



Auftraggeber

Verbandsgemeinde Enkenbach-Alsenborn
Hauptstraße 18
67677 Enkenbach-Alsenborn

Enkenbach-Alsenborn,

den

Frau Silke Brunck
- Bürgermeisterin -

Bearbeiter

igr GmbH
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen,

im Juli 2023

S. Siefert
(Stempel, Unterschrift)



Gliederung

1.	Grundlagen	6
1.1	Spezifische Situation in Frankenstein	6
1.2	Gewässer	8
1.3	Vergangene Starkregenereignisse	9
2.	Kritische Bereiche	11
2.1	Diemerstein	12
2.1.1	Holzbau-Campus, Beginn Verrohrung Villa Denis	13
2.1.2	Diemersteiner Straße insb. Nr. 31, 32 und 34	15
2.1.3	Glasbach	18
2.1.4	Zufahrt Sportplatz	19
2.1.5	Glasbachverrohrung und Damm im Bereich Diemerstein 1 – 3	20
2.2	Frankenstein	22
2.2.1	Bahnunterführung / Verrohrung Hochspeyerbach	22
2.2.2	Dreispiß / Hauptstraße	23
2.2.3	Hochspeyerbach (Bereich Ortsmitte / ehemalige Grundschule)	26
2.2.4	Am Friedhof	27
2.2.5	Steigertal	29
2.2.6	Thörigtal	31
2.2.7	Kistenfabrik (Erlenbach)	32
2.2.8	Galgental	33
2.2.9	Am Erlenbach (u.a. Nr. 7)	35
2.2.10	Spechtental (Kita)	37
2.2.11	Zusammenfluss Erlenbach - Hochspeyerbach	40
2.2.12	Schliertal	42
3.	Erosionsgefährdete Bereiche	44
4.	Maßnahmen im Forst und an den Waldwegen	45
5.	Kritische Punkte der Verkehrsinfrastruktur	46
6.	Erster Bürgerworkshop	47
7.	Zweiter Bürgerworkshop	48
8.	Liste der Maßnahmen in Frankenstein	49
8.1	Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen	49
8.2	Private Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen	52
8.3	Priorisierung der Maßnahmen	53
8.3.1	Nutzen	53
8.3.2	Aufwand	54
8.3.3	Priorisierung	54
8.3.4	Förderfähigkeit von Maßnahmen	56



9. Fazit

57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Starkregengefährdungskarte im Bereich der Ortslagen von Frankenstein	6
Abbildung 2	Historische Karte von Frankenstein (1836 bis 1841)	7
Abbildung 3	Gewässereinzugsgebiet	8
Abbildung 4	Regenradarbild 01.06.2018 um 00:45 (Quelle kachelmannwetter)	9
Abbildung 5	Regenradarbild 09.06.2010 um 21:30 (Quelle kachelmannwetter)	10
Abbildung 6	Foto Überflutung am 10.06.2010 Hauptstraße 10	10
Abbildung 7	Karte kritische Bereiche	11
Abbildung 8	Starkregenfließlinien Diemerstein	12
Abbildung 9	Bebauungsplan Lageplan Holzbau-Campus	13
Abbildung 10	Einlauf Verrohrung Glasbach im Bereich Villa Denis	14
Abbildung 11	Überflutungsgefährdung Diemerstein / Senke	15
Abbildung 12	durch Schichtenwasser entstehende Eiszapfen im Bereich der Villa Denis	16
Abbildung 13	Einzugsgebiet Diemerstein	16
Abbildung 14	Situation Diemersteiner Straße 34	17
Abbildung 15	Situation Woog am Glasbach, ausgespülte Mauer	18
Abbildung 16	Situation Zufahrtstraße Sportplatz	19
Abbildung 17	Starkregenabfluss und Überflutungsgefährdung Glasbach	20
Abbildung 18	links: Beginn Verrohrung Rechts: Dammbauwerk im Glasbach oberhalb Diemerstein Nr. 3	20
Abbildung 19	Situation im Bereich Diemerstein Nr. 1	21
Abbildung 20	Beginn Bachverrohrung Hochspeyerbach vor Bahnhof, Unterführung	22
Abbildung 21	möglicher Bereich für Rückhaltemaßnahmen vor der Verrohrung an der Bahnlinie	23
Abbildung 22	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung im Bereich Dreispitz und ehem. Grundschule	23
Abbildung 23	Situation Straße Dreispitz	24
Abbildung 24	Straßenmündung Dreispitz auf Hauptstraße	25
Abbildung 25	Situation Hochspeyerbach Bereich ehemalige Grundschule	26
Abbildung 26	Starkregenfließlinien und Überflutungssituation Friedhof	27
Abbildung 27	Situation Friedhof	27
Abbildung 28	Situation Bahnunterführung, Am Friedhof, Abschlag Hochspeyerbach	28
Abbildung 29	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Steigertal	29
Abbildung 30	Höhenprofil Mündung Wirtschaftsweg auf Thörigtal Straße	29
Abbildung 31	Situation Mündung Wirtschaftsweg auf Thörigtal Str.	30
Abbildung 32	Maßnahmen im Steigertal	30
Abbildung 33	Starkregenzufluss Thöringtal und Bebauungsplan	31
Abbildung 34	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Kistenfabrik (Am Erlenbach 33)	32
Abbildung 35	Situation Verrohrung Erlenbach Kistenfabrik (Am Erlenbach 33)	32
Abbildung 36	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Am Galgental	33
Abbildung 37	Außengebietszufluss zum Am Galgental	34
Abbildung 38	Situation Einmündung Wirtschaftsweg / Waldweg auf Am Galgental oberhalb Nr. 33	34
Abbildung 39	Starkregen- und Überflutungsgefährdung im Bereich der Straße „Am Erlenbach“	35



Abbildung 40	Durchlass Erlenbach unter Straße Am Erlenbach	36
Abbildung 41	Situation Am Erlenbach Nr. 7	36
Abbildung 42	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Kita und Spechtental	37
Abbildung 43	Erosion in Wegen und an den Hanglagen im Spechtental	38
Abbildung 44	Spechtental Situation Zufahrt, nicht funktionsfähige Querabschläge	38
Abbildung 45	Mulde oberhalb der Bebauung im Spechtental	39
Abbildung 46	Zusammenfluss Erlenbach - Hochspeyerbach	40
Abbildung 47	Quellzufluss zum Hochspeyerbach im Bereich Neustadter Straße aus Richtung Nr. 4	40
Abbildung 48	Situation Neustadter Straße Nr. 9 und 12	41
Abbildung 49	geplantes Neubaugebiet am Rabenfels	41
Abbildung 50	Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Schliertal	42
Abbildung 51	Situation Abschlag Schliertal in den Hochspeyerbach	42
Abbildung 52	Foto Bürgerworkshop 31.08.2021	47
Abbildung 53	Foto 2. Bürgerworkshop am 26.07.2022	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Gewässer in Frankenstein	8
Tabelle 2	Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen in Frankenstein	49
Tabelle 3	Private Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen in Frankenstein	52
Tabelle 4	Priorisierung der Maßnahmen	55

1. Grundlagen

Dieser Bericht zeigt ergänzend zum allgemeinen Teil des Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept die spezifische Situation in Frankenstein mit entsprechenden Maßnahmenvorschlägen auf.

1.1 Spezifische Situation in Frankenstein

Die Gemeinde Frankenstein hat ca. 926 Einwohner (2019) und liegt zwischen ca. 235-280 mÜNN im unteren/nördlichen Pfälzerwald.

Das größte Gewässer ist der Hochspeyerbach (Gewässer 3. Ordnung) mit einem Einzugsgebiet von ca. 53 km² bis zum Ortsausgang.

Die Flächen am Hochspeyerbach sind vorwiegend im Bereich der Ortslage bebaut, ansonsten handelt es sich zumeist in den Talbereichen um Feuchtwiesen. Die Hanglagen sind ausschließlich bewaldet.

In Abbildung 1 sind hellblau die durch Überflutung und gelb/rot durch Starkregenabfluss besonders gefährdeten Bereiche zu sehen.



Abbildung 1 Starkregengefährdungskarte im Bereich der Ortslagen von Frankenstein



Abbildung 2 Historische Karte von Frankenstein (1836 bis 1841)

In der historischen Karte von Frankenstein ist ersichtlich, dass in den letzten 200 Jahren eine deutliche Erweiterung der Bebauung stattgefunden hat. Die größten Flächenerweiterungen erfolgten im Einzugsgebiet des Erlenbaches (Galgental und Rußhütte), die damals noch komplett unbebaut waren. In der Karte ist erkennbar, dass viele Bereiche der Bäche gestaut waren. Im Pfälzerwald erfolgte ab dem Mittelalter der Holztransport mittels Schwallflößerei, weshalb viele der Bäche zu Woogen oder Klausen für die Flößerei aufgestaut wurden, welche teilweise gleichzeitig der Fischzucht dienten.

1.2 Gewässer

Die Bebauung von Frankenstein erstreckt sich entlang des Hangfußes der Kerbtäler des Hochspeyerbachs, des Glasbachs und des Erlenbachs.

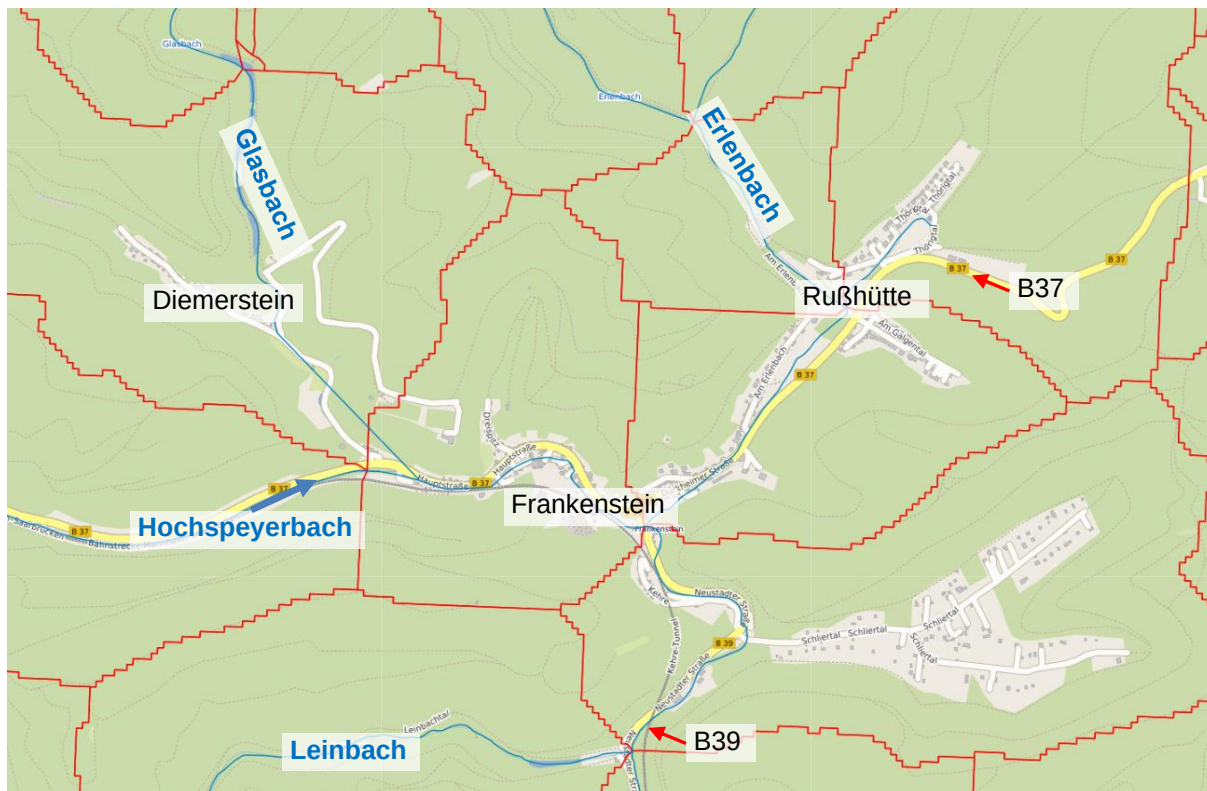


Abbildung 3 Gewässereinzugsgebiet

Alle Gewässer im Bereich von Frankenstein sind Gewässer 3. Ordnung und somit ist die Verbandsgemeinde für diese unterhaltungspflichtig.

Die für die Ortslagen relevanten Gewässer sind:

Tabelle 1 Gewässer in Frankenstein

Gewässer	Einzugsgebiet
Glasbach	11,6 km ²
Hochspeyerbach bis Mündung Erlenbach	43,3 km ²
Erlenbach	7,9 km ²
Hochspeyerbach bis Mündung Leinbach	53,0 km ²

Die Gewässer wurden in der Vergangenheit vollständig, insbesondere für die Schwallflößerei und für die Verkehrsinfrastruktur (Bahnlinie und Landesstraße), ausgebaut. Das Hauptgewässer, der Hochspeyerbach, ist entsprechend im Bereich von Frankenstein vollständig überprägt. Der historische Verbau ist ein U-Profil aus gesetzten Sandsteinen; dieser ist abschnittsweise einer Verrohrung gewichen und einzelne Mauerabschnitte wurden durch Betonmauern ersetzt, zumeist liegt aber noch der historische Verbau aus Sandsteinen vor.

1.3 Vergangene Starkregenereignisse

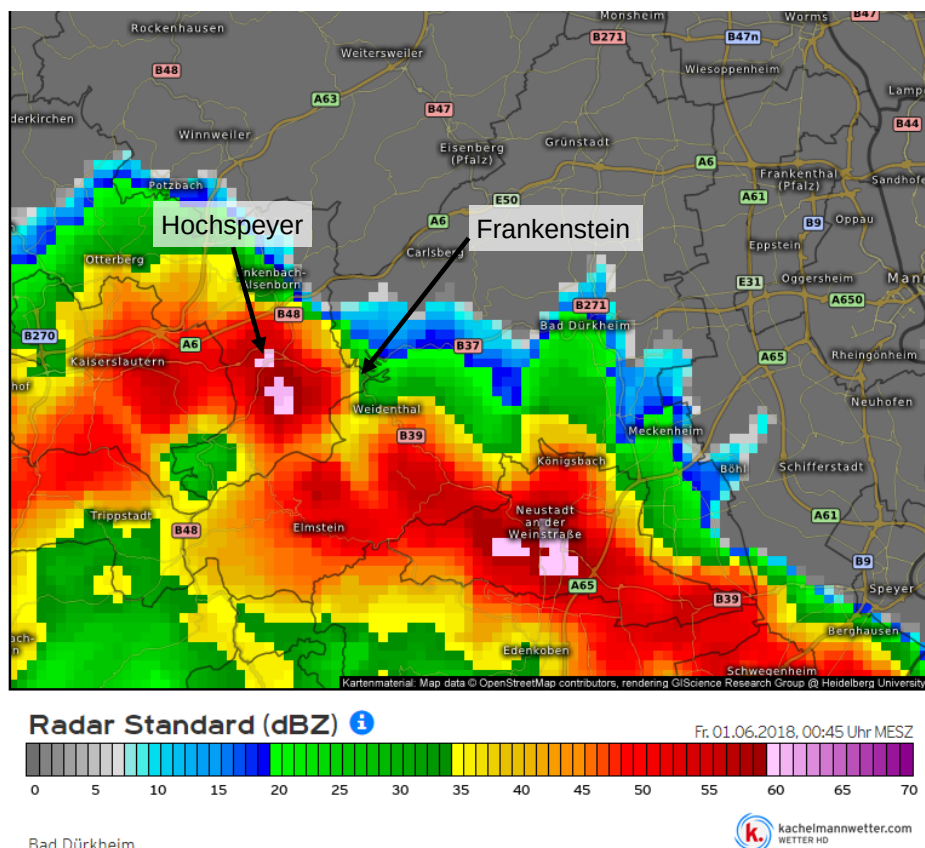


Abbildung 4 Regenradarbild 01.06.2018 um 00:45 (Quelle kachelmannwetter)

Die Starkregenereignisse am 01.06.2018 und 11.06.2018 führten in der Verbandsgemeinde vielerorts zu großflächigen Überflutungen und erheblichen Schäden, wobei Frankenstein bei beiden Ereignissen weniger betroffen war.

Von den Anwohnern wurde berichtet, dass es in Frankenstein u.a. in der Nacht vom 09. auf den 10. Juni 2010 im Rahmen des Durchzuges einer Gewitterfront zu Überflutungen gekommen ist. Zur Überflutung ist es nicht ausschließlich durch die Niederschlagsmengen gekommen, sondern insbesondere durch Hagel, der Straßenabläufe verstopfte. Nach KOSTRA DWD entsprechen die in 20 Minuten gefallenen 24,4 mm einem knapp über 10-jährlichen Ereignis.

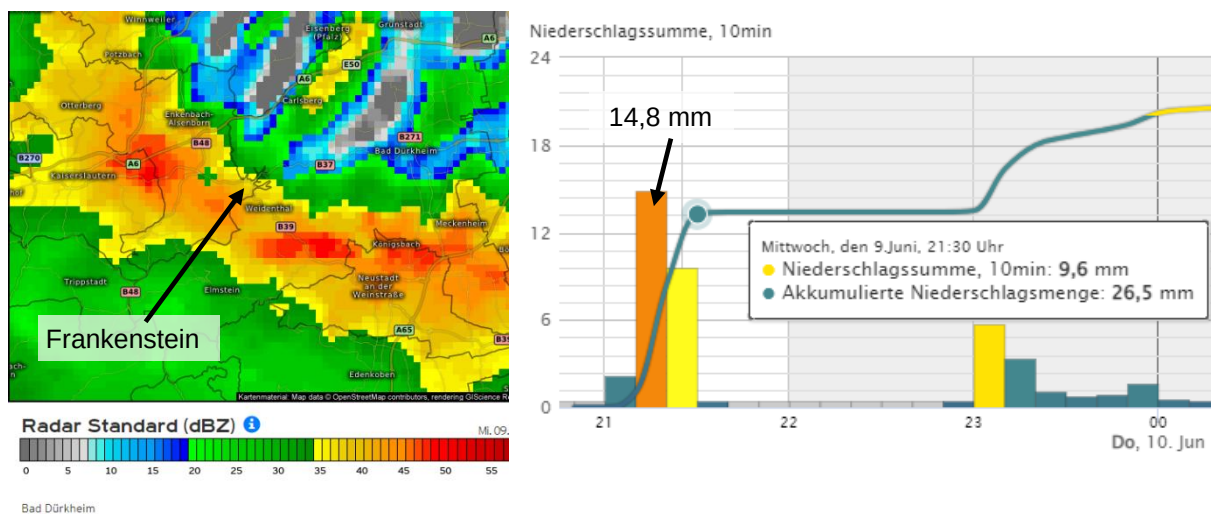


Abbildung 5 Regenradarbild 09.06.2010 um 21:30 (Quelle kachelmannwetter)

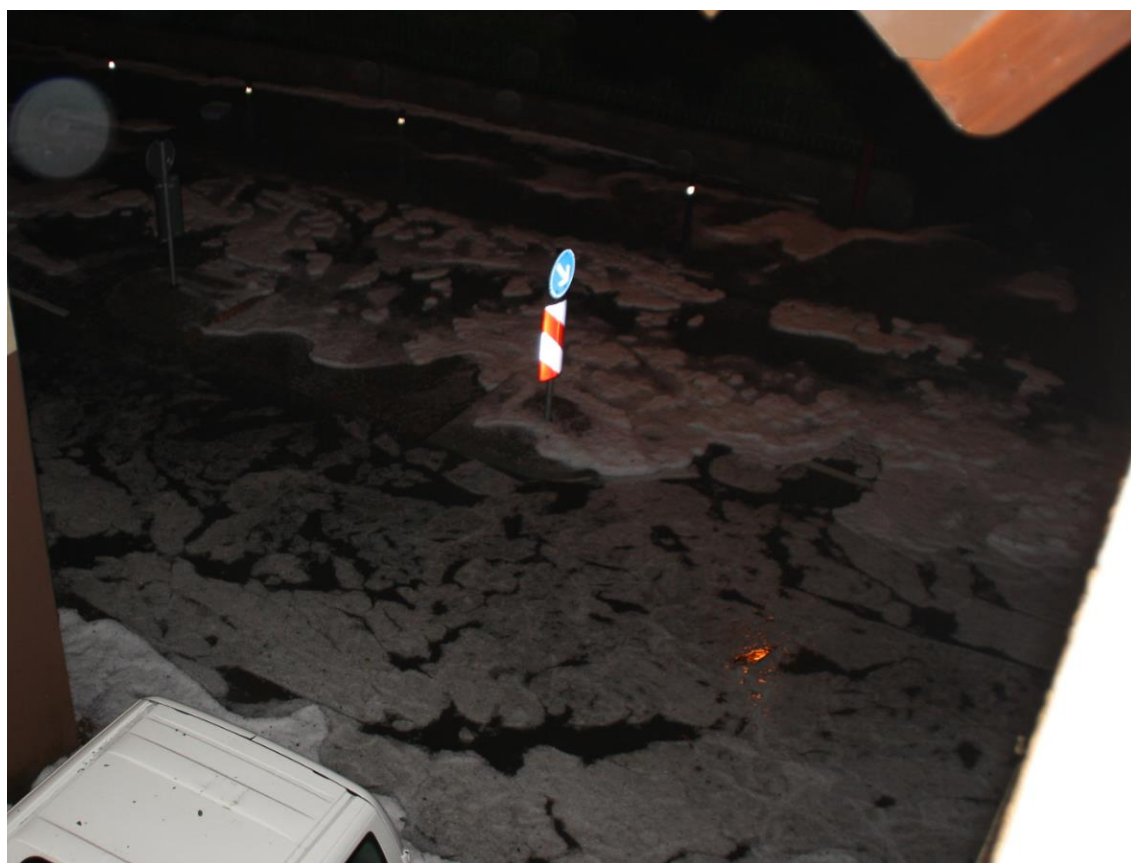


Abbildung 6 Foto Überflutung am 10.06.2010 Hauptstraße 10

2. Kritische Bereiche

Am 29.10.2020 fand eine Begehung kritischer Punkte mit dem Bürgermeister, 1. Beigeordneten, einem Gemeindemitarbeiter, dem Forst sowie Vertretern der Verbandsgemeinde und des Ingenieurbüros igr statt. Bei diesem Termin wurden die aus Sicht der örtlichen Vertreter relevanten Punkte und Bereiche, die sich aufgrund der Kartenlage ergeben, besichtigt:

Diemerstein

- Holzbau-Campus
- Diemersteiner Str. insb. Nr. 31, 32 und 34
- Glasbach
- Zufahrt Sportplatz
- Glasbachverrohrung / Diemerstein 1 -3

Frankenstein

- Bahnunterführung / Beginn Verrohrung Hochspeyerbach
- Dreispitz
- Ortsmitte
- Am Friedhof
- Thörigthal
- Steigertal
- Kistenfabrik (Erlenbach)
- Galgental
- Am Erlenbach (u.a. Nr. 7)
- Spechtental (Kita)
- Mündung Erlenbach
- Schliertal

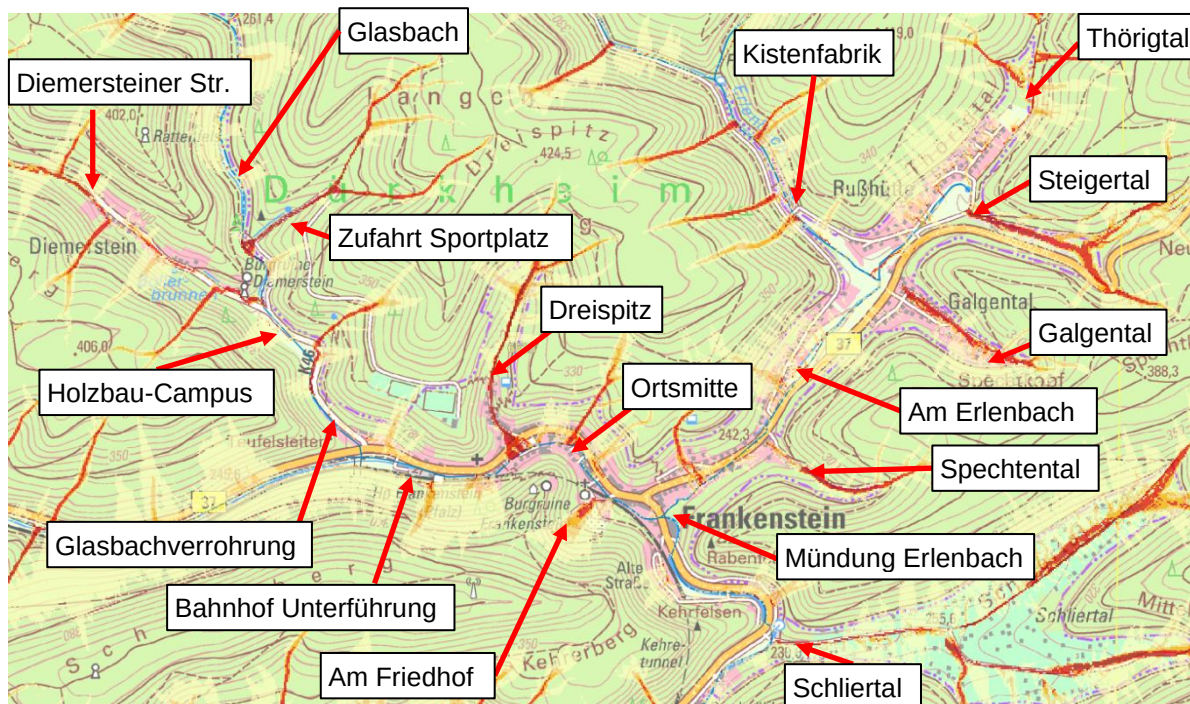


Abbildung 7 Karte kritische Bereiche

Im Folgenden werden alle Punkte einzeln betrachtet.

2.1 Diemerstein

Die Ortslage Diemerstein liegt in einem Seitental des Glasbaches ohne offenes Gewässer. Die Tiefenlinie ist komplett überbaut.

In den historischen Karten ist eine Quelle im Bereich von Diemerstein Nr. 30 verzeichnet, welche mittlerweile nicht mehr in den Karten geführt wird und der Bollerbrunnen im Bereich von Diemerstein Nr. 14, bei dem offiziell ein Seitenarm des Glasbaches entspringt. Dieser ist aber zu großen Teilen verrohrt und wird unter anderem durch die Villa Denis geführt.

Die Tallagen von Diemerstein und entsprechend fasst die komplette Bebauung liegen hierdurch bei extremen Starkregenereignissen im überflutungsgefährdeten Bereich, siehe Abbildung 8 (hellblau dargestellt).

Das bedeutet nicht, dass die Flächen bei Starkregen komplett überflutet werden, sondern es stellt Bereiche dar, bei denen Maßnahmen zur Schadensminimierung (wie Nutzungsanpassungen oder bauliche Maßnahmen) für einen entsprechenden Fall ergriffen werden sollten.

Im Bereich des Glasbaches, wo früher ein Kinderheim stand, soll ein Holzbau-Campus entstehen.

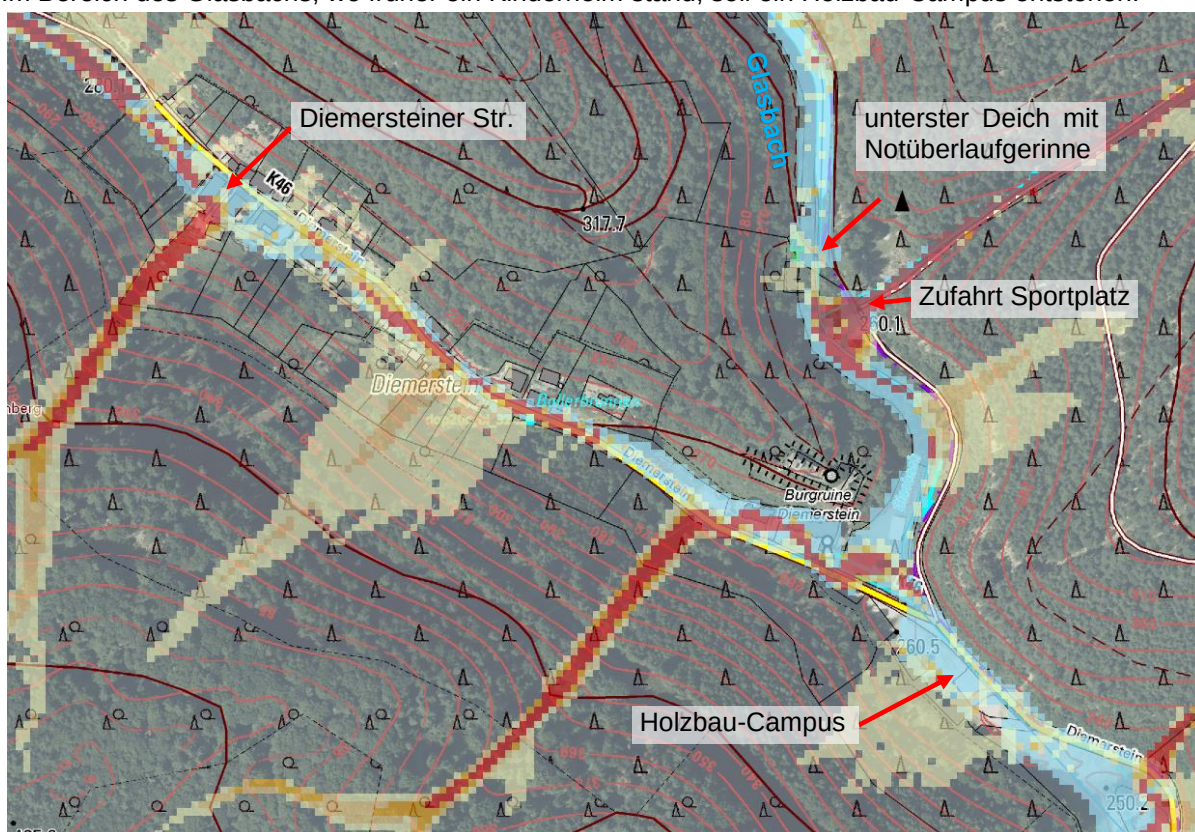


Abbildung 8 Starkregenfließlinien Diemerstein

Im Folgenden werden die kritischen Stellen in Diemerstein einzeln betrachtet.

2.1.1 Holzbau-Campus, Beginn Verrohrung Villa Denis

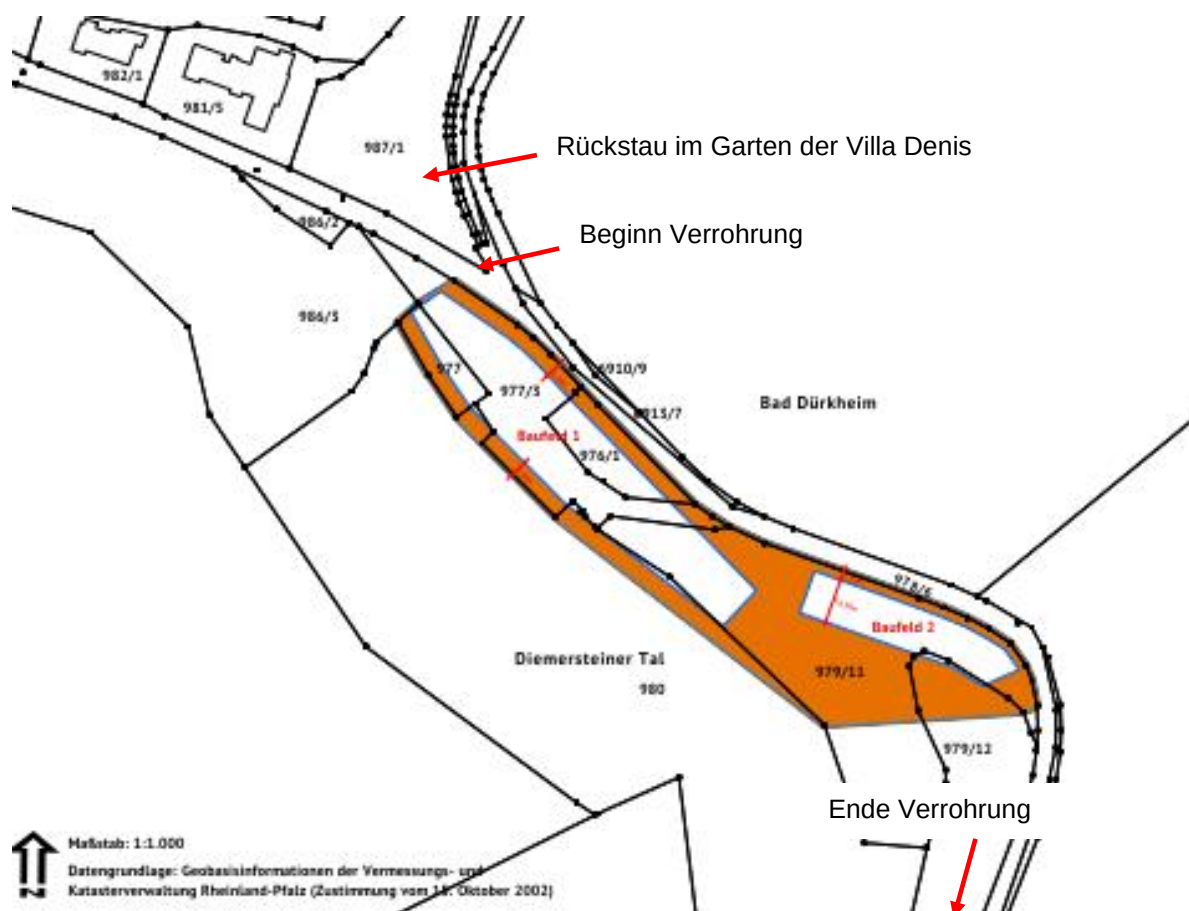


Abbildung 9 Bebauungsplan Lageplan Holzbau-Campus

Im Bereich des entstehenden Holzbau-Campus der TU Kaiserslautern bestand früher ein Kinder-/ Jugendheim, weshalb der Glasbach in diesem Bereich verrohrt ist. Die Fläche wurde nach Abriss des Heims mit Schotter eingeebnet. Ein Teil wird aktuell als Parkplatz benutzt.

Die Möglichkeit der Offenlegung und Renaturierung des Bachs wird im Bebauungsplan durch ein Freihalten der entsprechenden Flächen von Bebauung gesichert.

Der komplette Bereich des Holzbau-Campus befindet sich im potenziellen Überflutungsbereich des Glasbachs. Bei kleinen und mittleren Hochwassern muss nicht mit Problemen gerechnet werden solange die Verrohrung und deren Einlauf (siehe Abbildung 10) frei sind, da im Bereich der Wooge und mit dem Garten der Villa Denis im Oberlauf des Glasbaches ein großes Retentionsvolumen zur Verfügung steht, welches durch die Verrohrung gedrosselt abgeleitet wird.



Abbildung 10 Einlauf Verrohrung Glasbach im Bereich Villa Denis

Maßnahmenvorschläge:

Bei der Planung von Gebäuden und Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes muss die potenzielle Überflutungsgefahr bei extremem Starkregen berücksichtigt werden.

Hier könnte durch die TU ein Projekt unter Zusammenarbeit mehrerer Fachbereiche mit dem Ziel der Entwicklung der Fläche unter Berücksichtigung von Aspekten wie Naherholung, Hochwasserrückhalt, Gewässerentwicklung, Artenschutz, hochwasserangepasstes Bauen etc. durchgeführt werden.

Der Treibgutfang muss regelmäßig geräumt werden und sollte bei Starkregen gezielt angefahren und kontrolliert werden.

2.1.2 Diemersteiner Straße insb. Nr. 31, 32 und 34

Die Ortschaft Diemerstein liegt in der Talsohle, wobei die Diemersteiner Straße im westlichen Abschnitt nicht den Tiefpunkt bildet, sondern in der Hanglage verläuft. Die südlich an der Straße liegenden Gebäude insbesondere Nr. 31, 32 und 34 liegen in einer Senke und haben ein vollausgebautes „Untergeschoss“.

Im Jahr 1977 sind die Untergeschosse von mehreren der in der Tiefenlinie liegenden Gebäude vollgelaufen und bei nassen Wintern kommt es zur Überflutung der Grundstücke, da die Quellen oberhalb im Tal (z.B. der Hungerbrunnen), die zumeist versiegt sind, wieder Wasser führen.

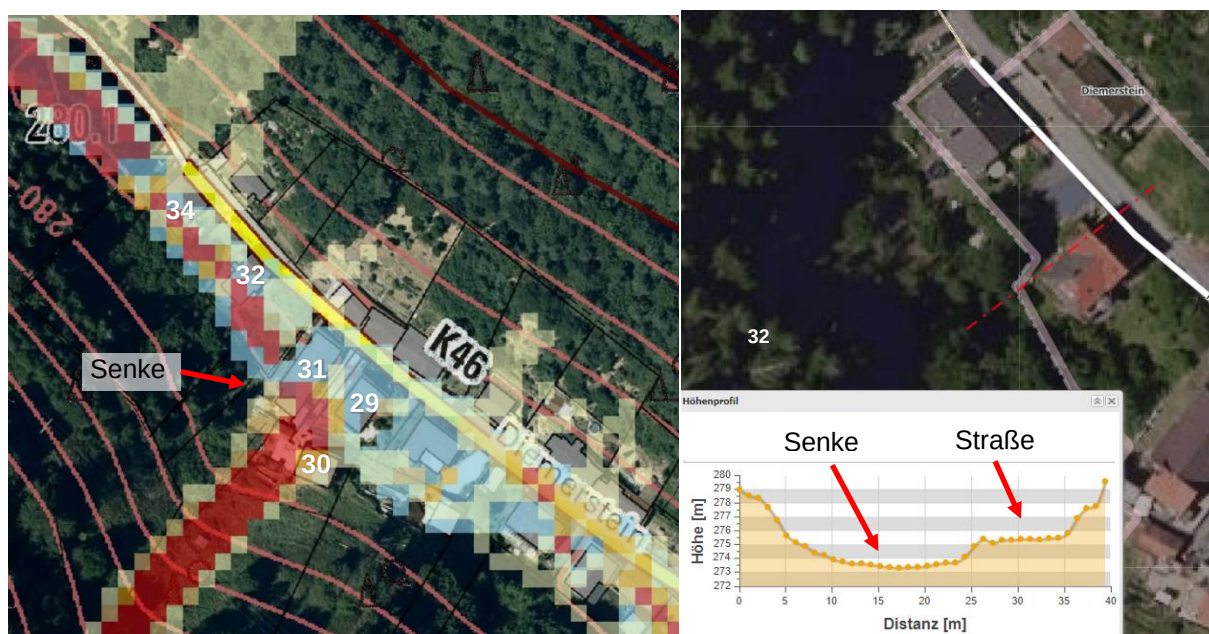


Abbildung 11 Überflutungsgefährdung Diemerstein / Senke

Die umliegenden Hänge sind sehr steil und es gibt kein größeres Rückhaltevolumen oberhalb im Einzugsgebiet. Der Sandboden und dass das komplette Gebiet bewaldet ist, bewirkt trotzdem, dass bei den meisten Ereignissen eine Verdunstung oder Infiltration in den Boden erfolgt. Bei einem extremen Starkregen und ungünstigen Vorbedingungen (zum Beispiel gesättigte Böden) kann hier aber sehr schnell ein großer Abfluss entstehen, durch den die unter Straßenniveau liegende Bebauung überflutet werden kann. Bei Erreichen des Straßenniveaus bildet die Straße einen Notabflussweg, wodurch ein deutlich höheres Ansteigen verhindert wird.

Die Fläche des Einzugsgebietes umfasst etwa 2,2 km², siehe Abbildung 13. Trotz der großen Fläche gibt es durch Diemerstein keinen oberflächlichen Abflussweg mehr. Es ist davon auszugehen, dass im Talbereich (je nach Witterung) Schichtenwasser als Quelle bzw. entlang der entsprechenden Horizonte austritt und sich sammelt. Dies deckt sich mit der Beobachtung, dass bei langer feuchter Witterung „alte“ Quellen wieder Wasser führen.

Im Winter kann dies am Taleingang bei langen Frostphasen durch die entstehenden Eiszapfen beobachtet werden. Diese entstehen durch das oberhalb des Festgesteines ankommende Schichtenwasser, welches im Bereich der Straße angeschnitten wurde.



Abbildung 12 durch Schichtenwasser entstehende Eiszapfen im Bereich der Villa Denis

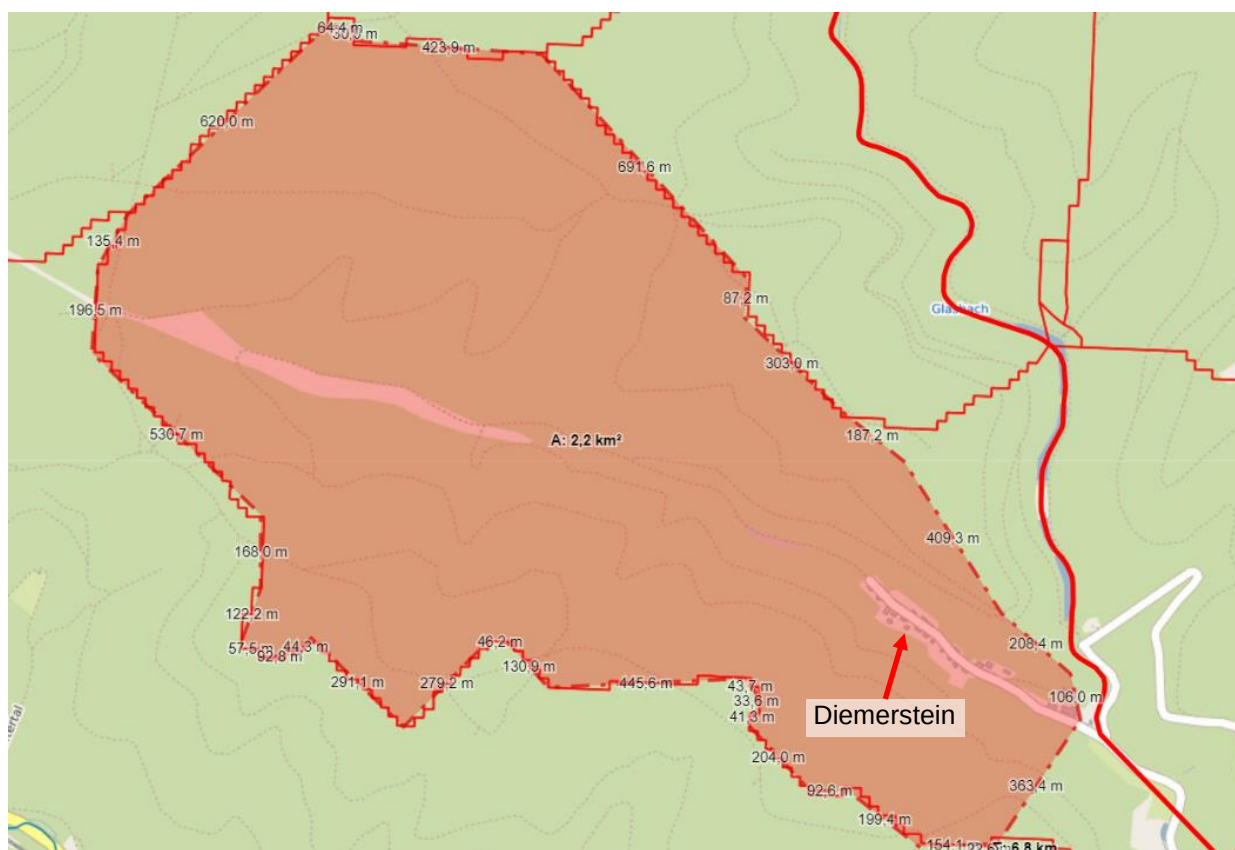


Abbildung 13 Einzugsgebiet Diemerstein



Abbildung 14 Situation Diemersteiner Straße 34

Es ist bekannt, dass ein Wasserlauf durch den Keller der Vila Denis verläuft. Wo dieser gefasst wird, ist nicht bekannt.

Beim 1. Bürgerworkshop wurde berichtet, dass aktuell weniger der Zufluss in der Senke ein Problem darstellt, sondern der Abfluss im Straßenraum. Besonders erwähnt wurde, dass die Einläufe zum Teil aus dem Straßenprofil hinausragen bzw. in manchen Bereichen das Straßenprofil anders gekippt ist, so dass Straßenabläufe teilweise gar nicht funktionsfähig sind. Auch die Straßenprofilierung soll nicht durchgängig gleichmäßig sein, weshalb der Abfluss im Straßenraum eingeschränkt ist.

Der Zufluss zur Diemersteiner Straße kommt dabei über den Wirtschaftsweg in Verlängerung der Straße. Beim Bürgerworkshop wird vorgeschlagen, vor Beginn der Bebauung einen Abschlag in die Senke anzulegen sowie an den Wirtschaftswegen oberhalb Rückhalte mulden zu schaffen.

Maßnahmenvorschläge:

Für die im Tiefpunkt liegenden Gebäude u.a. 28, 29, 31, 32, 34 sollte die Nutzung im unteren Geschoss an Überflutung angepasst werden, insbesondere sollten keine Schlafräume und Kinderzimmer hier liegen. Auch wenn es hier selten zur Überflutung zu kommen scheint, birgt der Bereich ein hohes Schadensrisiko.

Die Straße sollte durchgängig als Notabflussweg profiliert werden, um Niederschlagswasser aus dem Tal ableiten zu können.

An den Wirtschaftswegen im Wald sind in regelmäßigen Abständen Abschlüge in Wegseitenmulden zu schaffen, um Niederschlagswasser möglichst oberhalb im Einzugsgebiet zurückzuhalten. Bei der Bewirtschaftung des Waldes sollte auf eine gute Bodenstruktur, das Entwickeln einer durchgehenden Streuauflage und den Humusaufbau hingewirkt werden. Bodenverdichtung und Fahrlinien längs zum Hang sollten weitestgehend vermieden werden.

2.1.3 Glasbach

Der Glasbach hat ein Einzugsgebiet von 13,6 km². Am Oberlauf sind mehrere Fischteiche angelegt, welche aber nicht mehr bewirtschaftet werden. Die vorhandenen Dämme sind teilweise gebrochen, trotzdem bilden die Wasserflächen zusammen mit den Dämmen ein großes Rückhaltevolumen. Problematisch ist, dass der unterste Damm, welcher nicht gebrochen ist und einen Notüberlauf hat, anscheinend seitlich unterspült wird. Bei einem Hochwasser kann es zu einem Einsturz und Bruch kommen, auch wenn der Damm sehr breit ist, siehe Abbildung 15.

Am Oberlauf des Gewässers gibt es abschnittsweise reine Nadelholzplantagen, welche als Altersklassenwald bewirtschaftet wurden.



Abbildung 15 Situation Woog am Glasbach, ausgespülte Mauer

Maßnahmenvorschläge:

Die Standfestigkeit des Dammes sollte geprüft und ggf. Maßnahmen zur Sicherung ergriffen werden. Das aktuelle Rückhaltevolumen könnte durch eine Instandsetzung der anderen Deiche erhöht werden. Hierfür kann der aktuelle Wasserstand durch den Einbau eines festgelegten Abflussquerschnittes für den Normalabfluss und einen Notüberlauf in der Dammkrone beibehalten werden.

Am Gewässer sollte gemäß DWA Merkblatt 628 („Unterhaltung, Pflege und Entwicklung von Fließgewässern im Wald“) eine dauerhafte strukturreiche Waldbestockung erhalten bzw. geschaffen werden und der Umbau eines Gehölzbestands aus nicht standortheimischen Baumarten (z. B. Nadelgehölze oder Balsampappeln) in Richtung einer standortheimischen Bestockung erfolgen.

2.1.4 Zufahrt Sportplatz

Entlang der Straße führt ein Graben in Richtung Glasbach. Dieser wird von einer Quelle gespeist und führt daher dauerhaft Wasser. Bei Starkregen kommt es über die Straße zu schnellen großen Abflüssen, aber da diese asphaltiert ist, gab es bisher keine Schäden im Straßenraum. Unterhalb auf der Schotterfläche kam es bei vergangenen Niederschlagsereignissen zu Ausspülungen aufgrund des schnellen Abflusses. Insgesamt ist hier kein großes Schadenspotential vorhanden.



Abbildung 16 Situation Zufahrtstraße Sportplatz

Maßnahmenvorschläge:

Der Straßendurchlass sollte regelmäßig geprüft und freigeräumt werden. Unterhalb der asphaltierten Straße sollte entweder in Fließrichtung der Schotterbereich teilweise zurückgebaut oder ein oberflächlicher Abflussweg befestigt werden. Durch einen anteiligen Rückbau könnte sich ein typischer Bewuchs ansiedeln und die Gewässeraue würde wieder vergrößert.

2.1.5 Glasbachverrohrung und Damm im Bereich Diemerstein 1 – 3

Kurz oberhalb der Verrohrung des Glasbachs, welcher unter dem ehemaligen Ritterkeller (Diemerstein Nr. 3) und der Hauptstraße (B37) hindurch zum Hochspeyerbach verläuft, befindet sich ein alter Damm (siehe Abbildung 18). Der Damm (Betonbauwerk) ist stark beschädigt und nicht funktionsfähig. Eine zusätzliche Gefährdung bei einem Bruch besteht nicht, da der Wasserspiegel im Staubecken noch unter dem der Straßenoberkante beim Beginn der Verrohrung liegt und entsprechend nur eine Vollenkung der Verrohrung eintritt, außer Teile der Anlage führen zur Verringerung des Abflusses im Rohr.

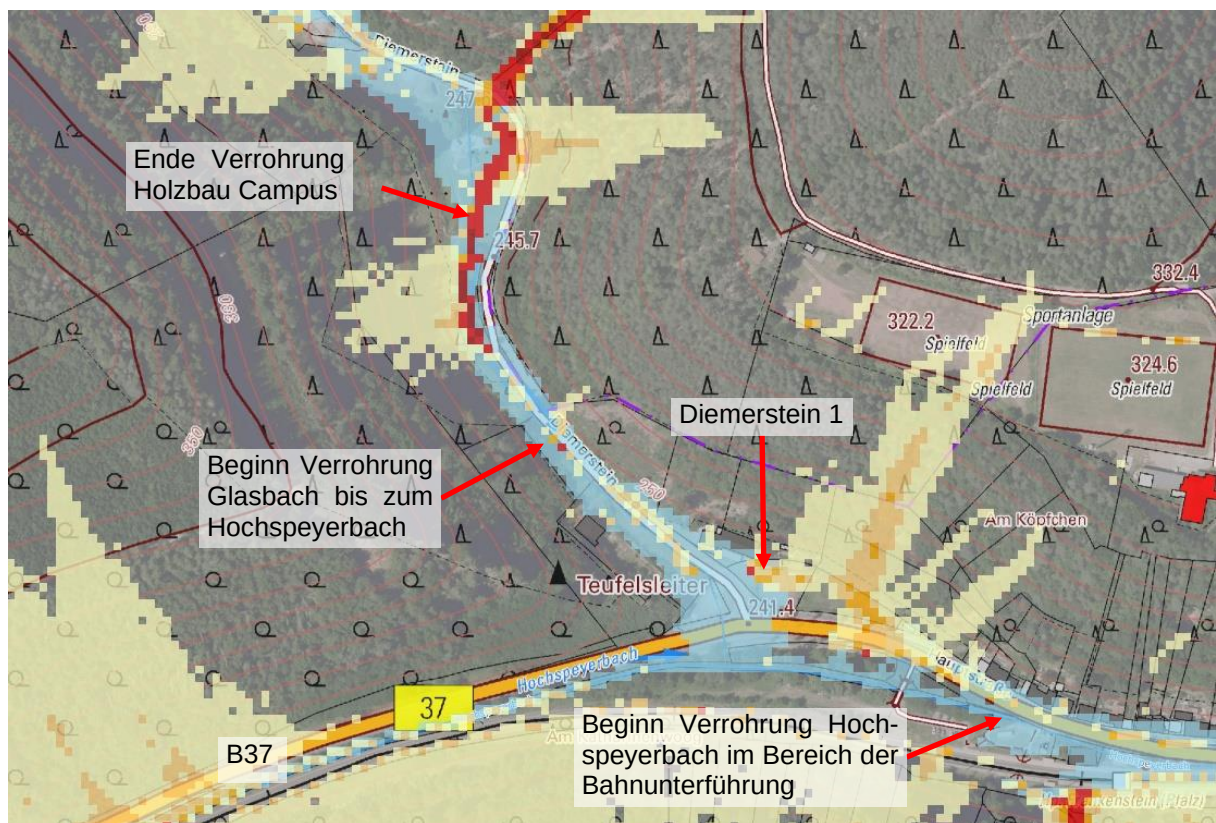


Abbildung 17 Starkregenabfluss und Überflutungsgefährdung Glasbach



Abbildung 18 links: Beginn Verrohrung Rechts: Dammbauwerk im Glasbach oberhalb Diemerstein Nr. 3

Bei zu viel Zufluss läuft das Niederschlagswasser über die Diemersteiner Straße in Richtung Hauptstraße ab. Da Diemerstein Nr. 1 leicht unter dem Straßenniveau liegt, ist das Erdgeschoss bei Starkregen überflutungsgefährdet, siehe Abbildung 19.



Abbildung 19 Situation im Bereich Diemerstein Nr. 1

Maßnahmenvorschläge:

Der Damm und Bachverbau sollte zurückgebaut und eine Tiertränke durch eine befestigte Tränkstelle am Gewässer geschaffen werden. Am Gewässerrand ist eine angepasste Vegetation (Schwarzerlen etc.) zu entwickeln, hierzu muss der Bereich vor Verbiss geschützt werden.

Falls der Teich erhalten werden soll, kann dies über die Anordnung einer Sohlrampe geschehen. Außbaumaßnahmen müssen von der unteren Wasserbehörde genehmigt werden.

Beim Gebäude Diemerstein Nr. 1 müssen Objektschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Der Treibgutfang vor der Verrohrung ist zu sichern, da dieser aktuell nicht richtig befestigt ist. Langfristig sollte geprüft werden, ob der Bach bis zur B37 offengelegt werden kann. Insbesondere da in den letzten Jahren die im Bereich von Nr. 3 vorhandene Bebauung schrittweise immer weiter zurückgebaut wurde, scheint hier eine Renaturierung möglich.

2.2 Frankenstein

2.2.1 Bahnunterführung / Verrohrung Hochspeyerbach

Bei Starkregen kann es sowohl zum Zufluss über die Hauptstraße als auch durch Rückstau am Beginn der Verrohrung des Hochspeyerbachs kommen. Da die Verrohrung direkt neben der Rampe zur Bahnunterführung ist, kommt es bei einem Rückstau direkt zu einem Zulauf zur Bahnunterführung. Bei der Begehung konnte kein Treibgutfänger vor der Verrohrung festgestellt werden und auch im Rahmen des Bürgerworkshops wurde berichtet, dass es diesen nicht gibt. Ein Rückhalt oder eine Ausbreitungsfläche oberhalb am Gewässer gibt es aktuell nicht.



Abbildung 20 Beginn Bachverrohrung Hochspeyerbach vor Bahnhof, Unterführung

Maßnahmenvorschläge:

Am Beginn der Verrohrung sollte eine kleine Mauer anstelle oder zusätzlich zum Zaun errichtet werden, um einen höheren Rückstau ohne Überflutung der Unterführung zu erlauben. Die Mauer sollte oberhalb in Richtung Hauptstraße flacher sein, so dass bei einer Überflutung das Niederschlagswasser zuerst über die Hauptstraße abfließen kann. Bei einem Ausbau der B37 sind die Notabflusswege zu beachten, die Straße muss so profiliert werden (Profil, Bordsteine, Rinnen), dass Niederschlagswasser vom Straßenraum in das Gewässer abfließen kann und bei Hochwasser möglichst im Straßenraum verbleibt, ohne die umliegenden Gebäude und Infrastruktur zu überfluten.

Da das Tal oberhalb komplett durch die Bahnlinie und Bundesstraße verbaut ist, gibt es nur wenige mögliche Rückhalteflächen. Eine Möglichkeit der Schaffung von Rückhalt besteht südlich der Mündung des Glasbachs in den Hochspeyerbach. Zwischen Hauptstraße und Bahnlinie (siehe Abbildung 21) könnte neben dem Bach eine Flutmulde geschaffen werden, die erst bei Wasserständen oberhalb des Abflussvermögens der Verrohrung an der Bahnlinie geflutet wird. Da die ehemalige Bachau hier bis auf Bahnsteigniveau aufgeschüttet wurde, wäre für die Schaffung der Mulde ein Bodenaushub von ca. 3,5 - 4 m nötig.

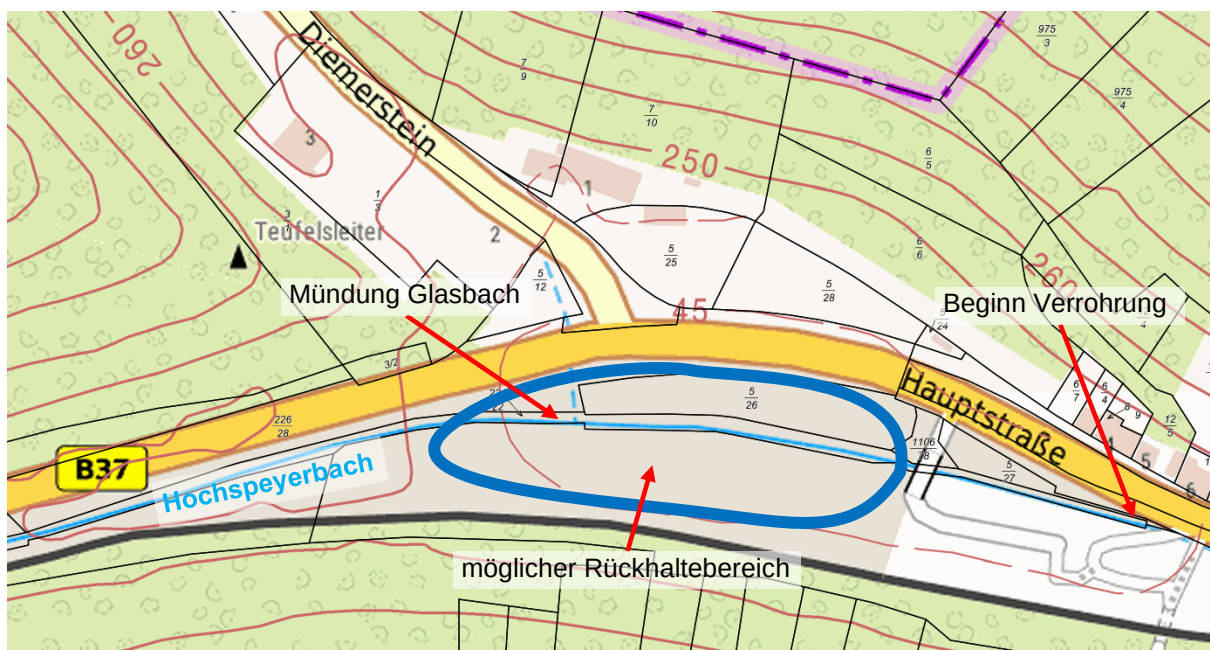


Abbildung 21 möglicher Bereich für Rückhaltmaßnahmen vor der Verrohrung an der Bahnlinie

2.2.2 Dreispitz / Hauptstraße

Die Straße Dreispitz führt von der Hauptstraße nach Norden ein Seitental sehr steil hinauf. Das Seitental hat ein Einzugsgebiet von etwa 0,3 km², wobei die Straße im Tiefpunkt liegt und der Notabflussweg ist. Die Waldflächen oberhalb der Bebauung werden aktuell auch beweidet.

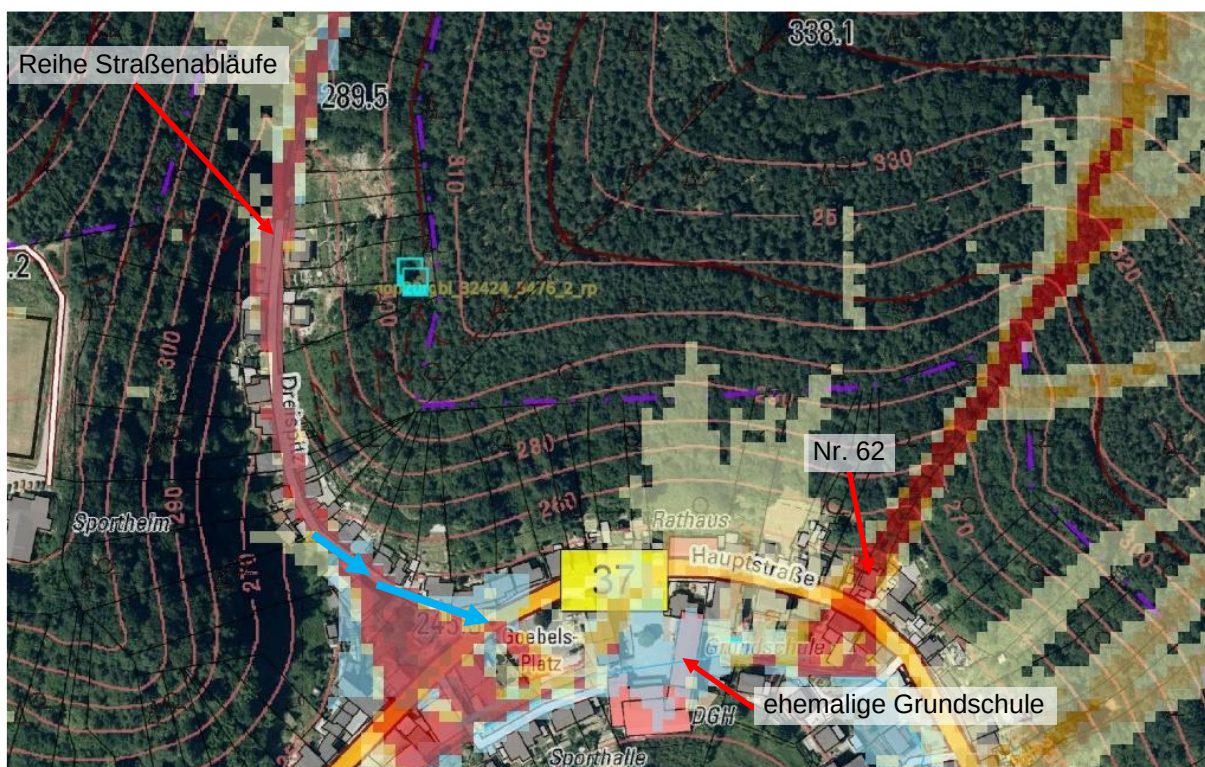


Abbildung 22 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung im Bereich Dreispitz und ehem. Grundschule

Am Straßenende wurden mehrere Standard-Straßenabläufe nebeneinander als Wasserrfassung für den Außengebietszufluss errichtet. Der Weg oberhalb gehört der Gemeinde. Es wurde berichtet, dass ggf. oberhalb der Bebauung im Tal Mulden vorhanden sind, vom Rand des Geheges aus konnte dies nicht verifiziert werden. Die Bebauung an der Straße liegt durchgängig über dem Straßenniveau und die Straße ist sehr steil, so dass es zu einem schießenden Abfluss kommt.

Problematisch ist der mitgeführte Schlamm / Sand, welcher sich ablagert. Dies wird aktuell durch die Beweidung verstärkt, da auf den Laufwegen der Tiere die Bodenbedeckung fehlt, welche auf dem kargen Sandboden nur schlecht wächst.

Eine Überweidung scheint hier vorzuliegen, allein dadurch, dass es aktuell keine oder kaum Weidepflanzen in dem Bereich gibt.

„Bei andauernder Haltung überhöhter Tierbestände werden langfristig die für die Tierernährung geeigneten Pflanzen so stark reduziert, dass die Pflanzendecke nur noch aus ungenießbaren oder wertlosen Pflanzenarten besteht. Besonders Berglagen und ertragsschwache Gebiete sind besonders betroffen. Der Bedeckungsgrad der Flächen sinkt durch Tritt im weiteren Verlauf, in Extremfällen stirbt die Pflanzendecke sogar partiell ab. Dies kann zur Erosion des Oberbodens führen, die eine Wiederbesiedlung durch Pflanzen erschwert.“ (Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Überweidung>)



Abbildung 23 Situation Straße Dreispitz

Bei Starkregen überströmt der Niederschlagsabfluss aus der Straße Dreispitz die Hauptstraße und fließt weiter auf den Goebels-Platz und von dort in den Hochspeerbach.



Abbildung 24 Straßenmündung Dreispitz auf Hauptstraße

Eine weitere Tiefenlinie trifft bei der Hauptstraße Nr. 62 aus dem Wald auf die Bebauung.

Maßnahmenvorschläge:

Falls oberhalb im Tal Mulden vorhanden sind, müssen diese regelmäßig gewartet werden; insbesondere die Zuläufe, da hier mit einer schnellen Anlandung durch Erosionsmaterial gerechnet werden muss. Falls keine Mulden vorhanden sind, bietet sich der Talraum zu Schaffung von kleinen Versickerungsmulden an.

Die Bewirtschaftung sollte so angepasst werden, dass eine geschlossene Pflanzendecke so weit als möglich gewährleistet wird. Entsprechend sollte keine dauerhafte Beweidung, sondern eine kurzzeitige intensive Beweidung erfolgen. Um einen dichteren Bodenbewuchs zu erreichen, ist unter Umständen ein Auslichten des Baumbestandes sinnvoll, dies sollte mit dem Forst abgestimmt werden.

Die Straße am Dreispitz ist als Notabflussweg baulich zu sichern. Anwohner sollten Zugänge und Zufahrten nur mit Gefälle zum Straßenraum anlegen.

Im Bereich der Straßenmündung auf die Hauptstraße sollte langfristig ein oberirdischer Abflussweg zum Hochspeyerbach über den Parkplatz geschaffen werden.

Im Bereich der Tiefenlinie oberhalb von Hauptstraße Nr. 62 ist der Rückhalt im Wald über eine angepasste Bewirtschaftung zu erhöhen und die Grundstückseigentümer müssen einen oberirdischen Abflussweg über das Grundstück freihalten sowie Objektschutzmaßnahmen prüfen.

2.2.3 Hochspeyerbach (Bereich Ortsmitte / ehemalige Grundschule)

Der Hochspeyerbach ist im Bereich der Ortschaft Frankenstein begradigt und mit Mauern als Böschung eingefasst. Im Bereich der ehemaligen Grundschule und des Bahnhofes ist er verrohrt. Die ehemalige Grundschule stellt ein Sperrbauwerk im Talraum dar. Ein oberflächlicher Abfluss ist hier nur über die Hauptstraße möglich. Von Überflutung gefährdete Grundstücke sind hier insbesondere Hauptstraße Nr. 38-41, bei denen bei Rückstau der Verrohrung das Erdgeschoss vollständig geflutet wird, bis ein No-tabfluss über die Hauptstraße erfolgt.



Abbildung 25 Situation Hochspeyerbach Bereich ehemalige Grundschule

Maßnahmenvorschläge:

Die Nutzung der Häuser Hauptstr. Nr. 38-41 sollte so angepasst werden, dass durch eine Überflutung keine Gefahr für Leib und Leben entsteht, entsprechend sollten die Räume im Erdgeschoss möglichst nicht als Kinder- oder Schlafzimmer genutzt werden.

Bei dauerhafter Nutzungsaufgabe der ehemaligen Grundschule sollte ein Rückbau und Offenlegung des Gewässers erfolgen.

Neben Objektschutzmaßnahmen ist nur ein verbesserter Rückhalt oberhalb der Ortslage insbesondere in den Außengebieten zur Verbesserung der Situation möglich.

2.2.4 Am Friedhof

Von den Hängen am Friedhof kommt es bei Starkregen zu großen oberflächlichen Abflussmengen, die teilweise entlang der Wirtschaftswege und durch den Friedhof der Straße „Am Friedhof“ und über diese dem Hochspeyerbach, direkt an der Unterführung der Bahn, zufließen. Schäden sind bei vergangenen Ereignissen am Pflasterbelag der Straße aufgetreten. Das Grundstück direkt an der Straße, welches am wahrscheinlichsten betroffen wäre, ist unbewohnt (s. Abbildung 28). Wenn hier eine Neubebauung angedacht ist, muss mit dem Starkregenabfluss geplant werden.

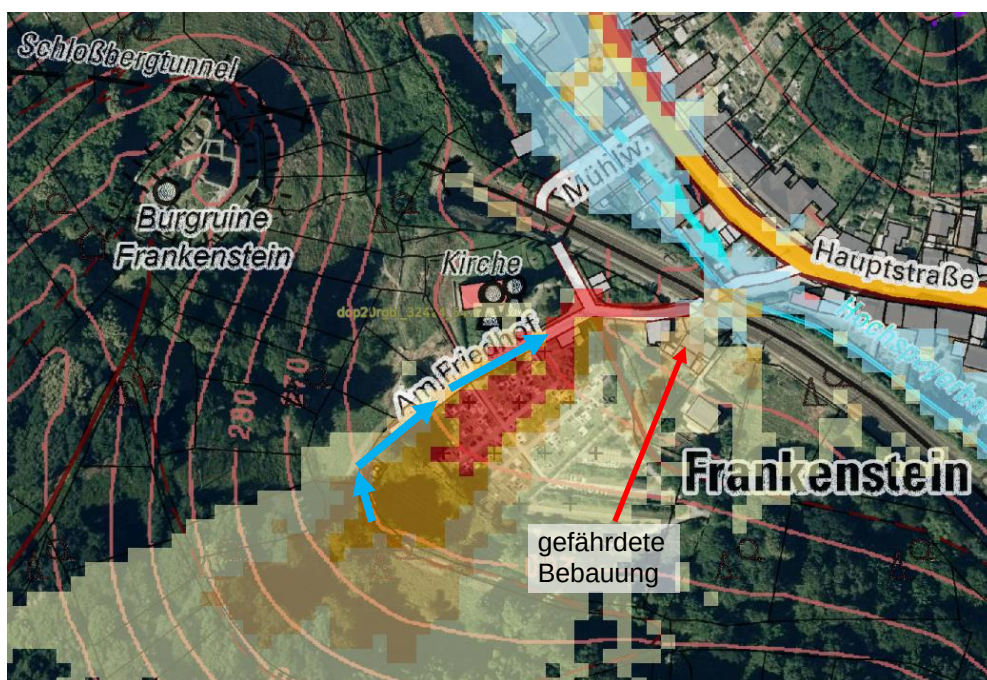


Abbildung 26 Starkregenfließlinien und Überflutungssituation Friedhof

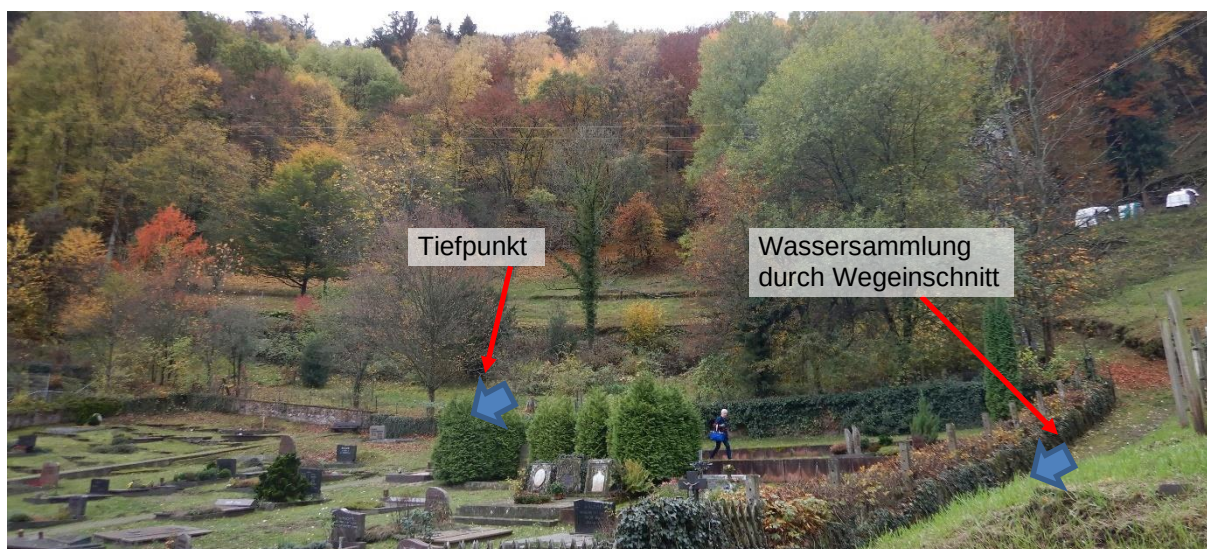


Abbildung 27 Situation Friedhof



Abbildung 28 Situation Bahnunterführung, Am Friedhof, Abschlag Hochspeyerbach

Die Hänge an der Burg Frankenstein, oberhalb des Friedhofes und der Kirche werden teilweise durch Ziegen beweidet.

Maßnahmenvorschläge:

Die Nutzung der Hanglagen als Weidefläche, so dass Wiesenflächen im Bereich der Starkregenfließlinien entstehen und erhalten werden, ist sinnvoll. Bei der Beweidung muss darauf geachtet werden, dass keine Überweidung erfolgt, weil hierdurch die Böden wiederum offenliegen und die Erosion gefördert würde. Die Rückhaltung könnte durch das Anlegen von Hecken quer zum Hang oder die Terrassierung noch zusätzlich verbessert werden. Grundsätzlich sollte eine Befestigung von ausgetretenen Bereichen durch Steine oder Hölzer erfolgen (anlegen von Stufen).

Einem Ansammeln von Niederschlagswasser auf den Wirtschaftswegen sollte mit einer entsprechenden Profilierung und regelmäßigen Querschlägen mit Rückhaltemulden begegnet werden. Bei der Bewirtschaftung des Waldes sollten die unter Kapitel 3 vorgeschlagenen Maßnahmen beachtet werden.

2.2.5 Steigertal

Auf der Straße im Thörgital endet eine von Osten aus einem Seitental (Steigertal) kommende Starkregenfließlinie. Bei vergangenen Starkregenereignissen wurde die Straße auch häufig überflutet und Erosionsmaterial abgelagert (s. Abbildung 31 rechts unten). Das Niederschlagswasser würde aufgrund des natürlichen Gefälles über die südlich liegenden Wiesengrundstücke ablaufen, da die Grundstücksgrenzen aber durch Erdwälle geschützt werden, verbleibt das Niederschlagswasser auf dem Weg und fließt gesammelt in Richtung Thörgital Straße.

Ein großer Teil des Abflusses kommt dabei auch über den Wirtschaftsweg, welcher im Osten an die B37 anschließt.

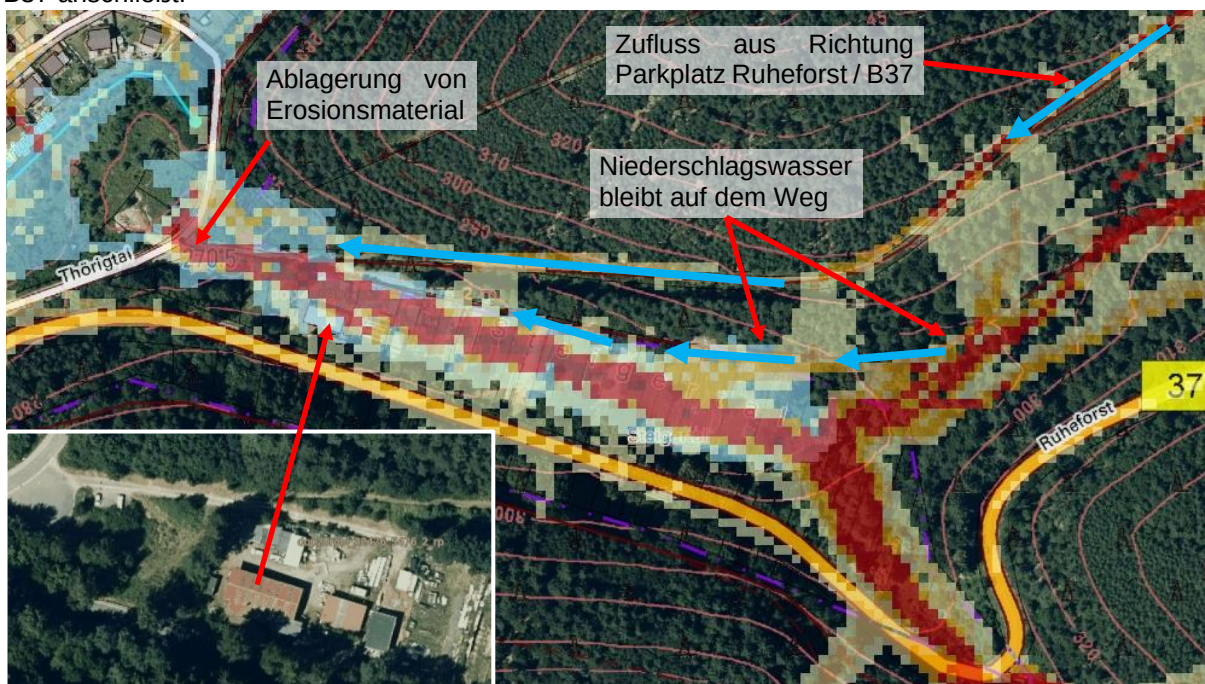


Abbildung 29 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Steigertal

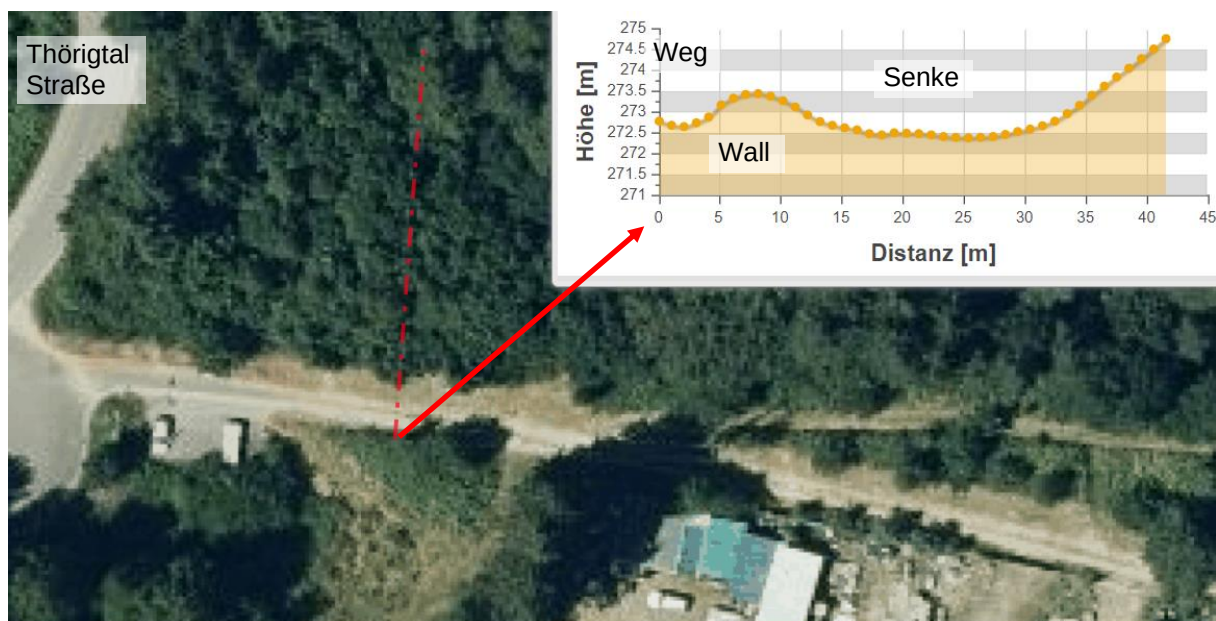


Abbildung 30 Höhenprofil Mündung Wirtschaftsweg auf Thörgital Straße

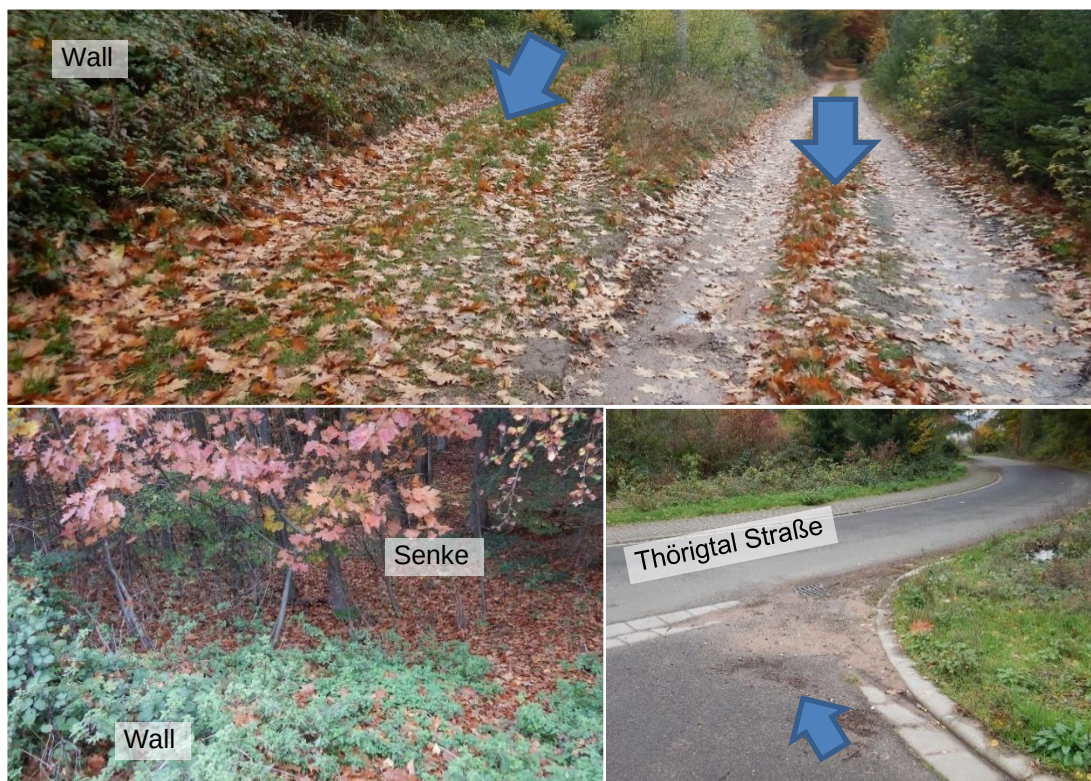


Abbildung 31 Situation Mündung Wirtschaftsweg auf Thörigtal Str.

Maßnahmenvorschläge:

Im Außengebiet (Wald) sollte ein Ansammeln von Regenwasser auf den Wegen so weit als möglich durch entsprechendes Querprofilierung oder regelmäßige Querabschläge in die Fläche verhindert werden. Bei punktuellen Abschlägen vom Weg ist eine kleine Mulde zur Rückhaltung des Niederschlagswassers vorzusehen.

Vom Waldweg, der von der B37 kommt, muss ein Abschlag des Niederschlagswassers in die Senke erfolgen, dazu ist eine entsprechende Profilierung des Weges erforderlich. Diese sollte mit Steinsatz erfolgen, um einen schnellen Funktionsverlust durch Fahrspuren zu verhindern.

Die (privaten) Wiesenfläche im Steigertal könnten für eine Rückhaltung und Versickerung des von Hangflächen zufließenden Niederschlagswassers genutzt werden.

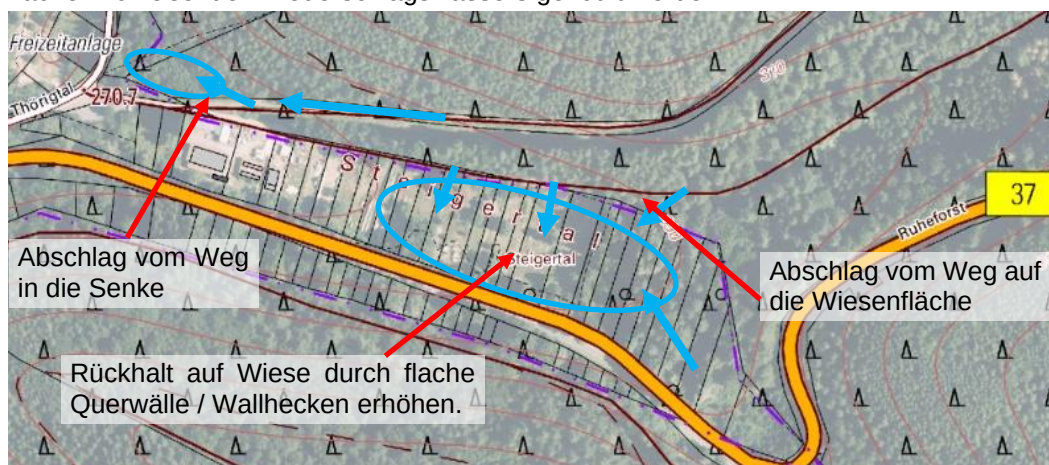


Abbildung 32 Maßnahmen im Steigertal

2.2.6 Thöringtal

Der Straße im Thöringtal fließt von Norden bei Starkregen Außengebietswasser zu. Der Außengebietsabfluss wird durch einen nördlich der Bebauung errichteten Erdwall und eine östlich der Bebauung angelegte Mulde zum Thöringbach geleitet.

Nach Kartengrundlage ist die Hangbebauung im Westen auch von einem Starkregenabfluss aus den Hanglagen betroffen, siehe Abbildung 33.

Den Verantwortlichen sind keine Probleme bekannt und auch im Rahmen der Bürgerworkshops wurde von keinen Problemen berichtet. Entsprechend scheinen die vorhandenen Maßnahmen zum Schutz und zur Ableitung zu funktionieren.

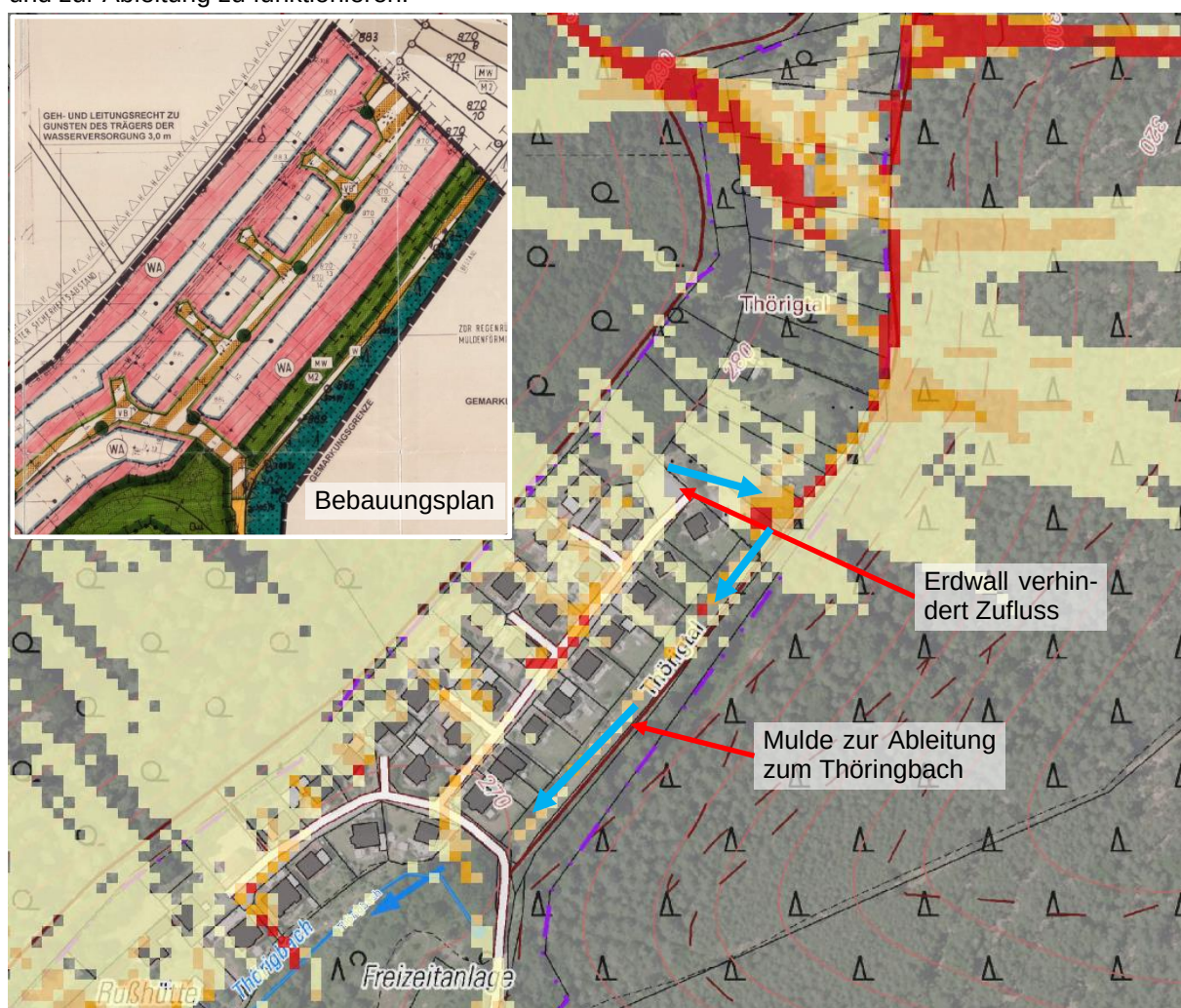


Abbildung 33 Starkregenzufluss Thöringtal und Bebauungsplan

Maßnahmenvorschläge:

Unterhaltung des Walls und der Mulde zur Gewährleistung der Wasserführung um die Bebauung, ggf. Prüfen von Objektschutzmaßnahmen im Bereich der hangseitigen Grundstücke (im Nordwesten).

2.2.7 Kistenfabrik (Erlenbach)

Der Erlenbach ist unter der Kistenfabrik verrohrt; bei Starkregen kann die Betonfläche überflutet werden. Schäden sind bisher hauptsächlich durch über die Wege abfließendes Niederschlagswasser entstanden. Schon bei „normalen“ Regenereignissen kommt es zum Niederschlagswasserabfluss auf den Wegen, welcher auch zur Erosion der wassergebundenen Wegedecke führt.

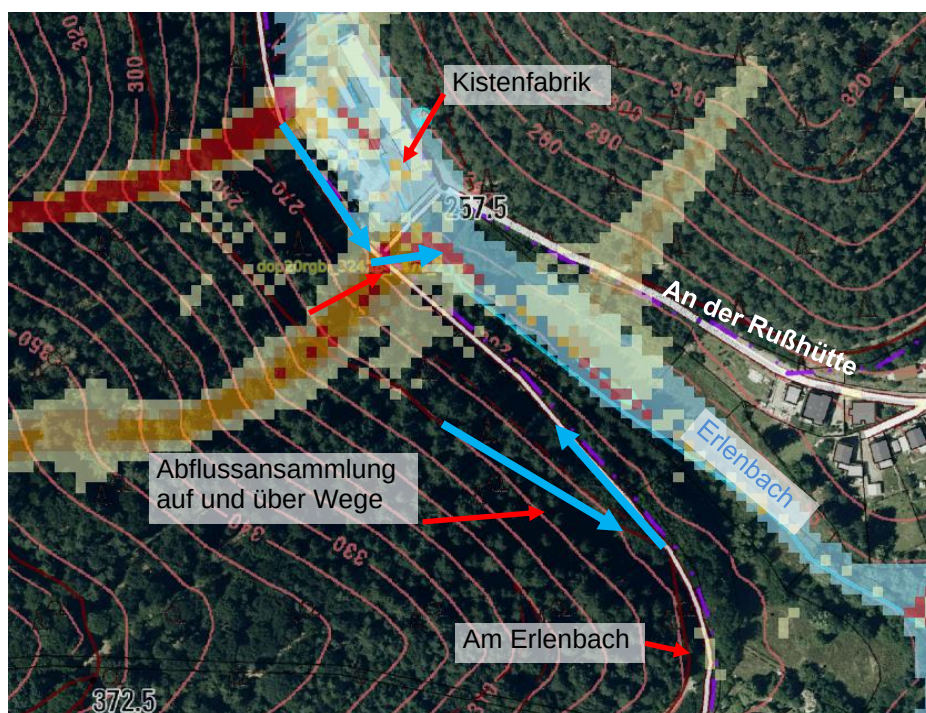


Abbildung 34 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Kistenfabrik (Am Erlenbach 33)



Abbildung 35 Situation Verrohrung Erlenbach Kistenfabrik (Am Erlenbach 33)

Vom Forst wurden zum Teil Um- und Ableitungen (Querabschläge) in den Wegen errichtet, die aber nicht mehr alle funktionsfähig sind.

Maßnahmenvorschläge:

Es zeigt sich, dass flache geschobene Vertiefungen schnell zugesetzt werden oder die Grasnarbe am Wegrand so hoch wächst, dass eine Ableitung nicht mehr erfolgt. Hier müsste entweder eine regelmäßige Wartung erfolgen oder aber die Querabschläge in Form von befestigten „Furten“ oder „Überhöhungen“ im Weg ausgeführt werden, wie sie zum Teil im Altbestand aus Sandsteinen vorhanden sind. Diese sind nach Auskunft vom Forst schon deutlich älter, wie die geschobenen Querabschläge aber zumeist noch funktionsfähig, insbesondere da sie nicht durch Spurrillen zerfahren werden. In den Seitentälern haben sich auch Mulden zum Rückhalt an den Wegrändern bewährt. Auch sinnvoll ist es, anstelle einzelner Querabschläge die Querneigung der Wege mit dem Hang auszuführen, um einer Ansammlung von Niederschlagswasser und einem konzentrierten Abfluss vorzubeugen. Dafür muss aber ein Entstehen von Spurrillen verhindert werden, da diese unabhängig der Querneigung den Abfluss konzentrieren würden.

An der Kistenfabrik sind Objektschutzmaßnahmen zu prüfen. Empfohlen wird, die Gebäudezugänge vor Wasserzutritt zu schützen und einen freien Ablauf über die Betonlagerfläche zu ermöglichen. Lagermaterial sollte entsprechend erhöht gelagert werden, wenn es nicht wasserfest ist oder es abgetrieben werden kann, siehe 32 Abs. 2 WHG. Anlagen am Gewässer (im Abstand von 10m) sind genehmigungspflichtig, siehe § 31 LWG.

2.2.8 Galgental

Das Galgental hat wie die anderen Seitentäler eine Starkregenfließlinie. Oberhalb der Bebauung gibt es einen kleinen Bolzplatz. Ein Rückhalt ist aktuell nicht vorhanden. Oberhalb des Bolzplatzes verläuft der Weg einmal quer zum Hang. Hier könnte über einen Wall am Wegrand ein Rückhalt geschaffen werden. Das abfließende Wasser fließt die Straße entlang über die Dürkheimer Straße in Richtung Erlenbach. Ein Notabfluss im Straßenraum ist möglich.

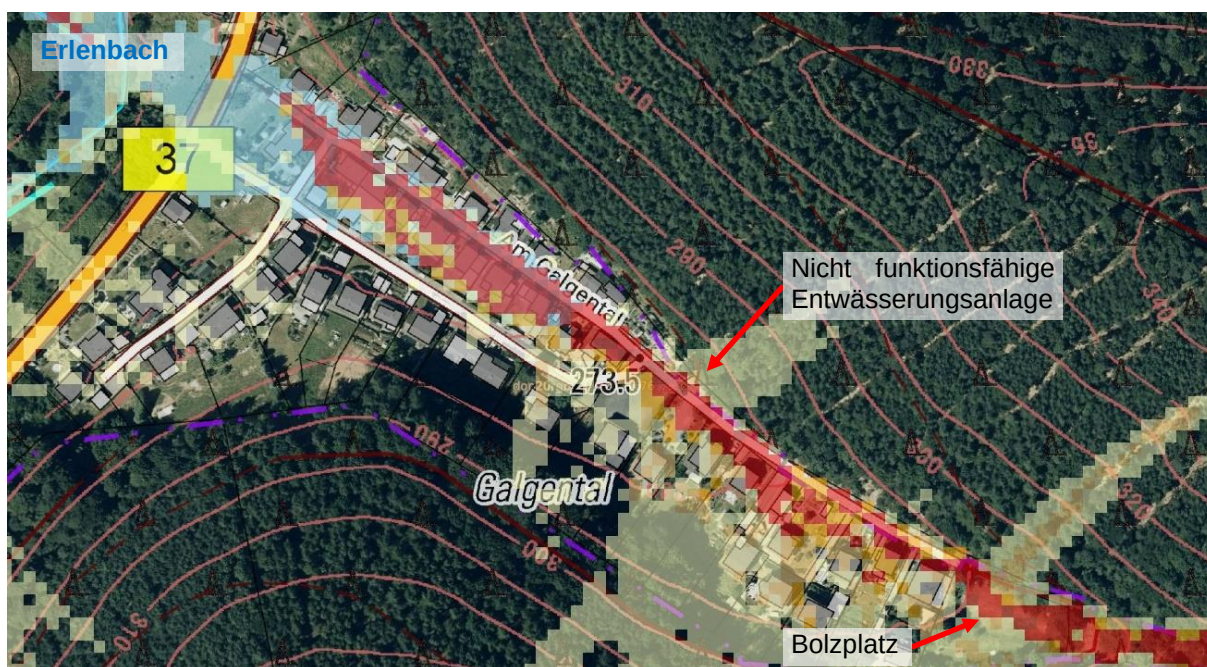


Abbildung 36 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Am Galgental

Aktuell wird das aus dem Außengebiet zufließende Niederschlagswasser nur mittels eines Straßenablaufes (siehe Abbildung 37) gefasst, es ist kein Sandfang und auch keine Wasserführung oberhalb zum Straßenablauf vorhanden. Die Wasserfassung ist schon bei kleineren Regenereignissen nicht zur Ableitung geeignet, insbesondere da ein sehr schnelles Zusetzen mit Treibgut (u.a. Laub) zu erwarten ist.



Abbildung 37 Außengebietszufluss zum Am Galgental



Abbildung 38 Situation Einmündung Wirtschaftsweg / Waldweg auf Am Galgental oberhalb Nr. 33

Maßnahmenvorschläge:

Oberhalb des Bolzplatzes können im Bereich des Tales kleine Mulden geschaffen werden, um einen Rückhalt oberhalb zu schaffen. Auch auf dem Bolzplatz könnte durch einen kleinen Wall (20-30 cm) ein zusätzliches Retentionsvolumen geschaffen werden.

Da bei Starkregen ein Zufuss aus dem Aussengebiet hier nicht verhindert werden kann, sollte der Straßenraum als Notabflussweg ausgelegt werden. Anlieger müssen Räume und Anlagen, die unter dem Straßenniveau liegen besonders schützen. Für die Randbebauung an den Hanglagen ist auch wichtig, einen geordneten Abflussweg über das Grundstück von der Hangseite aus zu gewährleisten. Ein Umbau der Außengebietswasserfassung mit Sandfang ist zu prüfen, wobei der vorhandene DN 300 Regenwasserkanal kaum zusätzliche Kapazität haben dürfte. Wichtiger ist es, Rückhalt im Außengebiet zu schaffen und das Niederschlagswasser von den Wegen in die Fläche oder Mulden abzuschlagen.

2.2.9 Am Erlenbach (u.a. Nr. 7)

Die Gebäude am Erlenbach stehen teilweise direkt am Gewässer und haben nur einen geringen Höhenunterschied zu diesem, so ist insbesondere das Gebäude Am Erlenbach Nr. 7 schon von Überflutung betroffen gewesen.

Bei den Gebäuden in Hanglage muss bei Starkregen mit dem Zufluss von Niederschlagswasser aus dem Außengebiet gerechnet werden, siehe Abbildung 39.

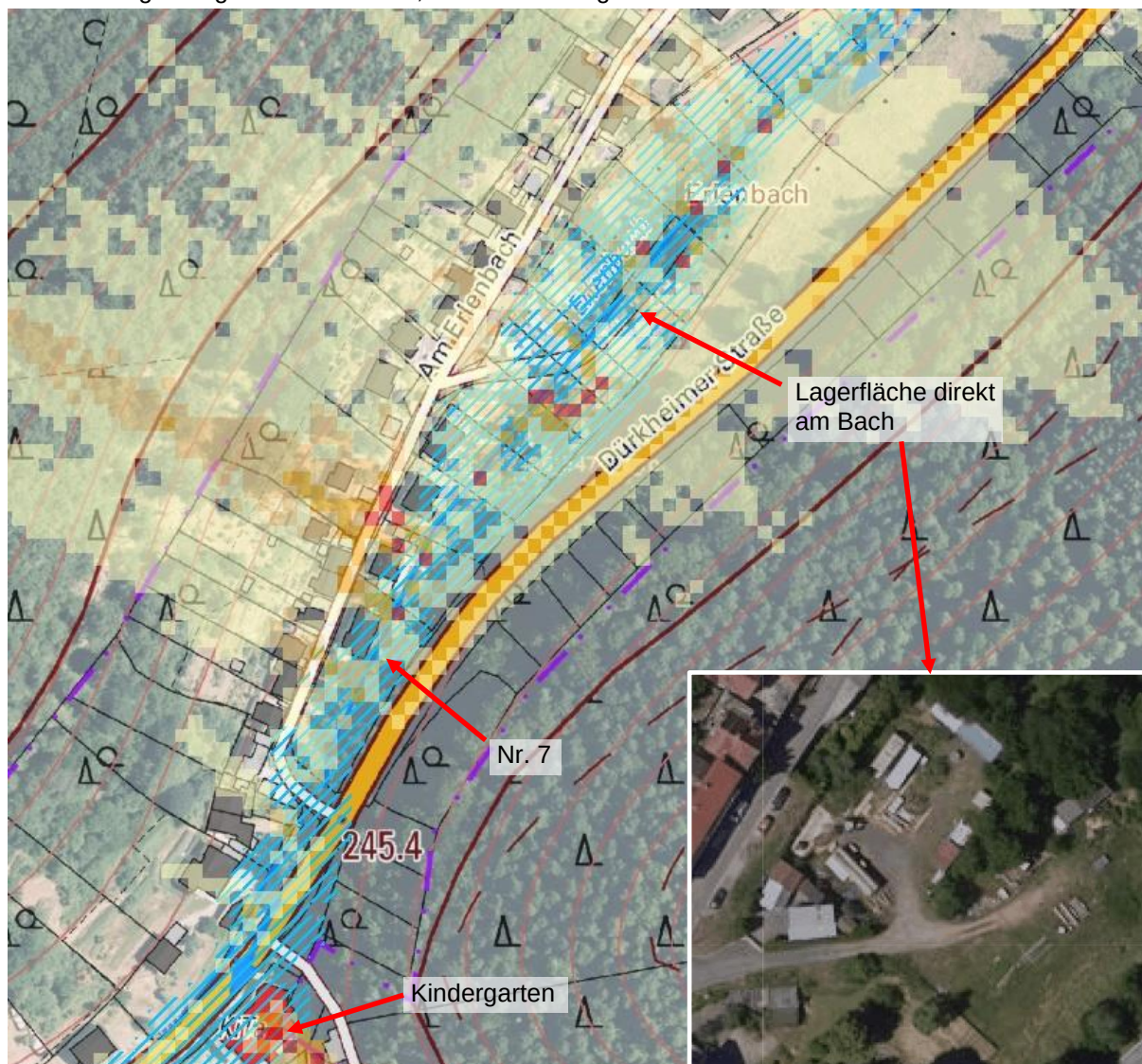


Abbildung 39 Starkregen- und Überflutungsgefährdung im Bereich der Straße „Am Erlenbach“

In der Bachau nördlich des Grundstückes Nr. 15 befindet sich eine Lagerfläche in der Bachau. Hierbei handelt es sich nach Flächennutzungsplan um eine Grünfläche mit Altlasten. Die Lagerflächen liegen zum Teil im 10m-Bereich des Gewässers und sind entsprechend genehmigungspflichtig.

Der Garten von Nr. 7 ist mit einem Zaun umgrenzt, welcher auch durch das Gewässer verläuft. Hierbei handelt es sich um einen Zaun aus Doppelstabmatten. Bei einer Belegung des Zaunfeldes mit Treibgut ist ein Herausreisen des Feldes und Verlegen der Verrohrung möglich, siehe Abbildung 40.



Abbildung 40 Durchlass Erlenbach unter Straße Am Erlenbach



Abbildung 41 Situation Am Erlenbach Nr. 7

Maßnahmenvorschläge:

Für die Grundstücke direkt am Bach ist Objektschutz oder eine Nutzungsanpassung (insbesondere keine hochwertigen Nutzungen und Schlafzimmer im überflutungsgefährdeten Bereich) wichtig. Der Zaun durch den Bach muss entfernt werden, da das Zaunfeld bei Belegung zwar überstaut werden kann, aber die Gefahr besteht, dass es abgerissen wird und den Durchlass komplett verschließt. Ggf. ist ein Kompromiss mit Aufweitung des Gewässers vor der Verrohrung und Errichten eines Treibgutfanges aus Holzstäben (auch als Grundstücksbegrenzung) möglich, hierzu muss eine Absprache und Genehmigung zwischen Eigentümer, Verbandsgemeinde und Unterer Wasserbehörde erfolgen.

Die Nutzung des Gewässerumfeldes muss an Überflutungen angepasst werden. Insbesondere die Lagerfläche sollte daher aus dem direkten Überflutungsbereich des Gewässers herausverlegt werden (Genehmigung mindestens im 10m-Bereich des Gewässers erforderlich!).

Der Rückhalt in den Einzugsgebieten sollte langfristig weiter verbessert werden. Dies ist möglich durch Aufweitung des Gewässers / Sekundäraue (Feuchtwiesen) und das Zulassen einer natürlichen Entwicklung / abschnittsweise Aufhebung der Begradigung. Hierbei ist zu prüfen, ob bei einer Verlegung der Lagerfläche eine Sanierung der Altlasten mit gleichzeitiger Schaffung eines Retentionsraumes / Gewässerrenaturierung erfolgen kann.

2.2.10 Spechtental (Kita)

Durch das Spechtental, in dem an der B 37 die Kita liegt, verläuft eine Starkregenfließlinie. Es sind noch keine Schäden an der Kita aufgetreten, da die Straße im Bereich der Kita einen Notabflussweg bildet. Die von der Rückseite kommende Starkregenfließlinie wird über den Weg abgeleitet. Auf diesem kommt es durch den Abfluss zur Erosion der wassergebundenen Wegedecke, es wurde hier schon häufig Schotter und Schlamm auf die B37 (Dürkheimer Straße) gespült.

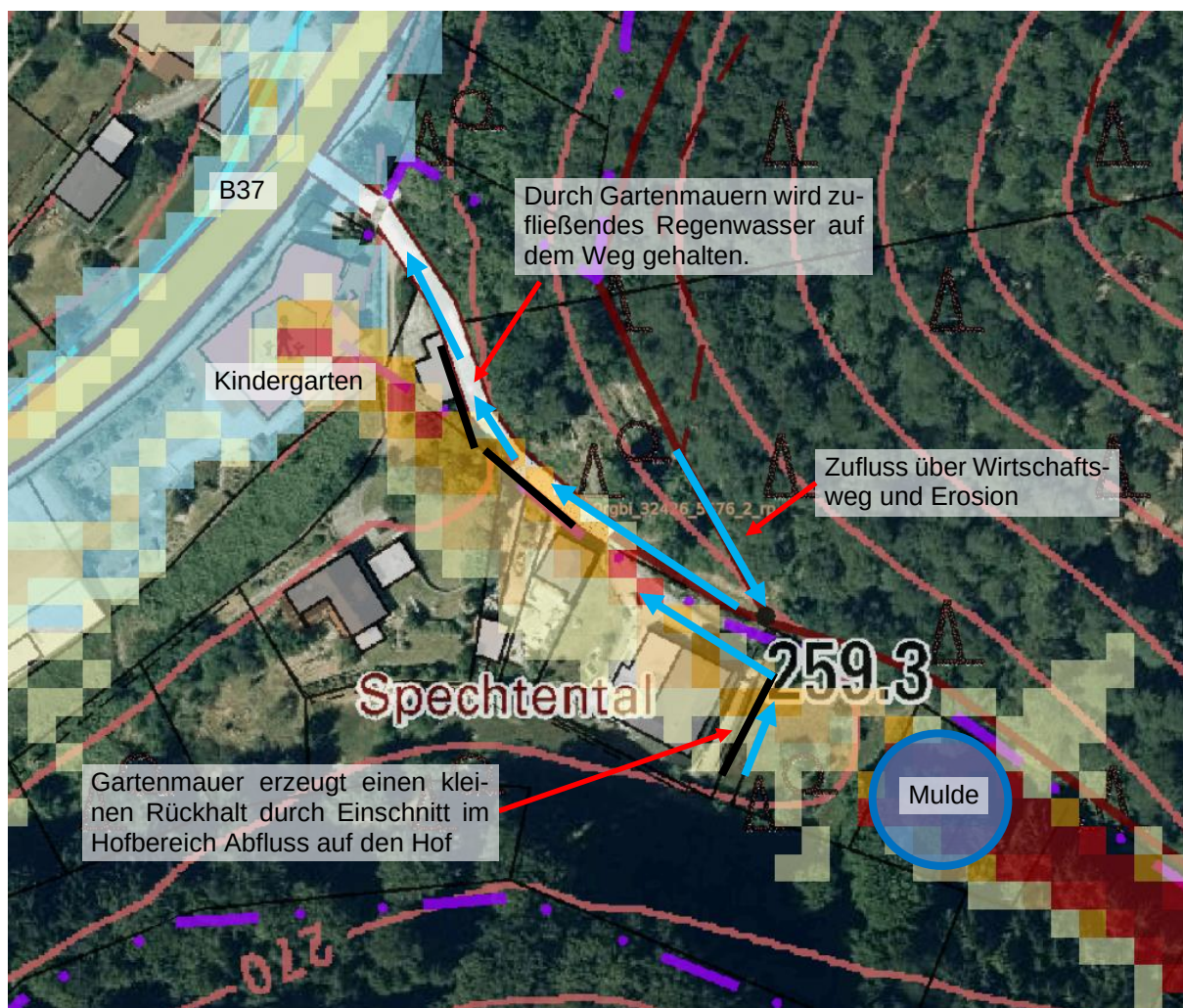


Abbildung 42 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Kita und Spechtental

Die Hänge sind sehr steil und hauptsächlich mit etwa gleich alten Nadelhölzern (vor allem Kiefern) bewachsen. Der Boden ist mit nur sehr wenig Streu bedeckt.



Abbildung 43 Erosion in Wegen und an den Hanglagen im Spechtental

Die Querinnen im Weg sind mit Schotter gefüllt und auch sonst wenig funktionsfähig, da sie bei einem Starkregen direkt wieder zugesetzt und überspült werden, insbesondere durch die große Steigung des Geländes.



Abbildung 44 Spechtental Situation Zufahrt, nicht funktionsfähige Querabschläge

Oberhalb im Spechtental wurde mit der Errichtung eines Erdwalles ein Rückhalt geschaffen, siehe Abbildung 45.



Abbildung 45 Mulde oberhalb der Bebauung im Spechtental

Maßnahmenvorschläge:

Langfristig sollte hier eine Entwicklung zum Mischwald insbesondere mit Eichen erfolgen. Wichtig ist, dass Totholz vor Ort belassen wird, am besten, indem Stämme quer zum Hang befestigt werden. Diese können z.B. oberhalb von Wurzelstöcken liegen bleiben. Dadurch kommt es zur Ansammlung von Streu oberhalb des Baumes, was zu einem verbesserten Wasserrückhalt und einer Verkürzung der Fließwege führt.

Auf einen Einsatz von schweren Maschinen in Hangrichtung sollte verzichtet werden, da hierdurch Fließwege entstehen. Soweit möglich sollte die Bewirtschaftung quer zum Hang erfolgen und Wege nicht eingeschnitten, sondern aufgeschüttet werden, da Einschnitte zur Ableitung von Oberflächen- und Schichtenwasser auf dem Weg führen und das Rückhaltevermögen des Waldes verringern (vergleichbar Entwässerungsdrainagen).

Die vorhandene Mulde sollte gepflegt und der Abschlag vom Weg in diese verbessert werden.

Der Schotter auf dem untersten Abschnitt des Wirtschaftsweges, welcher sich auf dem vorhandenen Asphalt abgelagert hat, sollte entfernt werden und im Übergangsbereich von wassergebundener Wegedecke zu Asphalt ein Querabschlag in eine kleine Mulde am Wegrand geschaffen werden, in welcher sich Erosionsmaterial anteilig ablagern kann, so dass eine leichtere Wartung / Pflege möglich ist.

Für die Kita sind Objektschutzmaßnahmen zu prüfen und Verhaltensmaßnahmen für den (erwarteten) Überflutungsfall festzulegen.

2.2.11 Zusammenfluss Erlenbach - Hochspeyerbach

Der Erlenbach mündet nördlich der Neustadter Straße Nr. 9 in den Hochspeyerbach. Das Gelände wurde umgestaltet und ist überwachsen, der genaue Gewässerverlauf konnte bei der Begehung nicht vollständig nachvollzogen werden, aber zum Teil liegt entgegen der in der topographischen Karte eingetragenen Verrohrung ein offener Verbau vor.

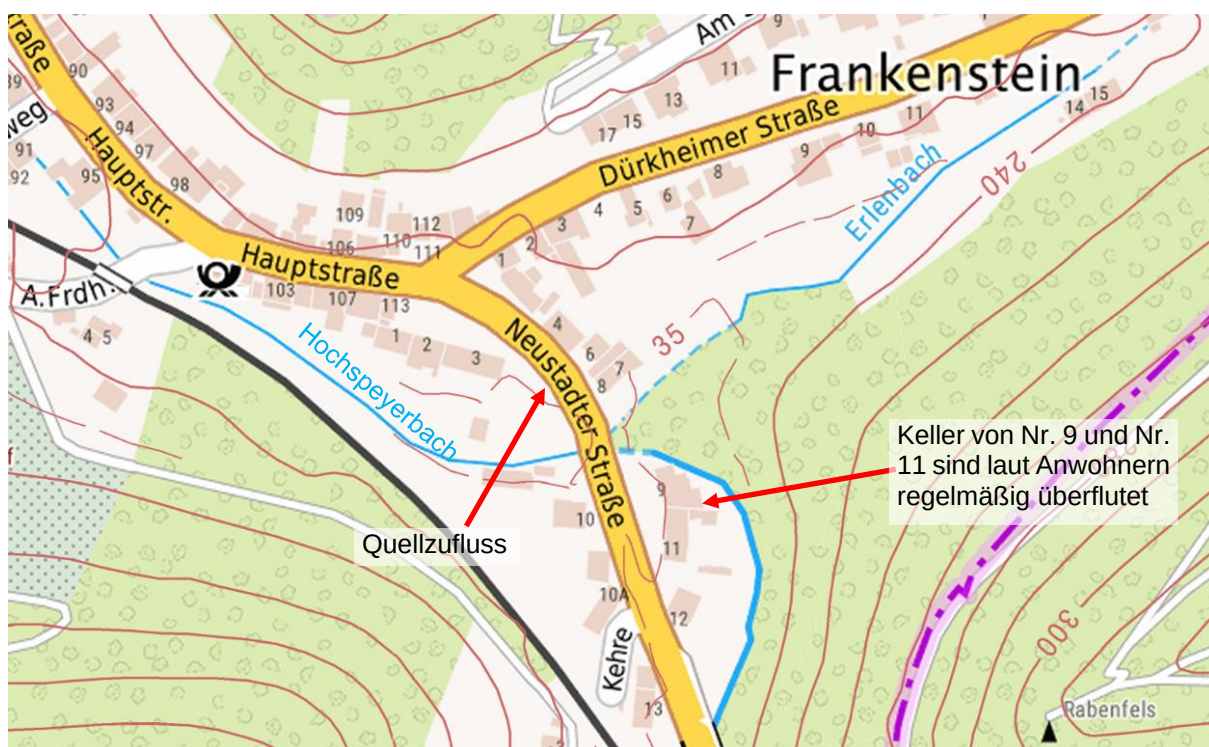


Abbildung 46 Zusammenfluss Erlenbach - Hochspeyerbach

Südlich der Neustadter Straße mündet auch noch eine Quellfassung in den Hochspeyerbach. Die Quelle muss nach Berichten der Anwohner schon deutlich nördlicher gefasst werden und über diese kommt es bei Hochwasser wohl zu einem Rückstau in Kellerräumen im Bereich Neustadter Straße Nr. 4.



Abbildung 47 Quellzufluss zum Hochspeyerbach im Bereich Neustadter Straße aus Richtung Nr. 4

Die Keller von Gebäude Nr. 9 und Nr. 11, welche direkt am Gewässer stehen, werden bei Hochwasser auch überflutet.

Auch gefährdet bei Starkregen ist Nr. 12, hier insbesondere auch durch Überflutung aus dem Straßenraum, da das Gebäude deutlich unter Straßenniveau liegt, siehe Abbildung 48.



Abbildung 48 Situation Neustadter Straße Nr. 9 und 12

Das am Rabenfels geplante Neubaugebiet soll in Hanglage liegen und liegt ausserhalb von Tiefenlinien, siehe Abbildung 49.



Abbildung 49 geplantes Neubaugebiet am Rabenfels

Maßnahmenvorschläge:

An den betroffenen Häusern sind Objektschutzmaßnahmen erforderlich, da der Bachpegel auch zukünftig über das Kellerniveau ansteigen wird; bei Umsetzung der Maßnahmen aus dem Konzept ggf. nur seltener. Wichtig ist, dass neben dem Keller auch das Erdgeschoss gegen Hochwasser geschützt oder angepasst genutzt werden sollte.

Der Straßenquerschnitt der Neustadter Straße ist als Notabflussweg freizuhalten, insbesondere darf das Straßenprofil nicht weiter erhöht werden. Wo möglich ist der vorhandene Gewässerverbau zu entfernen und das Gewässer zu verbreitern, oder zumindest kann der Verbau zurückversetzt werden. Falls das Neubaugebiet erschlossen wird, ist der Außengebietszufluss aus der Hanglage zu berücksichtigen und im Gewäsbereich des Erlenbachs sollte im Zuge der Maßnahme möglichst viel Retentionsvolumen gewonnen werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Aue durch Anlagen (auch Entwässerungsanlagen) kein Retentionsvolumen entzogen wird.

2.2.12 Schliertal

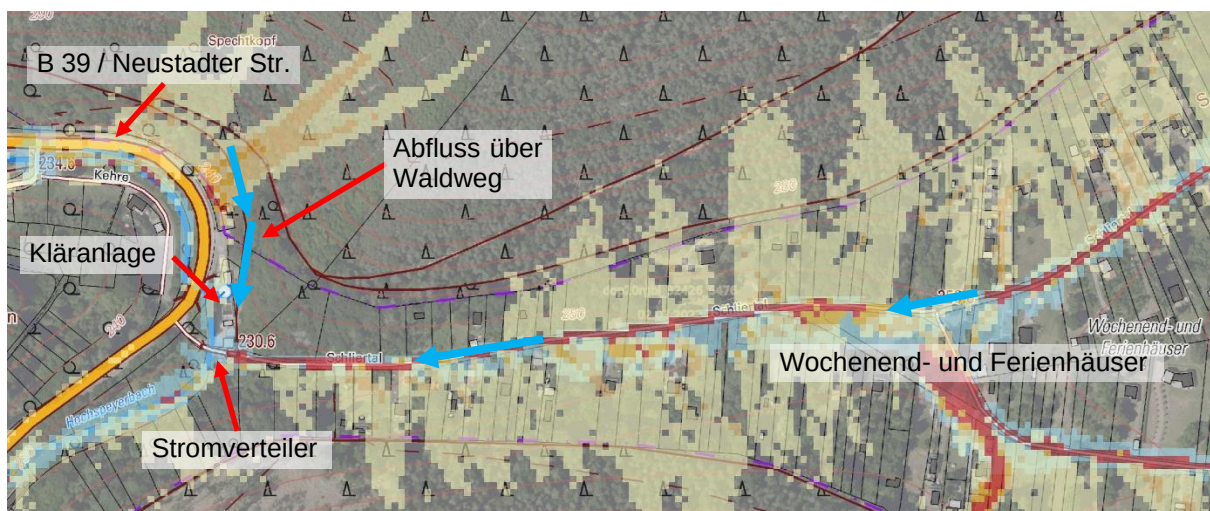


Abbildung 50 Starkregenfließlinien und Überflutungsgefährdung Schliertal

Über die Straße Schliertal fließen bei Starkregen große Mengen Niederschlagswasser dem Hochspeyerbach zu. Da es immer wieder zu Wegeausspülungen gekommen ist, wurde der untere Bereich asphaltiert und ein Ablauf in Richtung Bach angelegt. Die oberhalb liegende Bebauung scheint teilweise keinen Wochenendhauscharakter mehr zu haben, sondern dauerhaft genutzt zu werden. Wie die Entwässerung erfolgt und welche Größenordnung von angeschlossenen versiegelten Flächen genehmigt ist, ist nicht bekannt.

Über den Wirtschaftsweg, der von Norden auf die Straße Schliertal mündet, fließt ebenfalls Niederschlagswasser und Erosionsmaterial der Straße zu.

Im Bereich der Brücke über den Hochspeyerbach steht ein Stromverteiler, siehe Abbildung 51. Dieser liegt leicht erhöht zur Straße neben dem Abschlag in den Bach. Der Bereich liegt sowohl im potentiellen Überschemmungsgebiet des Hochspeyerbachs wie auch im Bereich der Starkregenfließlinie aus dem Schliertal.



Abbildung 51 Situation Abschlag Schliertal in den Hochspeyerbach



Maßnahmenvorschläge:

Im Sinne des Überflutungsschutzes muss überprüft werden, ob die nach § 19 BauNVO zulässige Grundflächenzahl (GRZ) eingehalten wird oder größere Anteile an versiegelten Flächen vorliegen.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die Niederschlagsbewirtschaftung entsprechend der Genehmigung erfolgt und die Funktionsfähigkeit der Entwässerungsanlagen bei Bemessungsregen gewährleistet ist. Unter Umständen muss hier ein Rückbau auf das genehmigte Maß an Einleitung oder eine neues Genehmigungsverfahren erfolgen.

Der Straßenraum ist als Notabflussweg zu sichern und der Abschlag ins Gewässer sinnvoll. Dieser sollte wenn möglich verbreitert werden. Die im Bereich des Abschlages erfolgte Aufschüttung (der gebaute Erdwall, siehe Abbildung 51) ist unnötig, dieser sollte komplett entfernt werden, um einen breitflächigen Abfluss zu ermöglichen.

Um den Niederschlagsabfluss aus dem Wald zu verringern, sollten die in Kapitel 3 genannten Maßnahmen umgesetzt werden.

Da der Stromverteiler bei Extremereignissen gefährdet ist, sollte vom Betreiber geprüft werden, welche Risiken ein Ausfall des Verteilers mit sich bringt und ob diese eine Verlegung oder gesonderte Schutzmaßnahmen am Verteiler rechtfertigen.

3. Erosionsgefährdete Bereiche

Zur Verhinderung von Erosion und den damit einhergehenden höheren Schäden durch Ausspülung sowie den höheren Kosten für Reinigung und Wartung wegen abgesetztem Material sollten erosionsgefährdete Bereiche erkannt und mittels Maßnahmen, wie z. B. angepasster Nutzung, das Erosionspotenzial verringert werden.

In Frankenstein liegt an landwirtschaftlicher Nutzung nur Wiesen und Weidenutzung, meist direkt in den Gewässerauen, vor.

Wiesennutzung hat ein sehr geringes Erosionspotential. Bei der Weidenutzung kommt es auf die Dauer und Besatzstärke der Beweidung an, wenn die Bodendeckung durch zu viel Vertritt zerstört wird, kommt es zur Erosion. Als erstes sind daher die Trittpfade der Tiere betroffen.

In Wäldern kommt es insbesondere auf eine gute Struktrierung der Waldböden und Streuauflagen an. Hierbei ist der Unterbau entscheidend, da bei keiner oder einer nur gering ausgeprägten Kraut- und Strauchschicht auch die Streuschicht in Hanglagen verloren geht bzw. nur gering ausgeprägt ist. Bei den sandigen Böden in Frankenstein kommt es daher auch im Wald bei Starkregen zur flächenhaften Erosion. Normalerweise sind hiervon im Wald nur die Hauptfließwege und Wirtschaftswege betroffen.

Auch im Wald gilt, dass bei starkem Gefälle auch geringe Fließstrecken ein hohes Risiko zur Erosion haben. Faktoren, die das Risiko verstärken sind:

- Hanglänge und Steigung,
- Bodenbedeckung (Streu, Bewuchs, Totholz),
- Bearbeitungssystem (ggf. Verdichtung durch Erntemaschinen),
- Bearbeitungsrichtung (Anordnung der Bearbeitungsrichtung zum Gefälle).

Insbesondere bei den vorliegenden lockeren Sandböden ist daher ein Vermeiden des linienhaften Wasserab- und -zuflusses wichtig. Möglichkeiten sind hierfür:

- Anlegen von Barrieren (Querhölzer, Krautaufwuchs Waldboden, Sturzbäume etc.),
- Vermeiden von Fremdzufuss (z.B. punktuell zufließendes Wasser von Wegen),
- Anlegen von Rückhalteeinrichtungen und Retentionsflächen entlang der Wege.

4. Maßnahmen im Forst und an den Waldwegen

Die Landesforsten Rheinland-Pfalz streben die Entwicklung von standortgerechten Mischwäldern mit einem hohen Anteil regionaltypischer Laubbäume an. Dabei soll aus Gründen der Erhaltung der genetischen Vielfalt, Kostenersparnis und Verbesserung der Nahrung für Waldtiere vermehrt eine Entwicklung durch Naturverjüngung angestrebt werden.

Im Sinne der Starkregenvorsorge ist eine angestrebte Förderung der Mischung und Stufigkeit des Waldes zu begrüßen und sollte umgesetzt werden.

Eine Maßnahme gegen eine Bodenerosion in den Hanglagen ist das Belassen von Stämmen quer zum Hang im Wald, diese sorgen für eine Sammlung der Bodenstreu und damit zur besseren Rückhaltung des Wassers sowie einer Verkürzung des Fließweges, so dass die Sohlschubspannung des abfließenden Niederschlagswassers verringert wird.

Durch die Klimaveränderungen ist besonders in Hoch- und Mittelgebirgslagen durch Starkregen vermehrt mit Hangrutschungen und Steinschlag zu rechnen, die wiederum forstliche Infrastruktur wie Forstwege oder Brücken beschädigen können.

Andererseits soll in tieferen Lagen das Rückhalte- und Versickerungspotential des Waldes zur Starkregenvorsorge für urbane Räume genutzt werden.

Wichtige Maßnahmen hierfür sind je nach Standort:

- Sanierung gestörter bzw. überalterter, verlichteter oder der Umbau nicht standortgerechter Bestände in stabile, naturnahe Bestockungen
- Verstärkung der Resistenz der bestehenden Bestockung zur Verringerung der Vulnerabilität und somit der Eintrittswahrscheinlichkeit von Störungen. Hierbei insbesondere Entwicklung zu Mischbeständen
- Bodenschutz durch Minimierung von Bodenverdichtungen bei der Holzernte durch technische und organische Mittel.
- Erschließungen sind fachgerecht zu planen und Wege fachgerecht in Stand zu halten.
- Feuchtestandorte sind in naturnahem Zustand zu erhalten oder dorthin zurückzuführen. Entwässerungen sind nicht mehr anzulegen bzw. zurückzubauen.
- Der Erhalt von Totholz und der Aufbau der Humusschicht ist entsprechend des jeweiligen Standortes zu fördern.
- Förderung einer ungestörten Bodenstrukturbildung und hohem Porenvolumen sowie eine hohe räumliche Heterogenität der Bodenstruktur, insbesondere Fichten- und Kiefer-Reinbestände haben auf den meisten Standorten eine negative Wirkung auf die Bodenstruktur und erhöhen das Erosionspotential.
- Kalamitätsnutzungen vermeiden, wenn die jeweiligen Flächen ein hohes Erosionspotential haben oder den Boden entsprechend sichern.
- Kahlschlag sollte grundsätzlich vermieden werden, in Hanglagen ist er aus Bodenschutzgründen auszuschließen.
- Wege sind so zu profilieren, dass sich auf ihnen kein Niederschlagswasser sammelt oder wenn das aufgrund der Topografie nicht möglich ist, so dass das Niederschlagswasser von ihnen in regelmäßigen Abständen abgeschlagen wird. Hierbei sind oberirdisch befestigte, flächige Abschläge zu bevorzugen, da Rinnen und Verrohrungen ihre Funktionsfähigkeit schneller verlieren und einen höheren Wartungsaufwand haben.



5. Kritische Punkte der Verkehrsinfrastruktur

Im extremen Hochwasserfall ist eine Durchfahrt durch die Ortschaft nicht mehr gesichert, da die B37 an mehreren Stellen überflutet wird.

Auch die Erreichbarkeit der kompletten Ortschaft könnte verloren gehen, da auch die B37 in Richtung Bad Dürkheim durch ihren Verlauf im Kerbtal der Isenach und die B39 entlang des Hochspeyerbach nach Neustadt an der Weinstraße von einem extremen Hochwasser überflutet würde.

Erschwerend kommt hinzu, dass im Rahmen eines Unwetters durch die steilen Hanglagen und den Wald eine Verkehrsbehinderung auch durch Steinschlag, Schlamm und Baumbruch wahrscheinlich ist.

Durch Überflutung der Bahnunterführung war in der Vergangenheit auch schon der Bahnhof nur noch einseitig zugänglich und Züge aus Kaiserslautern haben nicht mehr gehalten.

Für die Ortslage sind keine sinnvollen Ausweichrouten vorhanden, der sicherste und schnellste Zugang zur Ortschaft besteht über die B37 aus Richtung Hochspeyer.

Für kurzfristige Maßnahmen muss eine Versorgung / Rettung aus der Luft erfolgen, entsprechend sollten für den Notfall Flächen als Helikopter-Landeplatz zur Verfügung stehen.

6. Erster Bürgerworkshop

Der Workshop fand am 31.08.2021 aufgrund von Corona-Beschränkungen vor dem Bürgerhaus statt und war von ca. 11 Bürgern besucht. Nach einer kurzen Begrüßung durch den Bürgermeister und einer Einführung in die Thematik durch das Ingenieurbüro konnten die Bürger kritische Stellen und mögliche Maßnahmen vorbringen, die direkt in den Karten verortet wurden.



Abbildung 52 Foto Bürgerworkshop 31.08.2021

Ergänzungen zu bereits bekannten Punkten:

- Diemerstein: insbesondere Abfluss im Straßenraum (ergänzt unter Kapitel 2.1.2)
- Park Villa Denis: Hier kommt es zur Überflutung bei Starkregen, wenn der Treibgutrückhalt belegt ist. Das Risiko eines Ablaufs im Straßenraum wird dadurch erhöht. Der Park ist praktisch ein Rückhalteraum.
- Es wird berichtet, dass der Damm innerhalb der Weidefläche am Beginn der Verrohrung des Glasbaches unter Diemerstein Nr. 3 und B37 kaputt ist und die Sorge besteht, dass es durch einen vollständigen Burch zu einer Überflutung kommt (siehe Kapitel 2.1.5).
- Es wird vorgeschlagen, die B37 als Notabflussweg zu ertüchtigen. Dabei wird aber vermerkt, dass die Straßendecke erst 2018 erneuert wurde.
- Es wird berichtet, dass es am Beginn der Verrohrung beim Bahnhof im Starkregenfall schnell zu einer Überflutung der Unterführung kommt und auch kein Treibgutfänger vor der Unterführung vorhanden ist (siehe Kapitel 2.2.1).
- Die Anwohner berichten, dass vor der Mündung Dürkheimer Straße auf die Hauptstraße (westlich) die Hauptstraße überflutet wird, da im Bereich der Einmündung das Straßenprofil erhöht ist. Der Tiefpunkt ist der Mündungsbereich der Straße Am Friedhof, wo das Wasser dem Hochspeyerbach zufließen kann.
- Anwohner berichten, dass bei den Gebäuden Neustadter Str. 9 und 11 regelmäßig die Keller überflutet sind (Bebauung unterhalb Einmündung Erlenbach in den Hochspeyerbach). Als Grund wird insbesondere eine mangelnde Gewässerunterhaltung gesehen, siehe Kapitel 2.2.9.
- Die Verrohrung im Bereich der Kita sollte untersucht werden. Hier bestehen Unklarheiten zum Verlauf, der Dimensionierung und Ausführung der Verrohrung.
- Allgemein wird die Pflege der Forstwege und die Schaffung von Rückhalt entlang dieser vorgeschlagen.
- Die Bürger schlagen vor, dass eine Sirene vorgehalten wird.

7. Zweiter Bürgerworkshop

Der zweite Workshop fand am 09.06.2022 im Bürgerhaus in Frankenstein statt und wurde von ca. 7 Bürgern besucht.



Abbildung 53 Foto 2. Bürgerworkshop am 26.07.2022

Im Rahmen des Bürgerworkshops wurde den Anwesenden ein Überblick über allgemeine Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen sowie spezielle Maßnahmenvorschläge für die ermittelten kritischen Stellen in Frankenstein vermittelt.

Von den Anwesenden wurden keine weiteren kritischen Stellen, die noch aufgenommen werden sollten genannt und auch keine Anmerkungen zu den vorgeschlagenen Maßnahmen gemacht.

8. Liste der Maßnahmen in Frankenstein

Für die unter Kapitel 2 aufgezeigten kritischen Bereiche werden im Folgenden mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Situation zusammengefasst.

8.1 Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen

Tabelle 2 Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen in Frankenstein

Nr.	Maßnahme	Träger	Umsetzung
1	Gewässerunterhaltung / Gewässerausbau / Gewässerrenaturierung		
	Erstellen eines Unterhaltungs- und Wartungsplanes mit turnusmäßigen Reinigungen und Zustandsüberprüfungen.	Verbandsgemeinde	Daueraufgabe
	Sicherung der noch unbebauten Aueflächen im Bereich des Glasbachs und Erlenbachs, insbesondere der Wiesen und ehemaligen Wooge als Retentionsraum.	Verbandsgemeinde / Ortsgemeinde	dauerhaft / langfristig
	Wo Flächen zur Verfügung stehen Entwicklung von (Sekundär-)Auen und Feuchtwiesen zur Vergrößerung des Retentionsvolumens in den Gewässerauen. Wo möglich Rückbau von vorhandenem Verbau und Verrohrungen an den Gewässern. Hier insbesondere am Glasbach entlang der Diemersteiner Straße, siehe Kapitel 2.1.3.	Verbandsgemeinde / Ortsgemeinde	dauerhaft / langfristig
	Schaffen und Sichern von Rückhalteräumen in den Seitentälern und Schlingen des Hochspeyerbachs zwischen Frankenstein und Hochspeyer, da die eigentliche Aue fast vollständig durch die Bahnlinie und B37 verbaut ist.	Verbandsgemeinde	dauerhaft / langfristig
	Oberhalb der Bachverrohrungen am Glasbach, Erlenbach und Hochspeyerbach Errichtung je eines Treibgutrückhalts.	Verbandsgemeinde	mittel-/langfristig
2	Notabflusswege		
	Die Hauptstraße muss als Notabflussweg erhalten und die Profilierung / Ableitung der Straßen und Wege verbessert werden (z.B. durch ein umgekehrtes Dachprofil oder erhöhte Bordsteine), da kein anderer Abflussweg im Tal zur Verfügung steht. Die Grundstückszufahrten sollten entsprechend erhöht sein. Abschlüge ins Gewässer sollten unter anderem westlich von Nr. 22, über den Goebels-Platz (Zufluss von der Straße am Dreispitz), südlich Nr. 74 und Am Friedhof erfolgen.	Ortsgemeinde / LBM / Privat	langfristig
	Über die Dürkheimer Straße ist ein Notabflussweg ab der Straßenmündung Am Erlenbach bis zum Tiefpunkt Nr. 18 freizuhalten. Hier ist wichtig, dass ein oberirdischer Abflussweg von der Straße wieder ins Gewässer geschaffen und freigehalten wird.	Ortsgemeinde / LBM / Privat	langfristig



Nr.	Maßnahme	Träger	Umsetzung
	Die Straße „Am Friedhof“ ist als Notabflussweg freizuhalten, der Mündungsbereich zur Hauptstraße sollte so profiliert bleiben, dass Niederschlagswasser von dieser abfließen kann, ohne den umliegenden Grundstücken zuzulaufen. Bei einem Ausbau ist auch eine Verbesserung des Notabflussweges möglich. Es sollte vor Ort darauf hingewiesen werden, dass bei Überflutung der Unterführung (auch schon bei geringen Höhen) diese nicht mehr genutzt werden kann.	Ortsgemeinde	langfristig
	Die Straße „Am Galgental“ muss zwischen Bolzplatz und Dürkheimer Straße als Notabflussweg ausgebaut und gesichert werden, siehe Kapitel 2.2.8.	Ortsgemeinde	langfristig
3	Rückhaltemulden und Wegeentwässerung im Außengebiet		
	Im oberen Bereich des Galgentals sollte eine oder mehrere Rückhaltemulden angelegt werden, bzw. die Spielfläche so profiliert werden, dass sie auch als Rückhaltefläche dient, siehe Kapitel 2.2.8.	Ortsgemeinde / Forst	langfristig
	Die vorhandenen Kleinstrückhalte entlang der Wirtschaftswege und in den Tiefenlinien müssen unterhalten werden. Insbesondere die Zuleitung ist so zu gestalten, dass deren Funktionsfähigkeit gewährleistet ist, hierfür ist auch eine regelmäßige Wartung (u.a. Entfernung von Erosionsmaterial und Bewuchs in den Einlaufbereichen) erforderlich.	Ortsgemeinde / Forst	Daueraufgabe
	Entlang der Wirtschaftswege im Wald müssen, wo noch nicht vorhanden, in regelmäßigen Abständen Abschläge und Kleinstrückhalte geschaffen und unterhalten werden, u.a. oberhalb von Diemerstein und oberhalb Dreispitz, siehe Kapitel 2.1.2 und 2.2.2	Forst / Ortsgemeinde / Privat	mittelfristig
	Erstellung eines Unterhaltungs- und Wartungsplanes für die Wegeentwässerung im Forst.	Forst	kurzfristig
	Alte Regenrückhaltebecken u.a. im Spechtental (siehe Kapitel 2.2.10) warten und ertüchtigen.	Ortsgemeinde	langfristig
	Oberhalb der Kistenfabrik Mulden oder niedrige Wälle anlegen, um Außengebietswasser zurückzuhalten und schadlos über die Fläche ableiten zu können; Unter- und Oberlieger dürfen nicht gefährdet werden, siehe Kapitel 2.2.7	Eigentümer / Forst	Daueraufgabe
4	Starkregenangepasste Flächenbewirtschaftung		
	Prüfung der Durchführbarkeit von Maßnahmen in den Einzugsgebietsflächen zur Erhöhung des Rückhaltes in der Fläche und Verminderung des Erosionspotentials, siehe Kapitel 4.	Ortsgemeinde / Forst	dauerhaft
5	Außengebietsentwässerung		
	Die Außengebietswasserfassung oberhalb von Diemerstein ist zu überprüfen und zu warten, oberhalb des Einlaufes sollte eine Absetz- und Versickerungsmulde angelegt werden, siehe Kapitel 2.1.2.	Ortsgemeinde	mittelfristig



Nr.	Maßnahme	Träger	Umsetzung
	Die hydraulisch ungünstigen Straßeneinläufe am Dreispitz sollten umgebaut werden. Ein Sandfang bzw. Absatzbereich sollte vorher angeordnet werden, um den Eintrag von Erosionsmaterial in die Kanalisation zu minimieren, siehe Kapitel 2.2.2.	Ortsgemeinde	mittelfristig
	Die Außengebietswasserfassung im Galgental am Wirtschaftsweg im Bereich von Nr. 33 ist zu warten und der Zulauf zu verbessern, wenn es sich um ein Trennsystem handelt, siehe Kapitel 2.2.8.	Ortsgemeinde	kurzfristig
	Reduktion der Zuflusswassermenge am Einlaufbauwerk durch Einbau von Querschlägen in Wegen zur Ableitung in wegbegleitende Randmulden oder Grünstreifen an den Waldwegen im Steigertal	Forst, Ortsgemeinde	mittelfristig
6	Hochwasserangepasste öffentliche Infrastruktur		
	Für die Kita sollten Objektschutzmaßnahmen geprüft werden und ein Notfallplan existieren, wie bei angekündigtem extremen Starkregen und im Hochwasserfall zu verfahren ist, siehe 2.2.10.	Ortsgemeinde / Betreiber	kurzfristig
7	Bebauungsplanung		
	Die noch unbebauten Auebereiche und Tiefenlinien sollten planerisch als Wiesen oder Gewässerentwicklungskorridore gesichert werden.	Ortsgemeinde / Verbandsgemeinde / Kreis	kurzfristig
8	öffentliche Warn- und Rettungseinrichtungen		
	Um bei einem extremen Hochwasser die kurzfristige Versorgung und Rettung zu ermöglichen, sollten Helikopter-Landeplätze außerhalb der überflutungsgefährdeten Bereiche ausgewiesen und unterhalten werden (ggf. Freischneiden etc.).	Ortsgemeinde	mittelfristig
	Zur Warnung der Bevölkerung sollte die Einrichtung von Sirenen geprüft werden.	Ortsgemeinde	mittelfristig

8.2 Private Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen

Tabelle 3 Private Hochwasser- und Starkregenvorsorgemaßnahmen in Frankenstein

Nr.	Maßnahme in Eigenverantwortung der Anlieger	Träger	Umsetzung
1	Objektschutz an Gebäuden / Nutzung von potenziellen Überflutungsflächen		
	Die in der Senke in Diemerstein liegenden Bereiche der Grundstücke und Gebäude sollten überflutungsangepasst genutzt werden, insbesondere sollten keine kritischen Nutzungen wie Kinderzimmer und Schlafräume im Untergeschoss sein. Entsprechende Objektschutzmaßnahmen wie wasserdichte und stoßfeste Türen und Fenster in tiefliegenden Etagen sind ggf. zu prüfen, siehe Kapitel 2.1.2	Eigentümer /Nutzer	kurzfristig / Daueraufgabe
	Die am Gewässer liegenden Grundstücke, insbesondere in potenziellen Rückstaubereichen wie die Hauptstraße Nr. 38 -41, sollten die Untergeschosse entsprechend angepasst nutzen (keine Schlafräume und Kinderzimmer) und Objektschutzmaßnahmen wie wasserdichte und stoßfeste Türen und Fenster in tiefliegenden Etagen sollten geprüft werden.	Eigentümer /Nutzer	kurzfristig / Daueraufgabe
	Bei den am Gewässer liegenden Grundstücken, die außerhalb hoher möglicher Rückstaubereiche liegen, wie im Bereich Neustadter Straße und Am Erlenbach sind die Grundstücke überflutungsangepasst zu nutzen und Objektschutzmaßnahmen für tiefliegende Zugänge zu prüfen, siehe Kapitel 2.2.11.	Eigentümer /Nutzer	kurzfristig / Daueraufgabe
2	Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes		
	Keine Lagerung beweglicher Objekte im Gewässerbereich, hier sind insbesondere Maßnahmen im Bereich der privaten Lagerflächen am Erlenbach, siehe Kapitel 2.2.9, erforderlich.	Eigentümer / Nutzer	Daueraufgabe
	Freihalten des Gewässerquerschnittes von Einbauten insbesondere Hecken, Zäunen und Brücken ⇒ Genehmigung zwingend nötiger Anlagen. Insbesondere Rückbau des Zaunes im Erlenbach vor der Verrohrung, ggf. Anordnen eines Treibgutfangs auch als Grundstücksbegrenzung, siehe Kapitel 2.2.9.	Eigentümer / Überprüfung UWB und Verbandsgemeinde	kurzfristig / Daueraufgabe

8.3 Priorisierung der Maßnahmen

Abschließend zur Vorstellung der möglichen Maßnahmen in Frankenstein werden nachfolgend die Maßnahmen genannt, welche auf kurze und lange Sicht den größtmöglichen Nutzen für die Anwohner und betroffenen Bürger bieten.

Die einzelnen Maßnahmen werden hinsichtlich ihres Aufwandes und des daraus resultierenden Nutzens untersucht.

Nicht jede der vorgeschlagenen Maßnahmen kann umgesetzt werden, da sie teilweise mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind.

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass keine der Maßnahmen für sich genommen den perfekten Schutz für die Gemeinde bietet, sondern eine nachhaltige Vorsorge nur erreicht werden kann, wenn neben der Umsetzung der Einzelmaßnahmen das Bewusstsein hinsichtlich einer Gefährdung durch Hochwasser- und Starkregenereignisse bei der Bevölkerung präsent bleibt.

Darüber hinaus ist es notwendig, dass die angesprochenen Daueraufgaben, wie z. B. Gewässerpflege, regelmäßig durchgeführt werden und entsprechend dokumentiert werden.

8.3.1 Nutzen

Der Nutzen einer Maßnahme hängt von der Verminderung von Schäden ab: je mehr von Überflutung Betroffene durch die Umsetzung einer Maßnahme profitieren, desto höher ist deren Nutzen. Gemäß dieser Logik können in Anlehnung an das DWA-M 119 (2016) folgende Maßnahmenkategorien angewandt werden.

Objektbezogene Maßnahmen (1 Punkt)

Dies betrifft einzelne Gebäude im Zuge der privaten Eigenvorsorge. Die Maßnahmen können planerische oder bauliche Maßnahmen umfassen, aber auch eine Versicherung fällt hierunter.

Kanalnetzbezogene Maßnahmen (2 Punkte)

Entwässerungssysteme sind auf bestimmte Bemessungsregen ausgelegt und deshalb bei Starkregen planmäßig überlastet. Eine Anpassung an Starkregenabflüsse wäre auch weder technisch noch wirtschaftlich sinnvoll. Trotzdem können punktuell Maßnahmen ergriffen werden, um Betroffene von Überflutungen aus dem Kanalnetz zu entlasten, z. B. die Abkopplung von Außengebietswasser vom Mischwasserkanal und entsprechende gesonderte Ableitung bzw. Rückhaltung des Regenwassers.

Flächenbezogene Maßnahmen (3 Punkte)

Diese Kategorie bezieht sich auf Maßnahmen vor allem auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen in den Entstehungsgebieten des Abflusses. Dabei geht es vor allem um die Verlangsamung und den Rückhalt von Abfluss sowie die Vermeidung von Erosion. Zwar werden hiervon mehrere Betroffene beeinflusst, aber die Wirkung ist doch - gerade in Mittelgebirgslagen - eher begrenzt.

Gewässerbezogene Maßnahmen (4 Punkte)

Hierzu zählen alle Maßnahmen, die Einfluss auf Hochwasserfülle, -dauer oder -scheitel haben wie auch die Entschärfung von Abflusshindernissen innerorts. Obwohl der Nutzen solcher Maßnahmen variieren kann, werden durch ein Gewässer immer mehrere Betroffene und meist auch mehrere kritische Stellen beeinflusst. Deshalb werden diese Maßnahmen höher bewertet als flächenbezogene, deren Einfluss sehr punktuell sein kann.

Infrastrukturbezogene Maßnahmen (5 Punkte)

Diese Kategorie umfasst Maßnahmen zur Sicherung von kritischer Infrastruktur, aber auch die Schaffung von Notabflusswegen durch die Bebauung. Da durch diese Maßnahmen immer mehrere Betroffene beeinflusst werden, ist der Nutzen hoch bewertet.

Verhaltensbezogene Maßnahmen (6 Punkte)

Hierunter ist die Information möglicher betroffener Bürger und Aufgabenträger und auch die Aufrechterhaltung des Bewusstseins für Überflutungsgefahren zu verstehen. Als wesentliche Grundlage einer ganzheitlichen Hochwasservorsorge erfährt diese Kategorie die höchste Gewichtung.

8.3.2 Aufwand

Der Aufwand lässt sich im Rahmen einer Studie nur sehr ungenau monetär beziffern. Dennoch ist eine grobe Kategorisierung möglich. Die in der Maßnahmenliste geführten Maßnahmen werden hierfür in die Maßnahmenkategorien zur Überflutungsvorsorge nach DWA-Merkblatt 119 (2016) eingeteilt. Für jede Maßnahme wird eine Annahme getroffen, ob sie beispielsweise über einen Arbeitseinsatz von Privatleuten oder einen Arbeitsauftrag eines Gemeindemitarbeiters in "kurzer Zeit" erledigt werden kann (Kategorie 1, 1 bis 2 Punkte). Etwa das Reinigen von Sandfängen oder die gezielte Information über eine Thematik im Gemeindeblatt zählen zu dieser Kategorie.

Kleinere bauliche Eingriffe, wie etwa die Umgestaltung einer Rechenanlage oder die Installation eines Treibholzrückhalts, sind der Kategorie 2 (2 bis 3 Punkte) zuzuordnen. Der voraussichtliche aufwendige Bau von Hochwasserrückhaltebecken oder die großflächig angelegte Renaturierung von Bachläufen fällt unter die Kategorie 3 (3 bis 4 Punkte). Darüber hinaus gehender Aufwand wird der Kategorie 4 zugewiesen (z. B. Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens bei erschweren Randbedingungen durch Baugrund o. ä.).

8.3.3 Priorisierung

Die Priorisierung erfolgt durch die Bildung eines Quotienten aus Nutzen zu Aufwand. Je höher dieser Wert ausfällt, desto höher ist die zu erwartende Verbesserung der Überflutungsvorsorge bei angenommenem Aufwand.

Maßnahmen, die einen hohen positiven Einfluss mit einem geringen Aufwand erreichen, sollten entsprechend zügig umgesetzt werden. Genauso können Maßnahmen, die einen etwas geringeren Nutzen, aber einen kleinen Aufwand haben, zeitnah umgesetzt werden.

Tabelle 4 Priorisierung der Maßnahmen

Lfd. Nr.	Maßnahme	Nutzen / Aufwand
Allgemeine Maßnahmen		
1	Öffentlichkeitsarbeit und Risikokommunikation	6/1 = 6,0
2	Erstellung / Optimierung Alarm- und Einsatzpläne	6/1 = 6,0
3	Überflutungsangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes. Überprüfung der Anlagen an den Gewässern auf Zulässigkeit, insbesondere am Erlenbach, siehe Kapitel 2.2.9	6/1 = 6,0
4	Freihalten überflutungsgefährdeter Bereiche u.a. in Diemerstein und am Erlenbach.	6/1 = 6,0
5	Optimierung der Gewässerunterhaltung (z.B. Liste kritischer Stellen, Verbesserung der Dokumentation)	4/2 = 2,0
6	Erosionsmindernde / starkregenangepasste Bewirtschaftung der Flächen, hier insbesondere langfristige Maßnahmen zum Humusaufbau und zur Entwicklung eines standortangepassten Mischwaldes.	3/2 = 1,5
7	Objektschutz, Elementarschadensversicherung insbesondere an bekannten Problemstellen wie: Am Erlenbach und Diemerstein	1/1-2 = 1,0 - 0,5
Ortsspezifische Maßnahmen		
1	Prüfen Objektschutzmaßnahmen und Erstellen Notfallplan für die Kita siehe Kapitel 2.2.10.	6/1 = 6,0
2	Helikopterlandeplätze außerhalb von überflutungsgefährdeten Bereichen ausweisen und freigehalten.	5/2 = 2,5
3	Abfluss über Weg im Spechtental zur B37 sicherstellen und Verhinderung Ablauf aus dem Straßenraum in Richtung Kita (siehe Kapitel 2.2.10).	5/2 = 2,5
4	Errichtung von Treibgutfängern vor den ersten Bachverrohrungen am Beginn der Bebauung. Glasbach: Beginn Verrohrung nördlich Diemerstein Nr. 3, Hochspeyerbach im Bereich der Bahnunterführung und Erlebach vor dem Straßendurchlass unter der Straße Am Erlenbach.	4/2 = 2,0
5	Notabflusswege bzw. den Straßenraum als Notabflussweg ertüchtigen (Hauptstraße, Diemerstein, Dreispitz, Am Friedhof, Dürkheimer Str., Am Galgental und Thörgital)	5/2-3 = 2,5 - 1,7
6	Erosionsmindernde und rückhaltfördernde Bewirtschaftung des Waldes (insbesondere Flächen in den Bereichen: Dreispitz, Am Friedhof., Spechtental und Galgental)	3/2 = 1,5
7	An den Wirtschaftswegen im Wald Wegseitenmulden schaffen für einen Niederschlagswasserrückhalt und den Abschlag vom Weg insbesondere im Steigertal und in Diemerstein	3/2 = 1,5
8	Umbau Mündungsbereich Erlenbach in den Hochspeyerbach, Schaffung von Rückhalt am Erlenbach.	4/3 = 1,3
9	Objektschutz Privathäuser, Elementarschadensversicherung (u.a. Hauptstraße und Enkenbacher Str.)	1/1-2 = 1,0 - 0,5
10	Außengebietswasser von der Mischwasserkanalisation abkoppeln und getrennt ableiten.	2/3 = 0,67

8.3.4 Förderfähigkeit von Maßnahmen

Für die Umsetzung von Maßnahmen zur Starkregen- und Hochwasservorsorge gibt es mehrere Fördermöglichkeiten, insbesondere die Förderung des Hochwasserrisikomanagements des Landes Rheinland-Pfalz (Förderbereich 2.8 der Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz vom 02.12.2021) ist hier zu nennen. Über diesen können neben der Erstellung der Konzepte auch Maßnahmen der Wasserwirtschaft und des technischen Hochwasserschutzes gefördert werden.

Aber auch Fördermittel für Maßnahmen zum Natur-, Arten-, Boden-, und Gewässerschutz kommen für einige Maßnahmen der Starkregen- und Hochwasservorsorge in Betracht, da Maßnahmen wie z.B. die Schaffung von Grünstreifen, Blühwiesen/Dauergrünland, Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern etc. auch den Flächenabfluss verringern oder Retentionsraum vergrößern können.

Grundsätzlich sollten Maßnahmen, durch die mehrere Schutzgüter gemeinsam gefördert werden, immer technischen Bauwerken mit nur einer Einzelfunktion zum Wasserrückhalt oder Hochwasserschutz vorgezogen werden.

Als wichtige Förderbereiche des Landes im Bereich der Wasserwirtschaft sind noch zu nennen:

- Förderbereich 2.5 Gewässer und Flussgebietsentwicklung
- Förderbereich 2.7 Stauanlagen und Wasserspeicher (wichtig auch für Außengebietswasser!)
- Förderbereich 2. 8 Technischer Hochwasserschutz
- Förderbereich 2.10 Verbesserung Grundwasserneubildung, des Bodenwasserhaushaltes und des Wasserrückhalts in der Fläche (der Bereich ist insbesondere für Wirtschaftswege und Fließlinien im Bereich großer Ackerflächen in Hanglage wichtig)



9. Fazit

Das vorliegende Hochwasservorsorgekonzept für die Ortsgemeinde Frankenstein macht deutlich, dass die Ortschaft durch ihre Lage in einem tief eingeschnittenem Kerbtal, dessen Talsohle insbesondere am Hochspeyerbach fast vollständig durch die Bahntrasse, Bundesstraße und Ortschaft überbaut ist, in großen Bereichen durch Überflutung gefährdet ist.

Die Bäche sind auch vor der Ortschaft teilweise verrohrt und kreuzen Straßen, vor den Straßendämmen entsteht dadurch ein Rückhalt vor der Ortslage. Durch das so vorhandene Rückhaltevolumen kommt es bei „normalen“ Starkregenereignisse nicht zu einer Überflutung durch Bachhochwasser, sondern als erstes zu Überflutungen durch von den Hanglagen und aus den Seitentälern zufließendes Niederschlagswasser, da für dieses meist kein Rückhalt vorhanden ist. Insbesondere der Zufluss über die Wirtschaftswege stellt ein Problem dar, da diese den Abfluss häufig „sammeln“. Mit Maßnahmen zum Abschlag und Rückhaltung an den Wegen und der langfristigen Verbesserung des Rückhaltevermögens des Waldbodens kann hier viel erreicht werden.

Für extreme Starkregenereignisse ist das im Talraum vorhandene Rückhaltevolumen zu klein, wodurch es zu einem Abfluss im Straßenraum kommt.

Die wichtigsten Maßnahmen sind das Zurückhalten von Außengebietswasser vor der Ortslage sowie die Sicherstellung von Notabflusswegen im Straßenraum. Als Notabflusswege sind fast alle Straßen in der Ortslage relevant, da über diese je ein Seitental entwässert. Am wichtigsten ist jedoch ein geregelter Abfluss auf und über die B37.

In vielen Bereichen sind Objektschutzmaßnahmen erforderlich, wie an der Kistenfabrik und Diemerstein Nr. 31 bis Nr. 34.

An den Wegen sollten in unterschiedlichen Abständen je nach Einzugsgebiet und vorhandenem Platz Mulden zur Versickerung und Retention eingebracht werden.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kann es keinen vollkommenen Schutz gegen Naturereignisse, wie Hochwasser und Starkregen, geben. Deshalb ist es wichtig, dass auch die private Vorsorge nicht vernachlässigt wird, sei es durch Objektschutz oder z. B. eine Elementarschadensversicherung. Ebenso muss die Gefahrenabwehr auf den Überflutungsfall eingestellt sein.



Aufgestellt:

igr GmbH
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen, im Juli 2023

i.V. Dipl.-Ing. S. Seiffert

i.A. M. Sc. D. Raudonat