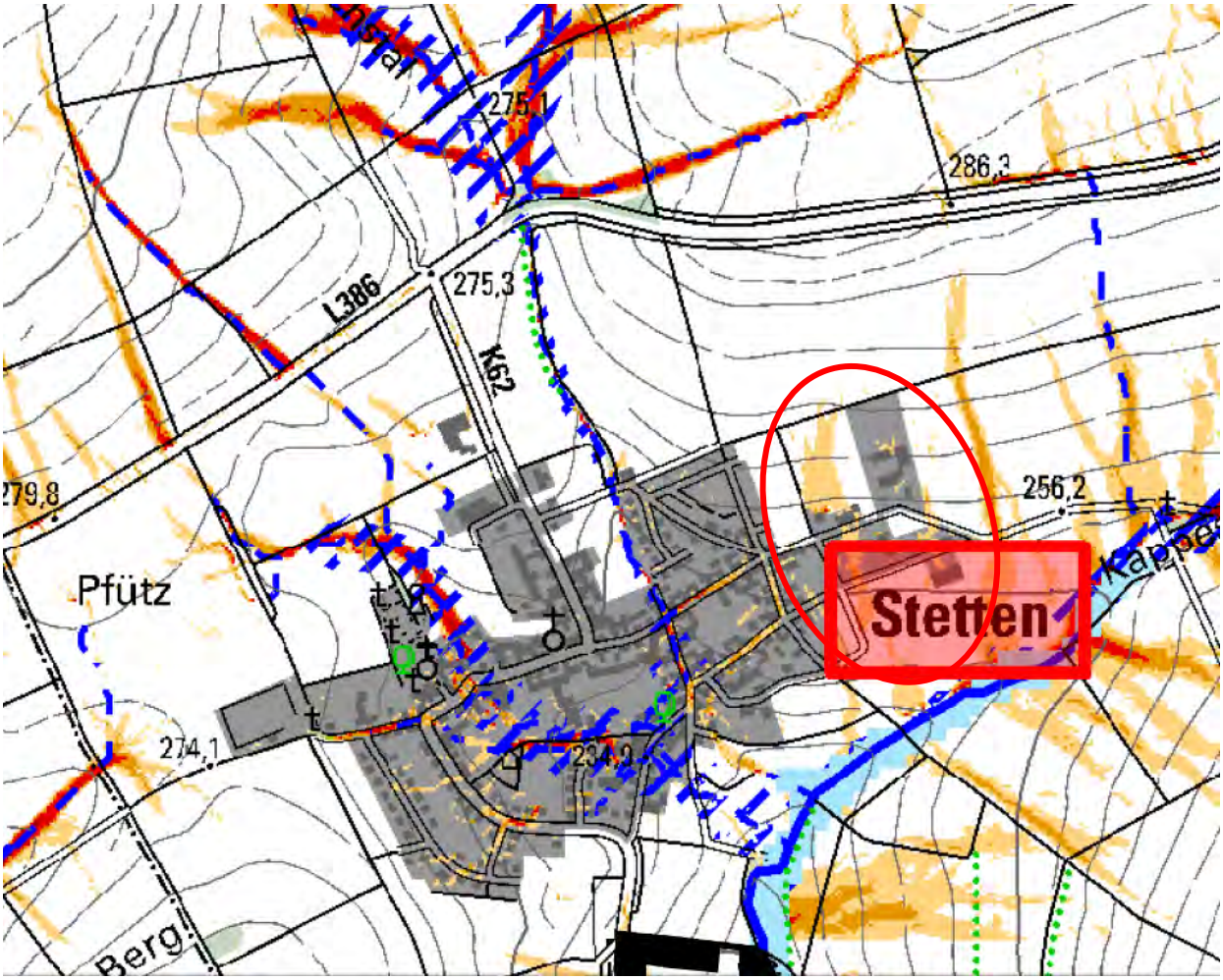
*Abb. 67: Beispiele für erfolgreich umgesetzte Objektschutzmaßnahmen*

Unterstützt werden sollten die Maßnahmen durch eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Flächen im Außengebiet (Maßnahme 5.7-5), die in einem Workshop im Juni 2021 vorgestellt wurden.

## 5.8 Im Kappesgrund

Übergeordnetes Gewässer: **Kleppermühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zufluss von Ackerflächen
- Abflussbildung auf versiegelten Flächen

**Maßnahmen Im Kappesgrund**

Neben den übergeordneten Maßnahmen zu Aufklärung und Information (4.1), Warnung der Bevölkerung (4.2), Stärkung der Gefahrenabwehr (4.3) und Elementarschadenversicherung (4.11) sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden.

| | **PRIVATE MASSNAHMEN** | | |
|---|---|---|---|
| **5.8-1** | **Objektschutz** an den bestehenden, überflutungsgefährdeten Gebäuden und Einrichtungen und Bauvorsorge bei Neu- und Umbauten | 1 | Betroffene |
| **5.8-2** | Umsetzung einer **abfluss- und erosionsmindernden Bewirtschaftung** der Ackerflächen gemäß den Empfehlungen des Workshops im Juni 2021 in Gauersheim (s. 4.7) | 1 | Landwirte |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Der Gewerbebetrieb und die Wohnhäuser im Kappesgrund liegen in Hanglage. Auf die Fahrzeugabstellfläche (Abb. 68) entwässert eine geneigte Ackerfläche und bei Starkregen wird auch die befestigte Fläche abflusswirksam.

*Abb. 68: Abstellfläche für Fahrzeuge*

Am unteren Ende der Abstellfläche befindet sich ein Auffangbecken, in dem das abfließende Wasser gespeichert werden soll.

*Abb. 69: Regenrückhaltebecken am unteren Ende der Abstellfläche*

Da im Extremfall auch Wasser auf die Straße „Im Kappesgrund“ gelangen kann, sind die Unterlieger durch eine Verwallung geschützt.

*Abb. 70: Hochwasserschutzwall*

Die Scheune zwischen der Straße „Im Kappesgrund“ und Kappesgrundweg liegt in einer Senke. Hier kann bei Starkregen Wasser von dem oberhalb liegenden Hang eindringen. Je nach Nutzung,

sollten Objektschutzmaßnahmen (Maßnahme 5.8-1) vorgenommen werden. Bei einem Starkregenereignis hilft evtl. auch, die Scheune durchströmbar zu machen.

*Abb. 71: Überflutungsgefährdete Scheune zwischen „Im Kappesgrund“ und Kappesgrundweg*

Ebenso überflutungsgefährdet ist die Wohnbebauung an der Straße „Im Kappesgrund“.

*Abb. 72: Ackerfläche oberhalb der Wohnbebauung*

Die Außenanlage eines der Wohnhäuser wurde in den Hang eingeschnitten und bildet ein Sammelbecken für Sturzfluten. In 11/2022 lagerte der Erdaushub schützend an der

Einschnittskante. Zum dauerhaften Schutz des Gebäudes sollte hier eine bleibende Verwallung oder Mauer hergestellt werden (Maßnahme 5.8-1).

*Abb. 73: Bebautes Grundstück im Hangeinschnitt*

*Abb. 74: Provisorische Verwallung oberhalb des Einschnitts*

Im weiteren Verlauf floss bei Starkregen Oberflächenwasser auf den Wegen ab. Am Abzweig Osterbergweg / Im Langgarten sorgt eine Bodenschwelle dafür, dass das Wasser in den Kleppermühlbach gelangt und nicht in den Ort.

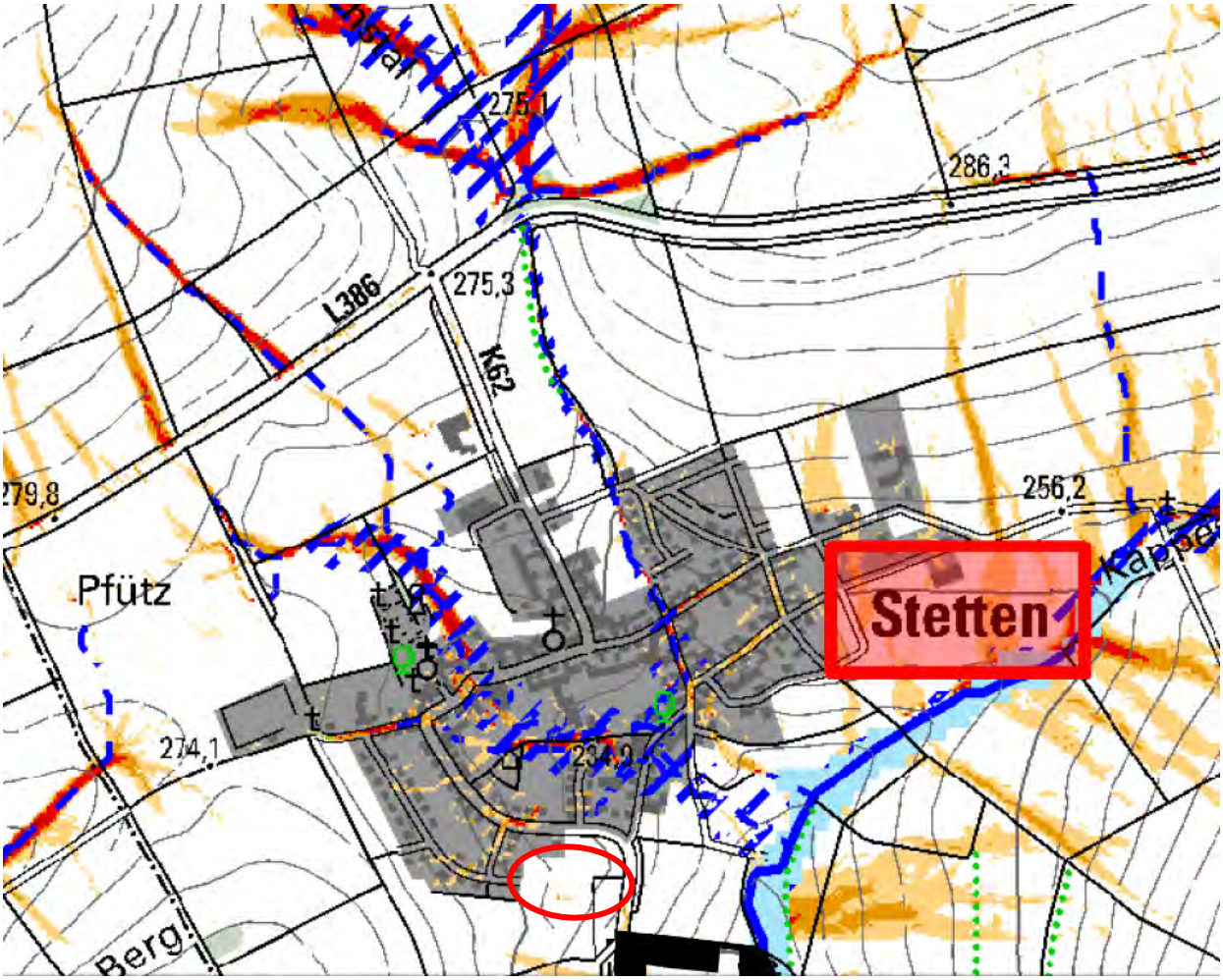
*Abb. 75: Bodenwelle an der Kreuzung Osterbergweg / Im Langgarten zur Umleitung von Oberflächenwasser zum Kleppermühlbach*

Unterstützt werden sollte die Maßnahme durch eine abflussmindernde Bewirtschaftung der Flächen im Außengebiet (Maßnahme 5.8-2), die in dem Workshop im Juni 2021 vorgestellt wurden (s. Abschnitt 4.7).

## 5.9 Neubaugebiet in Verlängerung der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße

Übergeordnetes Gewässer: **Kleppermühlgraben**

Starkregenkarte des Landesamtes für Umwelt, 2018:




**Abflusskonzentration Starkregen:**

- sehr hoch: >50.000 m² EZG
- hoch: >10.000 bis 50.000 m² EZG
- mäßig: >5.000 bis 10.000 m² EZG
- gering: >2.500 bis 5.000 m² EZG

**Wirkungsbereich Sturzflut nach Starkregen:**

- potenzieller Überflutungsbereich in Auen
- potenziell überflutungsgefährdete Bereiche entlang von Tiefenlinien (EZG> 20 ha; Überstau 1 m; Extrapolation 50 m)

**Potenzielle Gefährdung:**

- Zuflüsse aus dem bestehenden Wohngebiet
- Zuflüsse vom Hang

**Maßnahmen Neubaugebiet in Verlängerung der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße**

| Nr. | ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN | Priorität | Zuständig |
|---|---|---|---|
| **5.9-1** | **Information** über die Grundprinzipien des überflutungs-resilienten Bauens (https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/Hochwasser/2022-02_Hochwasserschutzfibel_9.Auflage.pdf) | 1 | OG |

**Defizitanalyse, Handlungsbedarf und Maßnahmen**

Das Neubaugebiet wird in Verlängerung der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße erschlossen, die Umlegung ist bereits erfolgt. Die Starkregenkarte zeigt in dem Erweiterungsgebiet (s. Abb. 76, gelbe Markierung) zwar keine Abflusslinien, sie zeigt aber, dass sich in dem bestehenden Wohngebiet Oberflächenabflüsse der bergseitigen Grundstücke auf der Straße „Am Kalkofen“ und der Albisheimer Straße sammeln.

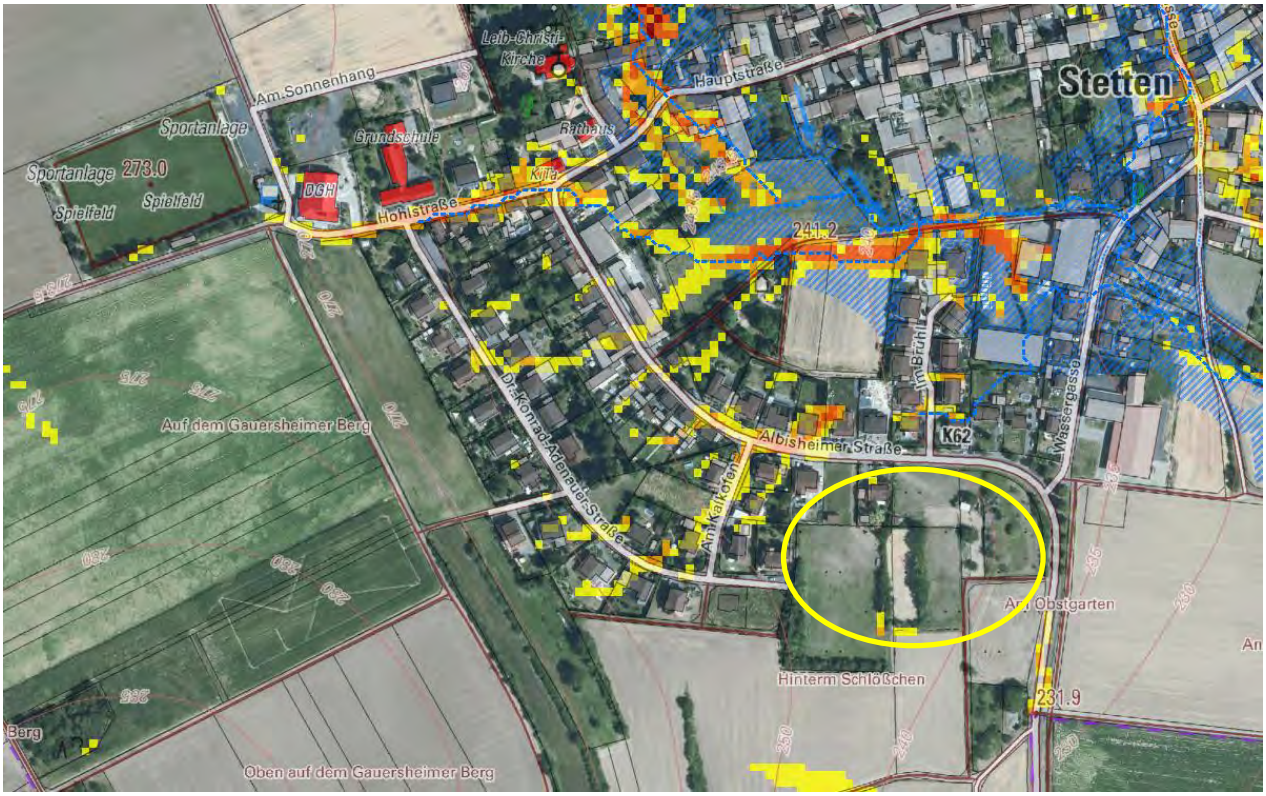



*Abb. 76: Bereich des geplanten Neubaugebietes, Starkregenkarte des Landes*

Oberflächenwasser wird auf die neue Erschließungsstraße in Verlängerung der bestehenden Straße abfließen. Aufgrund des großen Gefälles des Geländes besteht für ungünstig gebaute Häuser Überflutungsgefahr.

Deshalb ist es von besonderer Wichtigkeit, die Grundprinzipien der Bauvorsorge einzuhalten und darüber zu informieren (Maßnahme 5.9-1).

*Abb. 77: Bergseitige Erschließung in der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße*

*Abb. 78: Ende der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße am Übergang zum Neubaugebiet*

*Abb. 79: Standort des Neubaugebietes von der Dr.-Konrad-Adenauer-Straße*

Aufgestellt, im Dezember 2022, ergänzt im April 2023, finalisiert im Juli 2023

Dipl.-Ing. Doris Hässler-Kiefhaber M.Sc. Lea Günther

## ANLAGE - Literaturhinweise zur privaten Hochwasser- und Starkregenvorsorge

| |
|---|
| Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz<br>**Land unter**<br>Ein Ratgeber für Hochwassergefährdete und solche, die es nicht werden wollen<br>https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1049/LandUnter.pdf?command=downloadContent&file-name=LandUnter.pdf |
| Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz<br>**Starkregen, Hochwasser, Unwetter**,<br>Informationen zu Vorbeugung, Maßnahmen und Versicherungsschutz bei wetterbedingten Schäden<br>https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/starkregen-hochwasser-unwetter-62849 |
| Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz<br>**Unwetter Gebäude-Check**<br>**Starkregen – Blitzschlag – Hagelschlag – Sturm**<br>https://www.ratgeber-verbraucherzentrale.de/unwetter-gebaeude-check |
| Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat<br>**Hochwasserschutzfibel** – Objektschutz und bauliche Vorsorge<br>Stand: Februar 2022<br>https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/Hochwasser/2022-02_Hochwasserschutzfibel_9.Auflage.pdf |
| Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz<br>**Hochwasserangepasstes Bauen - Verletzbarkeit von Gebäuden**<br>https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/177064/ |
| Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)<br>Videoreihe „Baulicher Bevölkerungsschutz für alle Wetterlagen“<br>**Hochwasser – Wie man Gebäude davor schützt**<br>https://www.youtube.com/watch?v=CTF9SnL8iXU |
| Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)<br>Videoreihe „Baulicher Bevölkerungsschutz für alle Wetterlagen“<br>**Starkregen - Wie man Gebäude davor schützt**<br>https://www.youtube.com/watch?v=ofdZxY3XXh0 |
| Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)<br>im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)<br>**Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge**<br>https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/leitfaden-starkregen-dl.pdf;jsessionid=5D66390AF326FE83D1B60DE185E4091C.live11312?__blob=publica-tionFile&v=1 |
| Stadtentwässerungsbetriebe Köln - Steb<br>**Wassersensibel planen und bauen in Köln**<br>Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer, Bauwillige und Architekten<br>https://www.steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads/Brosch%C3%BCren-Ver%C3%B6ffentlichungen/Geb%C3%A4udeschutz/Leitfaden-Wassersensibel-planen-und-bauen.pdf |

| |
|---|
| Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)<br>**Vorsorge und Verhalten bei Unwetter**<br>https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Tipps-Notsituationen/Hochwasser/hochwasser_node.html;jsessionid=7AA635D4AD471E02E6F7A82353A83733.live132 |
| Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)<br>**Vorsorge und Verhalten bei Hochwasser**<br>https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Tipps-Notsituationen/Unwetter/unwetter_node.html;jsessionid=7AA635D4AD471E02E6F7A82353A83733.live132 |
| Sendung mit der Maus<br>**Wie entsteht Hochwasser und was kann man dagegen tun?**<br>https://www.youtube.com/watch?v=k49rXC6cdsI |
| Verbandsgemeindewerke Kirchheimbolanden<br>**Merkblatt über die Ausführung von Grundstücksentwässerungsanlagen**<br>https://www.vgwerke-kibo.de/wp-content/uploads/2018/07/Merkblatt_Techn_Vorschriften_KHA.pdf |
| Stadtentwässerung Kaiserslautern<br>**Informationsfilm "Bürgerinformation zur Grundstücksentwässerung - Rückstausicherung und Überflutungsschutz"**<br>https://ste-kl.de/fileadmin/ste/b_infos_aus_v_bereichen/Kaiserslautern_GE-RS_Animationsfilm_2018-01_sd_web_very_low.mp4 |
| Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung<br>**Flyer „Was können Sie als Gewässeranlieger für Ihr Gewässer tun?**<br>https://www.gfg-fortbildung.de/images/stories/gfg_pdfs/13-Gruenschnitt/Tipps_fuer_Gewaesseranlieger_2022_Faltblatt_dt.pdf |