



## Örtliches Hochwasservorsorgekonzept für Ruppertsecken - SCHWARZENGRABEN

Stand Februar 2018

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>		<b>Seite</b>
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2	Ziel des örtlichen Hochwasservorsorgekonzeptes	5
3	Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässer	6
4	Niederschlagsmengen	11
5	Betrachtete Niederschlagsereignisse	13
6	Maßnahmenvorschläge der Bürger	22
7	Betroffenheit und Handlungsbedarf	23
8	Beschreibung der öffentlichen Vorsorgemaßnahmen	24
8.1	Hochwasserinformation und -vorhersage bei Sturzfluten	24
8.2	Warnung der Bevölkerung und Kommunikation	26
8.3	Optimierung der Feuerwehreinsätze	27
8.4	Gewässerunterhaltung	27
8.4.1	Gewässerunterhaltung in der Ortslage	27
8.4.2	Gewässerunterhaltung im Außenbereich	31
8.5	Gewässerausbaumaßnahmen in der Ortslage	33
8.6	Renaturierung mit Wasserrückhalt im Talraum	38
8.7	Totholz- und Treibgutrückhalt	38
8.8	Notentlastungswege	40
8.9	Leistungsfähige Einlaufbauwerke	43
8.10	Hochwasserrückhaltebecken	44
8.11	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	49
8.12	Außengebietsentwässerung	54
8.13	Hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren	56
8.14	Hochwasserangepasste Verkehrsinfrastruktur	59
8.15	Hochwasserangepasste sonstige öffentliche Infrastruktur	59
8.16	Hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung	59
8.17	Hochwasserdämme und –mauern	61
8.18	Aufrechterhalten des Risikobewusstseins	63
9	Maßnahmen zur privaten Hochwasservorsorge	63
9.1	Objektschutz an Gebäuden	63
9.2	Objektschutz in Gebäuden	66
9.3	Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes	68

9.4	Hochwasserangepasster Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen	71
9.5	Hochwasserversicherung	72
9.6	Richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser	72
9.6.1	Richtiges Verhalten im Vorfeld eines Hochwassers	73
9.6.2	Richtiges Verhalten im Hochwasserfall und bei der Reinigung danach	75
10	Zusammenfassung der örtlichen Maßnahmen	77
10.1	Öffentliche Hochwasservorsorgemaßnahmen	77
10.2	Private Hochwasservorsorgemaßnahmen	79

## **Danksagung und Hinweis**

Die in dem Bericht verwendeten Bilder von den Hochwasserereignissen im Juli 2014 und im Mai 2016 wurden u.a. von Herrn Bernd Alf Sittel, der VG Rockenhausen und der VG Alsenz-Obermoschel für die Projektbearbeitung zur Verfügung gestellt. Herzlichen Dank dafür.

Alle anderen verwendeten Bilder wurden von Mitarbeitern/-innen der OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH aufgenommen.

Alle Bilder sind urheberrechtlich geschützt.

Die Fließwegekarten für die Außengebiete wurden von Palaterra/Areal erstellt.

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Hagel, Sturm und Starkregen bestimmen in den letzten Jahren zunehmend das Wettergeschehen in den Sommermonaten und halten die Menschen in Atem. Meldungen von lokal begrenzten Sturzfluten und Überschwemmungen mit katastrophalen Auswirkungen häufen sich in den Medien. Nach sehr kurzen intensiven Niederschlägen scheint das Wasser im Bergland von überall her zu kommen, vom Himmel, aus der Kanalisation, aus dem Wald, von Feldern und Wegen und aus kleinen Bächen, die sich plötzlich in reißende Flüsse verwandeln.

Starkregen stellen ein schwer kalkulierbares Überschwemmungsrisiko dar, da sie plötzlich und meist ohne Vorwarnzeit auftreten. Resultierende Sturzfluten entwickeln extreme Strömungskräfte und reißen vieles mit was im Weg steht und liegt. Sie transportieren große Mengen an Holz aus den Wäldern und Treibgut aus der Ortslage. Das Material führt durch Anprall zu Zerstörung von Gebäuden und verstopft Brücken. Wasser dringt in Wohnungen und Nebengebäude ein und zerstört dort das Inventar und die Gebäudetechnik. Schwimmt dabei der Heizöltank auf, kommt es zu erheblichen Umweltschäden. Wenn derartige Gefahren unterschätzt werden und keine Vorsorge getroffen ist, kann dies zu hohen Schäden führen.

Am 28. und 29. Juli 2014 ging am Donnersberg ein besonders heftiger Starkregen nieder. Betroffen waren neben Schwarzengraben weitere Ortschaften im Einzugsgebiet des Appelbachs. Ungeheure Wassermassen schossen zu Tal. Das Wasser stand in Häusern, Höfen und auf Straßen. Nebengebäude wurden eingerissen, Wohnungen überflutet, Gärten und Außenanlagen verwüstet. Im öffentlichen und privaten Bereich entstand hoher Sachschaden, Personen wurden zum Glück keine verletzt. Am 30. Mai 2016 ging erneut ein Starkregen über der Region nieder und es kam wieder zu Überflutungen, wenn auch in geringem Umfang wie 2014.

Die OBERMEYER Planen + Beraten GmbH, Kaiserslautern, wurde von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Kaiserslautern, mit der Bearbeitung des örtlichen Hochwasservorsorgekonzeptes beauftragt.

## 2 Ziel des örtlichen Hochwasservorsorgekonzeptes

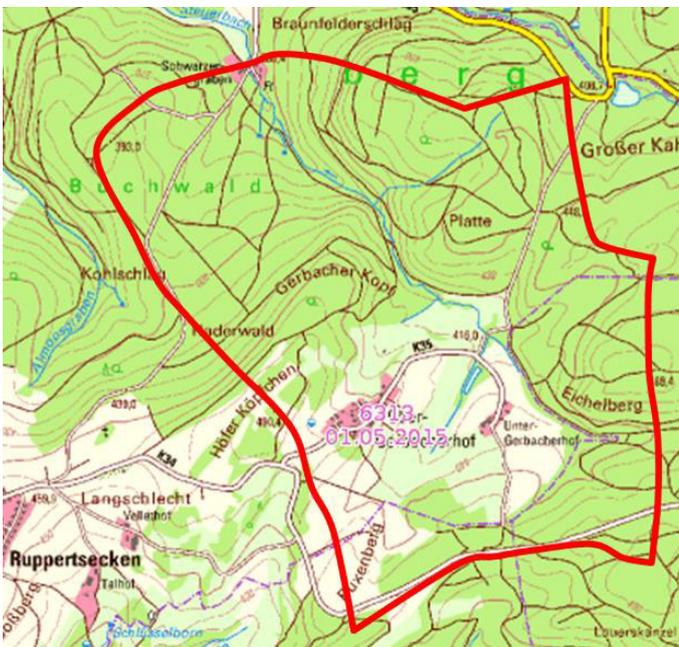
Ziel des Hochwasservorsorgekonzeptes ist die Erarbeitung von Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsbereichen der Hochwasservorsorge, die geeignet sind auch bei Starkregen Schäden zu reduzieren und neues Schadenspotential nicht entstehen zu lassen. Basis bilden die Erfahrungen der Bewohner der Annexe bei den Starkregenereignissen am 28. und 29. Juli 2014 und am 30. Mai 2016.

Das Hochwasservorsorgekonzept soll Handreichung für die Gemeinde Ruppertsecken und die Anlieger in Schwarzengraben sein, um künftig das örtliche Risiko bei Starkregen besser einschätzen zu können. Es soll für jeden Einzelnen, die Gemeinschaft, die Feuerwehr, die Gemein-

de und den Staat Handlungsoptionen aufzeigen, um sich besser auf Starkregenhochwasser vorzubereiten zu können. Gleichzeitig muss ins Bewusstsein der Betroffenen und Akteure gerückt werden, dass die beste Vorbeugung keine absolute Sicherheit gewährleisten kann und dass auch in Schwarzengraben weiterhin mit Hochwasser gerechnet werden muss.

### 3 Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässer

Hauptgewässer in der Annexe Schwarzengraben ist der Steuerbach. Bis Schwarzengraben fließen ihm der Hoferbach, der Große Kahlenbach und zahlreiche namenlose Gräben zu.



Der Steuerbach mündet im Bereich des Campingplatzes in den Gerbach und dieser in der Ortslage Gerbach in den Appelbach.

Die Topographie im 310 ha großen Einzugsgebiet bis Schwarzengraben ist im oberen Teil etwas flacher, im Wald aber sehr stark bewegt mit steilen Hängen und tief eingeschnittenen Kerbtälern.

Basisdaten des Einzugsgebietes	
<b>Gewässer</b>	<b>Steuerbach</b>
Größe Einzugsgebiet	310 ha
Höchster Punkt im Einzugsgebiet	490 m ü NN Höfer Köpfchen
Höhe in der Annexe	330 m ü NN auf der Brücke in Schwarzengraben

Das Ursprungsgebiet des Steuerbachs ist rund um die Gerbacherhöfe landwirtschaftlich intensiv genutzt.



Oberhalb der K 35 liegen neben dem Steuerbach Teiche. Nach Querung der K 35 macht der Bach einen Richtungswechsel, nimmt den Hoferbach auf, durchfließt eine Brachfläche neben einer Pflanzenkläranlage ...



... und fließt nach Nordwesten durch forstwirtschaftlich intensiv genutzten Wald.



Nach einer Fließlänge von ca. 1.100 m erreicht er die Annexe Schwarzengraben.



Durch die Wohnsiedlung ist der Steuerbach begradigt und ausgebaut ...

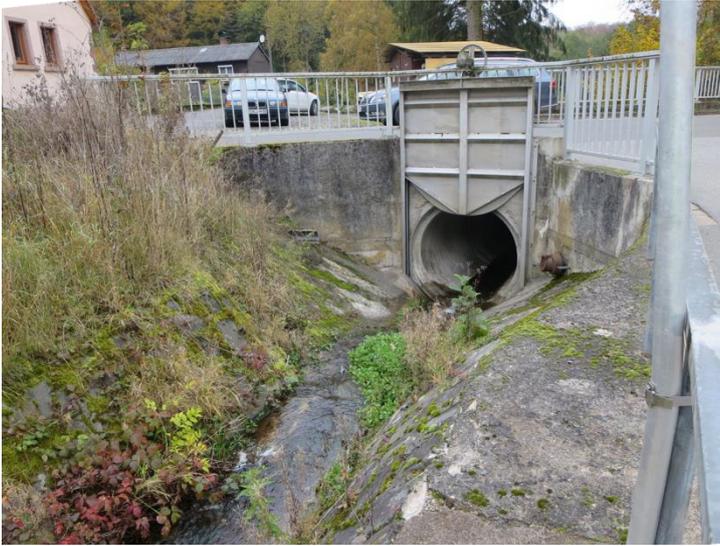


...und von der Talflanke fließt aus dem Wald ein Graben zu. Das Bachumfeld wird von den Anwohnern sehr stark genutzt.



Dann folgt ein massiv verbauter Abschnitt.





Im Bereich der K15 ist der Bach verrohrt. Am Einlauf ist ein Schieber angeordnet, um im Brandfall den Steuerbach zur Löschwasserversorgung aufstauen zu können.

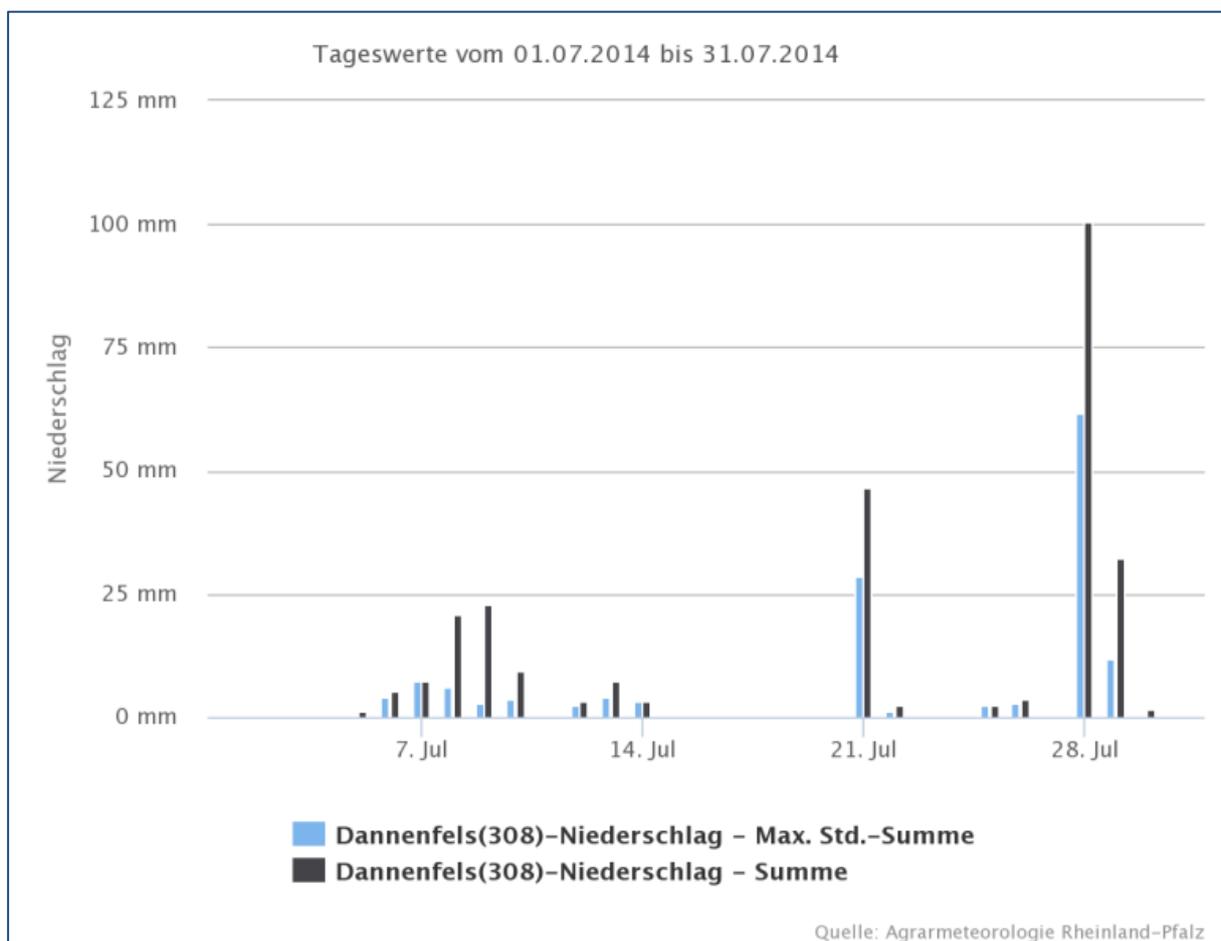
Die Einrichtung ist nach Aussage der Feuerwehr nach wie vor notwendig die Löschwasserversorgung sicherstellen zu können. Vor dem Straßendurchlass existiert eine 25 m lange steile, gepflasterte Schussrinne, die aus einer Kanal-kreuzung resultiert.

Unterhalb der Straßenquerung verschwenkt der Bach an den Talrand am Böschungsfuß eines Waldhanges.

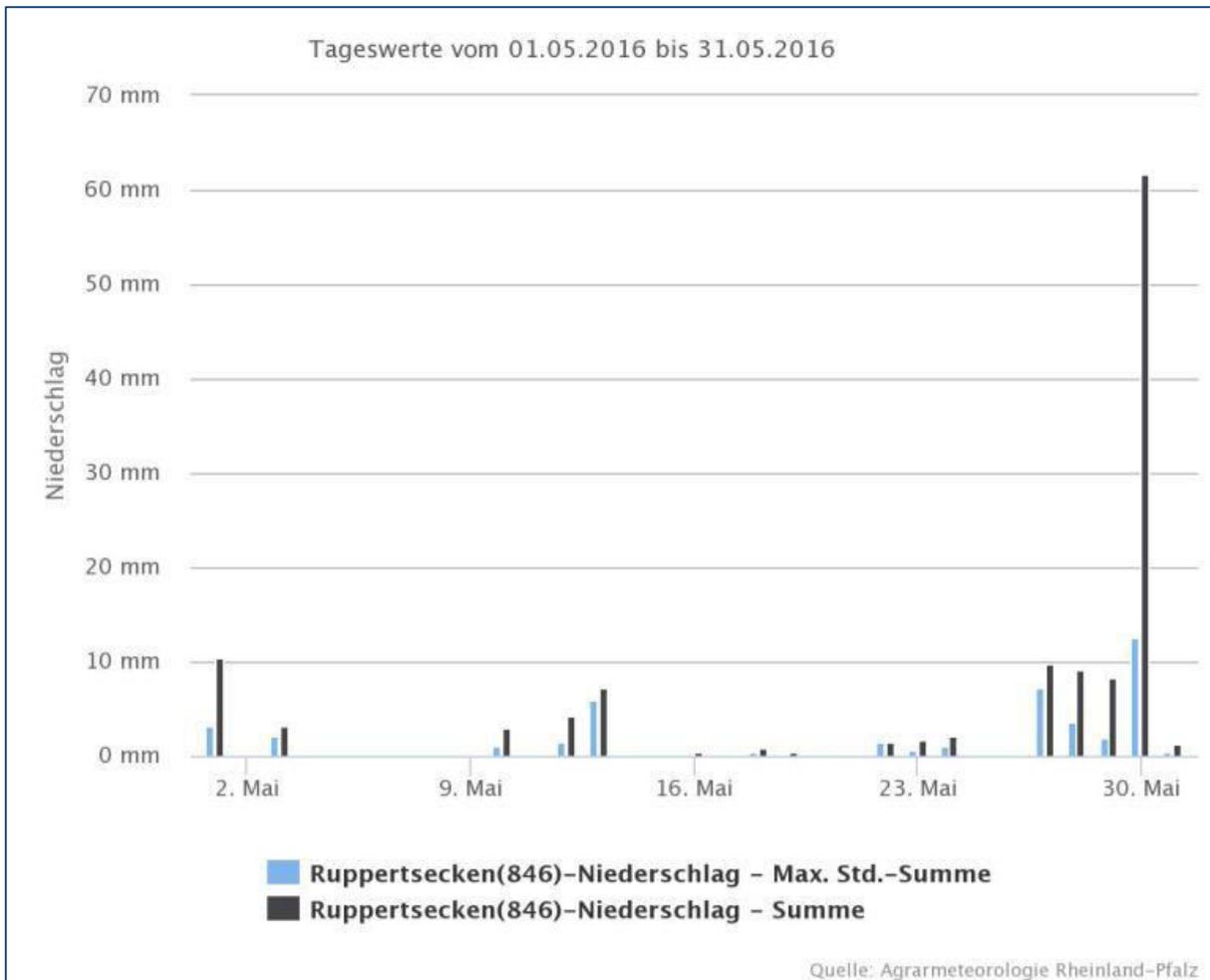


#### 4 Niederschlagsmengen

Für Schwarzengraben liegen für die Schadensereignisse keine Regenmessungen vor. Seit Anfang 2014 ist die Waldklimastation Dannenfels (zwischen Bastenhaus und Dannenfels) in Betrieb. Für den 28. Juli 2014 wurden hier für den Niederschlag ein maximaler Stundenwert von 61,5 mm/h und eine maximale Niederschlagssumme pro Tag von 100 mm gemessen. Für den 29. Juli wurden maximale Stundenwerte von 11,7 mm/h und eine maximale Tagessumme von 32,1 mm/d gemessen. Wie aus der Graphik ersichtlich, waren im Juli 2014 zuvor bereits mehrere größere Regenereignisse aufgetreten.



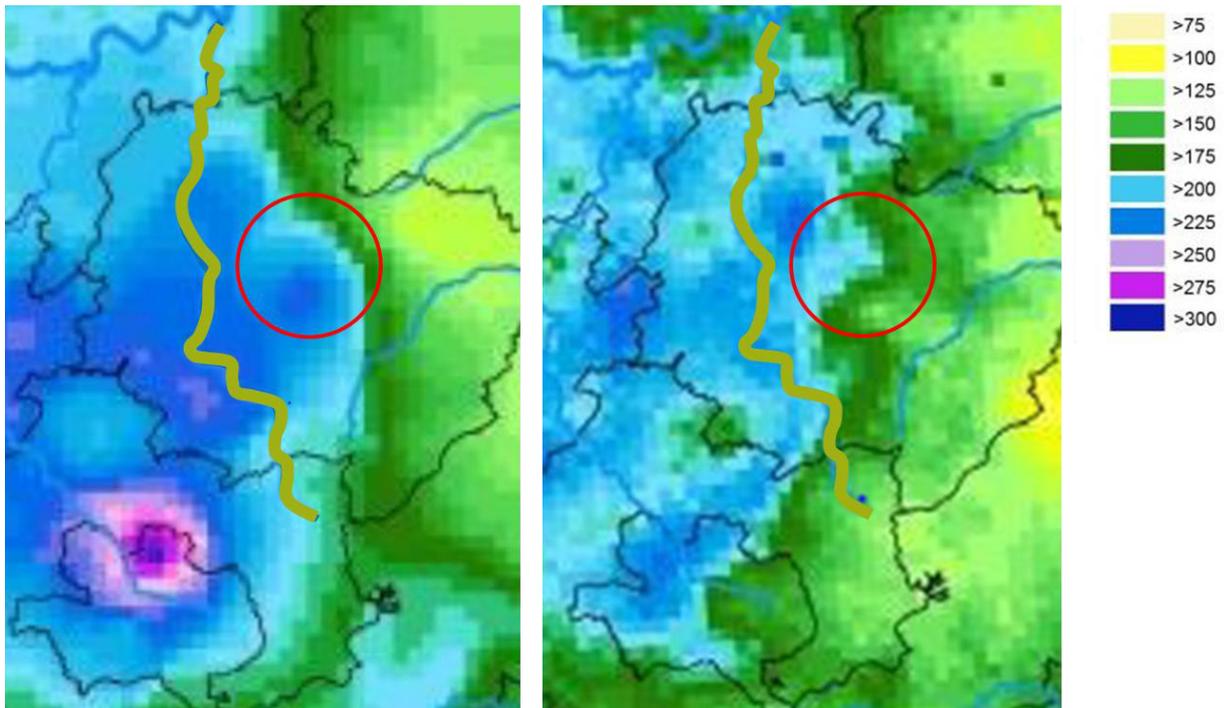
Die für das Einzugsgebiet des Steuerbachs aussagekräftigere DWD Station Ruppertsecken hat für den maßgeblichen Zeitraum in 2014 keine Daten erhoben. Die Darstellung der Niederschlagstageswerte an der Station Ruppertsecken für den Mai 2016 zeigen jedoch, dass am 30.05.2016 eine maximale Tagessumme von 61,6 mm/d und ein maximaler Stundenwert von 12,6 mm/h erreicht wurden. Die folgende Graphik zeigt auch, dass bereits an den Vortagen häufig Niederschläge im Einzugsgebiet niedergegangen sind.



In der Ausarbeitung des Landesamtes für Umwelt „Starkregen und Hochwasser in Rheinland-Pfalz im Mai / Juni 2016 liegt die innerhalb von 30 Tagen gefallene Niederschlagsmenge für das Gebiet bei über 225 mm.

In derselben Auswertung wird angegeben, dass Dannenfels am Donnersberg zu den Orten in Rheinland-Pfalz mit besonders hohen Niederschlagsintensitäten während der Unwetterperiode vom 25.05 bis 26.06.2016 gehörte. Hier wurde am 30.05.2016 eine Niederschlagshöhe von 79 mm innerhalb von 12 Stunden gemessen, was einem Ereignis entspricht, das statistisch seltener als einmal in hundert Jahren vorkommt.

Am Appelbachpegel Gaugrehweiler wurde am 29.07.2014 mit 34,6 m<sup>3</sup>/s (EZG 42 km<sup>2</sup>) das höchste bis dahin beobachtete Ereignis gemessen. Am 30.05.2016 ist mit einem Abfluss von 23,6 m<sup>3</sup>/s das zweithöchste Ereignis eingetreten. Das dritthöchste trat am 24.05.1978 mit 17,1 m<sup>3</sup>/s auf. Zum Vergleich das HQ<sub>100</sub> – also ein Ereignis, das seltener als einmal in hundert Jahren auftritt, wird mit 20,17 m<sup>3</sup>/s angegeben und das HQ<sub>50</sub> mit 16,64 m<sup>3</sup>/s.



Gesamtsumme Niederschlag vom 27.05. bis 26.06.2016

Quelle: [http://www.hochwasser-rlp.de/publikationen/bericht\\_starkregen\\_hochwasser\\_juni2016.pdf](http://www.hochwasser-rlp.de/publikationen/bericht_starkregen_hochwasser_juni2016.pdf)

Im Juli 2014 lag die Niederschlagsintensität im Einzugsgebiet des Steuerbachs deutlich über der im Mai 2016, d.h. bei den Hochwassern 2014 kann von einem Extrem- bzw. Katastrophenereignis gesprochen werden.

## 5 Betrachtete Niederschlagsereignisse



Betrachtet werden die Niederschlagsereignisse am 28.07.2014 und am 29.07.2014, die in Schwarzengraben zu großen Schäden geführt haben sowie das Ereignis im Mai 2016 mit Überflutungen, jedoch kaum Schäden.

Insbesondere im Juli 2014 waren alle Anlieger des Steuerbachs von Hochwasser betroffen. Warnmeldungen erreichten die Wohnsiedlung nicht, die Anlieger wurden durch das Rauschen der Flutwelle alarmiert.

Sowohl 2014 als auch 2016 war bei den Hochwassern die K 15 und die Anliegerstraße parallel zum Bach überflutet und konnte nicht mehr befahren

werden. Im Juli 2014 stand das Wasser so hoch, dass die Anwesen 5, 4 und 3 rundum im Wasser standen und nicht mehr mit vorhandenen Fahrzeugen erreicht werden konnten. Entsprechend waren die Bewohner auch in Ihren Häusern eingeschlossen und konnten diese nicht mehr verlassen.

Die Stromversorgung und das Festnetztelefon der Annexe und des unterhalb liegenden Campingplatzes waren bei einem der Ereignisse komplett ausgefallen. Da es ohnehin kein Handynetzt gibt, waren keine Notrufe möglich und die Einwohner waren auf sich selbst gestellt.

### **Juli 2014**

Am Nachmittag des 28. und am Abend des 29. Juli 2014 wurde die Wohnsiedlung Schwarzengraben von Überflutungen heimgesucht, wie sie seit Menschengedenken noch nicht aufgetreten waren. Die Ursache dafür waren extreme örtliche Starkregenereignisse.

Am 28. Juli gegen 15:51 Uhr war die Anliegerstraße oberhalb der K15 bereits überflutet und die etwas höher liegende K15 verhinderte noch das oberflächige Weiterfließen des Wassers.



Gegen 17 Uhr schoss die Flutwelle in einem breiten Strom aus dem Wald und das Bachbett des Steuerbachs konnte die Wassermassen bei weitem nicht mehr aufnehmen.



Die Flutwelle floss vor und hinter der Bebauung und zunächst konnte größerer Schaden durch das Legen von Sandsäcken und durch sonstige Abwehrmaßnahmen vermieden werden (Foto links: 17:32 Uhr).



Das Hochwasser stieg in der Talsohle auf Höhen, mit denen keiner der Anlieger je gerechnet hatte.



Mit der Flutwelle wurden aus dem Wald immense Mengen an Holz transportiert: Kronenholz, ganze Baumstämme, Polderholz, etc. und sehr viel Geröll. Große Stücke verkeilten sich und blieben an Gebäuden hängen.



Durch die Kraft der Flutwelle und aufprallendes Holz wurden Gebäude und Anlagen neben dem Bach zerstört und darin ungesicherte Gegenstände bis hin zu Kühlschränken mitgerissen.



Ein als Lagerhalle einer IT-Firma genutztes Nebengebäude erlitt erhebliche Schäden.



Der Durchlass unter der K 15 begann sich am 29. Juli 2014 zunächst durch ange-schwemmtes Holz zu verlegen (Bild aus Mai 2016).

Dann kamen Gegenstände aus den oberhalb zerstörten Neben-gebäuden hinzu und es kam vermutlich zu einem Vollverschluss (Bild 29.07.2014, 20:55 Uhr), sodass im Bachprofil des Steuerbachs vermutlich vorübergehend kaum

noch Abfluss möglich war.



Wohnungen, Garagen und sonstige Nebengebäude, Höfe und Straßen wurden überflutet und mit einer Schlammdecke überzogen.



Ein Heizöltank schwamm auf, es kam aber glücklicherweise nicht zu Umweltschäden.



Ein im Außenbereich aufgestellter Gastank ist durch Mauern geschützt und wurde nicht geschädigt. Bei Gastanks besteht jedoch generell die Gefahr, dass durch eine Sturzflut und oder Treibgut die Zu- und Ableitungen abgerissen werden.

Ein auf einem hochliegenden Parkplatz abgestellter Wohnwagen wurde abgetrieben.



Der Wohnwagen blieb im Bereich der Abwassersammelgrube unterhalb der K 15 hängen (Bild 29.07.2014, 20:13 Uhr).



Unter dem Fahrzeug wurde der Schotter rund um die Abwassersammelgrube erodiert, sodass Teile des Bauwerks nach dem Hochwasser freigespült waren.



## **Mai 2016**

Auch am 30.05.2016 kam es zu einer Überschwemmung, wenn auch in deutlich schwächerer Form, da es deutlich weniger geregnet hatte als im Juli 2014 (s. Abschnitt 4). Allerdings hatte es in der Zeit zuvor sehr viel geregnet und die Böden waren wassergesättigt.

Der Steuerbach uferte nicht wie 2014 am Waldrand aus, sondern erst oberhalb der K 15.



Dabei war der Durchlass unter der Straße mit der Schusssrinne in der Lage das zufließende Wasser ohne Aufstau abzuleiten und die Überflutung entstand nicht durch Rückstau am Durchlass, wie von den Anliegern zunächst vermutet wurde.



Im Mai 2016 konnte auch die vollständige Blockierung des Abflusses verhindert werden, da die Anlieger angeschwemmtes Treibgut vor dem Durchlass aus dem Bach entnehmen konnten und auch da insgesamt weniger Treibgut ankam.

Insbesondere bei dem Starkregen 2016 führte auch der Seitenzufluss zum Steuerbach Hochwasser.





Zu Oberflächenabfluss auf die K 15 aus dem Wald kommt es gemäß Aussage der Anlieger schon bei häufigeren stärkeren Regen.

## 6 Maßnahmenvorschläge der Bürger

Vorschläge der Bürger, wie die Probleme vor Ort behoben werden können.

Anregung der Bürger	Behandlung des Themas
<b>Warnung der Bevölkerung</b>	
Schaffung eines Hochwasserpegels oberhalb Schwarzengraben, der bei Hochwasserabfluss Alarm auslöst.	s. Abschnitt 8.2
Anpassung der Warn-App KATWARN auch für Windows-Phones	s. Abschnitt 8.2
Einrichtung eines stromlos funktionierenden Notrufsystems	s. Abschnitt 8.2
<b>Optimierung der Feuerwehreinsätze</b>	
Ausstattung der Feuerwehr mit Gerät, mit dem Treibgut vor dem K15-Durchlass aus dem Bach geholt werden kann.	s. Abschnitt 8.3
<b>Gewässerunterhaltung</b>	
Freihalten des Steuerbachbetts von Totholz und Geröll, insbesondere im Wald	s. Abschnitt 8.4
<b>Gewässerausbau</b>	
Aufweitung des Talraums durch Abgraben des Parkplatzes und flächiges Auffüllen des Geländes an der Abwassersammelgrube mit dem gewonnenen Aushubmaterial.	s. Abschnitt 8.5
Vergrößerung des Durchlasses unter der K 15	s. Abschnitt 8.5

<b>Totholz- und Treibgutrückhalt</b>	
Auffangen von Totholz oberhalb der Wohnsiedlung.	s. Abschnitt 8.7
Einbau eines räumbaren Rechens am K 15-Durchlass	s. Abschnitt 8.7
<b>Rückhaltebecken</b>	
Unterhalb der Gerbacherhöfe	s. Abschnitt 8.10
Am südlichen Ende der Wohnsiedlung durch Abgraben des Waldhangs	s. Abschnitt 8.10
<b>Hochwasserangepasste Infrastruktur</b>	
Schaffung eines Rettungsweges für Anwesen 3, 4, und 5 durch Wiederherstellung des nicht mehr befahrbaren Waldweges	s. Abschnitt 8.14
Befestigung der Fläche um die Abwassersammelgrube	s. Abschnitt 8.14
<b>Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung</b>	
Beseitigung der Rückhaltemulde in dem Seitengewässer oberhalb der Wohnsiedlung im Wald. Die Mulde existiert und die Anwohner befürchten, dass der Damm brechen könnte und es zu einer „verheerenden Flutwelle“ kommt.	s. Abschnitt 8.11

## 7 Betroffenheit und Handlungsbedarf

Die Topografie im Wald und die Nutzung des Ursprungsgebiets des Steuerbachs führen zu einem schnellen Oberflächenabfluss und mit Beginn des Starkregens ist die Flutwelle quasi schon da. Es bleibt kaum Zeit die Bevölkerung zu warnen.

In der Wohnsiedlung nehmen extreme Hochwasser in dem engen Kerbtal die gesamte Talsohle ein, sodass die dicht am Bach liegenden Wohnhäuser (Nr. 3, 4 und 5) mit ihren Nebengebäuden umströmt werden und die Bewohner ihre Häuser nicht verlassen können.

Ebenso wenig können Feuerwehr und Rettungsdienste mit der vorhandenen Ausstattung dorthin um zu helfen. Damit ist hier die Gefahr besonders groß, dass neben Sachschäden auch Personenschäden auftreten. Hinzu kommt bei Katastrophenereignissen die Gefährdung durch immense Treibgutmengen, die dann aus den Wäldern des Einzugsgebietes angeschwemmt werden. Mit einer Flutwelle wie im Juli 2014 werden Kronenholz, ganze Baumstämme und Geröll in die Wohnsiedlung transportiert und, da die Bebauung und sonstige Nutzung sehr nahe an den Bach heranrückt, können durch Anprall große Schäden entstehen.

Der Bachquerschnitt oberhalb der K 15-Querung ist sehr klein, sodass es hier auch bei häufigen Hochwassern wie im Mai 2016 frühzeitig zu einem Ausuferen auf den Anliegerweg und in die angrenzenden bebauten Grundstücke kommt. Der nachfolgende Straßendurchlass ist hydraulisch zwar nicht optimal ausgestaltet, er ist jedoch leistungsfähiger als der Bach oberhalb. Allerdings ist der Durchlass mit dem Löschwasserschieber davor sehr anfällig gegen Verstopfung durch Treibgut.

Zur Reduzierung der Schäden im Hochwasserfall sollten die gewählten Maßnahmen folgende Ziele verfolgen:

- Totholzrückhalt oberhalb Schwarzengraben
- Zügige Ableitung der Hochwasserwelle durch die Wohnsiedlung.
- Selbsthilfe der Betroffenen durch geeignete Objektschutzmaßnahmen
- Verbesserung der Warnung der Bevölkerung und ggf. der Evakuierungsmöglichkeiten
- Wasserrückhalt in der Fläche oberhalb Schwarzengraben.

## **8 Beschreibung der öffentlichen Vorsorgemaßnahmen**

### **8.1 Hochwasserinformation und -vorhersage bei Sturzfluten**

Generelles Ziel ist es, der Bevölkerung möglichst frühzeitig Informationen und Vorhersagen zu drohenden Starkregeneignissen und Sturzfluten bereitzustellen.

Eine Sturzflut entsteht nach Starkregen, meist in Verbindung mit Gewitter oder Unwetter, wenn innerhalb weniger Stunden riesige Wassermassen über einem lokal begrenzten Gebiet nieder-gehen. Je nach Abflussbereitschaft des Gebietes fließt der gefallene Regen mit hoher Geschwindigkeit abwärts und sammelt sich in den Tiefenlinien und Bächen. Dabei hängt die Zeit, die der Niederschlag braucht, um in den Talsohlen anzukommen, vor allem von der Größe, dem Gefälle und der Gestalt des Einzugsgebiets ab. Je kleiner das Einzugsgebiet ist, desto kürzer sind die Fließwege. Ist das kleine Einzugsgebiet dazu noch steil und glatt, entwässert es sehr schnell.

Während die Hochwasservorhersage an den mittleren und großen Flüssen wie der Nahe und dem Rhein schon sehr gut funktioniert, ist die Vorhersage von lokalen Sturzfluten nach wie vor unpräzise. In kleinen Einzugsgebieten ist die Zeitspanne vom Regeneignis bis zur Bildung des Hochwasserabflusses zu kurz, um Wasserstandsvorhersagen zu berechnen. Hier sind durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz zum jetzigen Zeitpunkt lediglich regionsbezogene Unwetterwarnungen und Hochwasserfrühwarnungen mit Hochwasserinformationen möglich.

Dabei bezieht sich die Hochwasserfrühwarnung auf die Wasserführung mit einer zu erwartenden Überschwemmung und die Warnung des DWD kündigt Niederschläge an.

Der Deutsche Wetterdienst warnt bis zur Gemeindeebene in 4 Stufen:

### Stufe 2

„Warnungen vor markantem Wetter“

bei 15 bis 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde

bzw. 20 bis 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden.

### Stufe 3

„Unwetterwarnung“

bei > 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde

bzw. > 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden.

### Stufe 4

„Warnungen vor extremem Unwetter“

bei > 40 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde

bzw. > 60 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden.

	Warnungen vor extremem Unwetter (Stufe 4)		Vorabinformation Unwetter
	Unwetterwarnungen (Stufe 3)		Hitzewarnung
	Warnungen vor markantem Wetter (Stufe 2)		UV-Warnung
	Wetterwarnungen (Stufe 1)		Keine Warnungen

Bei dem **Hochwasserfrühwarnsystem** des Landes (<http://fruehwarnung.hochwasser-rlp.de/>)

<b>Warnklassen</b>	
	<u>Sehr hohe Hochwassergefährdung</u>
	<u>Hohe Hochwassergefährdung</u>
	<u>Mittlere Hochwassergefährdung</u>
	<u>Mäßige Hochwassergefährdung</u>
	<u>Geringe Hochwassergefährdung</u>
	<u>Keine Informationen</u>

wird eine regionsbezogene Hochwasserfrühwarnkarte erstellt, die die Hochwassergefährdung in verschiedene Warnstufen einteilt. Dabei werden der aktuelle Zustand des Gebiets und die Abflussbereitschaft berücksichtigt. Die Hochwassergefährdung wird in Warnklassen angegeben. Die Warnklassen enthalten Angaben zur Auftretenswahrscheinlichkeit der erwarteten Hochwasserscheitel sowie weitere allgemeine Informationen zur Hochwassergefährdung. Die Warnregionen entsprechen den Flussgebieten.

Die Einfärbung einer Warnregion in lila, rot, orange, gelb oder grün entspricht der jeweils aktuellen Warnklasse.

## 8.2 Warnung der Bevölkerung und Kommunikation

Grundsätzliches Ziel ist es, die Bevölkerung bei Eintritt des Ereignisses vor der Gefahr zu warnen, so dass sich die Menschen in Sicherheit bringen und evtl. noch Sofortmaßnahmen umsetzen können.

In Schwarzengraben warnen sich die Nachbarn gegenseitig. Es gibt weder Sirenen noch ist Zeit für andere Möglichkeiten der Warnung (z. B. Lautsprecherwagen). Die Bewohner sollten prüfen, ob der Einsatz einer Handsirene für größere Sicherheit sorgen könnte.

Bundesweit gibt es den einheitlichen Warndienst KATWARN (<http://www.katwarn.de/>) über den Warninformationen direkt, ortsbezogen und kostenlos an Mobiltelefone angemeldeter Nutzer gehen. Allerdings gibt es in Schwarzengraben kein Handynetz, sodass diese Möglichkeit nur außerhalb genutzt werden kann. Mit der entsprechenden Computer-Ausstattung können dieselben Informationen jedoch auch im Internet abgerufen werden. Die Verbandsgemeinde weist im Internet, in den Amtsblättern, auf der Homepage, etc. regelmäßig auf die Möglichkeiten hin.

In Schwarzengraben wurde der Wunsch vorgetragen, dass die Warn-App KATWARN auch für Windows-Phones angepasst wird. Hier erfolgt der Hinweis, dass die aktuelle Version von KATWARN mittlerweile auch für Windows Phones verfügbar ist.

Damit in Schwarzengraben und im folgenden Gerbachtal die Menschen insbesondere auch nachts, gewarnt werden können, wurde der Wunsch geäußert ein System zur automatischen Messung des Wasserstandes im Steuerbach einzurichten und dieses mit einem automatischen Alarmsystem zu verknüpfen. Von der Einrichtung eines solchen Systems wird aus mehreren Gründen abgeraten. Das System müsste für sehr seltene Katastrophenfälle ausgelegt werden und es käme damit statistisch betrachtet äußerst selten zum Einsatz. Das System müsste dauerhaft unterhalten werden und es besteht die Gefahr, dass es aufgrund fehlender Wartung im Bedarfsfall nicht funktionieren wird. Außerdem ist davon auszugehen, dass aufgrund der geringen Wassermengen im Steuerbach und dem hohen Treibgutanteil bei Hochwasser die Alarmschwelle schwer einzustellen wäre und es häufig zu Fehlalarmen käme. Stattdessen wird empfohlen, bei kritischen Wetterlagen die Wettervorhersagen aufmerksam zu verfolgen und ggf. mittels Handsirene zu warnen.

Im Hochwasserfall fehlt in Schwarzengraben die Möglichkeit Notrufe abzusetzen. Ein Handynetz fehlt und bei einem der beiden Schadensereignisse waren auch Stromversorgung und Telefonfestnetz komplett ausgefallen. Wünschenswert wäre die Einrichtung eines stromlos funktionierenden Systems. Dem verständlichen Wunsch der Anlieger am Steuerbach ein stromlos funktionierendes System einzurichten, um zumindest Notrufe absetzen zu können, kann aus Kostengründen jedoch nicht entsprochen werden.

### **8.3 Optimierung der Feuerwehreinsätze**

Generelles Ziel muss es sein, Feuerwehren so auszustatten und Abläufe so zu organisieren, dass auch in kleinen Wohnsiedlungen bei Sturzfluten effektiv geholfen werden kann.

Im Juli 2014 waren die Feuerwehren der Verbandsgemeinde Rockenhausen und der betroffenen Ortschaften sowie die betroffenen Bewohner unermüdlich im Einsatz. Die Feuerwehren und Einsatzkräfte erhielten durchweg großes Lob von den Betroffenen.

Im Nachgang zu dem Katastrophenereignis 2014 im Moscheltal wurde die Ausstattung der Feuerwehren verbessert und in der Verbandsgemeinde wurden Schmutzwasserpumpen angeschafft. Bei künftigen Ereignissen kann auch mehr Persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt werden. Um die örtlichen Feuerwehren besser auf den Hochwasserfall vorzubereiten, werden gemeinsame Übungen abgehalten.

Zudem sollte sichergestellt werden, dass Feuerwehr und Einsatzkräfte im Katastrophenfall Schwarzengraben erreichen und, dass Evakuierungen geregelt durchgeführt werden können. Hierfür sollten entweder geländegängige Fahrzeuge bereitgestellt (Anschaffung oder Anmietung) oder die bestehenden Waldwege so hergestellt werden, dass sie ganzjährig und auch bei Starkregen von normalen Fahrzeugen befahren werden können.

### **8.4 Gewässerunterhaltung**

#### **8.4.1 Gewässerunterhaltung in der Ortslage**

Generelles Ziel zeitgemäßer Gewässerunterhaltung innerhalb von Risikogebieten ist die Freihaltung der vorhandenen Abflusswege für den Hochwasserabfluss bei Erhalt von ökologischen Strukturen im Niedrig- und Mittelwasserbereich.

Die Anwesen mit dem höchsten Gefährdungspotential liegen am Ende der Anliegerstraße im Süden der Wohnsiedlung. Hier kommt der Steuerbach aus dem Wald, macht zwei starke Richtungswechsel und hat ein eher flaches, breites Bachbett mit Geröllsohle. Schon bei häufigen Hochwassern konnte - gemäß Aussage der Anwohner - das Bachbett das Wasser nicht mehr aufnehmen und es kam zur Ausuferung.

Extrem war die Situation im Juli 2014, als deutlich mehr Wasser auf der Straße floss als im Bach.



Nach der Katastrophe 2014 wurde entlang des rechten Bachufers als Notmaßnahme eine Verwallung geschüttet, sodass jetzt mehr Wasser im Bachbett abfließen kann. ...



Diese Maßnahme hat sich im Mai 2016 (Bild unten) bereits bewährt, der Steuerbach uferte bei dem Hochwasser in diesem Bereich nicht aus.



Bei der Verwallung handelt es sich um eine Objektschutzmaßnahme (s. Abschnitt 8.17), für die nachträglich die Genehmigung bei der Unteren Wasserbehörde (KV) einzuholen ist.

Im weiteren Verlauf wurde vor langer Zeit die alte Bachtrasse mit Nebengebäuden überbaut und der Bach wurde – hinsichtlich der Strömung eher ungünstig - zur Bergseite verschwenkt. Nach dem Hochwasser 2014 wurde das Bachbett geräumt und in seiner alten Breite wieder hergestellt.





Trotz dieser bereits durchgeführten Notmaßnahmen müssen die Anwohner weiterhin damit rechnen, dass bei Extremregen die gesamte Talsohle als Hochwasserabflussprofil gebraucht und der Steuerbach bei weitem nicht in der Lage sein wird, die Flutwelle aufzunehmen.

Zur weiteren Entspannung der Vor-Ort-Situation sollte überprüft werden, ob die beiden vorhandene Nebengebäude ...



... sowie verschiedene Anlagen am Gewässerrand beseitigt werden können.



Könnten die Anlagen entfernt werden, hätte die Flutwelle mehr Raum und sie könnte gleichförmiger abfließen (weniger Turbulenzen). Außerdem würden sich dadurch das Schadenspotential und die Menge an abtriebsgefährdeten Gegenständen reduzieren.

#### 8.4.2 Gewässerunterhaltung im Außenbereich

Ziel zeitgemäßer Gewässerunterhaltung außerorts ist die Erhöhung der Rauigkeit in der Tallage, um die Hochwasserwelle sowie die Totholzdrift zu bremsen.

Je ungleichförmiger Bachverlauf, Bachbett und Ufergehölze sind, desto mehr wird der Hochwasserabfluss gestört. Dabei sind Verklausungen im Außenbereich aus Sicht des Hochwasserschutzes und der Ökologie positiv zu beurteilen, denn querliegende Baumstämme fangen Totholz und Treibgut auf. Ebenso können sich an Ufergehölzen auch große Gegenstände verfangen.



Im und unmittelbar am Steuerbach fehlen auf weiten Strecken, auch im Wald stabile Bäume, an denen sich abtreibende Baumstämme, Kronenholz und Polderholz verfangen können. Stattdessen ist das Bachbett eher glatt und die Flutwelle kann nahezu ungehindert abfließen. Entsprechend hat sie hohes Erosionspotential und transportiert große Geröllmengen.

Vor diesem Hintergrund soll auch in den ausgedehnten Fortwirtschaftsflächen oberhalb Schwarzengraben die Entwicklung zum naturnahen Waldbach mit Retentionsvermögen für Wasser und Treibholz gefördert werden. Zielführend sind hierfür eine extensive Bewirtschaftung der Talsohlen, die Zurücknahme des Nadelholzanteiles und Förderung der standortstypischen Laubgehölzarten am Bach und im unmittelbaren Bachumfeld.

Zudem sollten im Bach durch gezieltes Einbringen von Baumstämmen, Stammbuhnen, Wurzelteuern, Holzbarrieren, etc. Strukturen geschaffen werden, um den Rückhalt von Geröll und Hochwasser zu fördern und die Vielgestaltigkeit von Ufer und Sohle zu erhöhen. Wo immer es

die Topografie zulässt sollte in den kritischen Abflusstehungsbereichen Rückhaltemulden und -gräben sowie Vernässungsflächen angelegt werden.



Ähnliches gilt auch für den Bachabschnitt zwischen Schwarzengraben und Campingplatz. Auch hier fehlen häufig strukturierende Bäume am Gewässerrand, die als Treibgut- und Abflussbremse fungieren können.

Der Steuerbach zwischen den Gerbacherhöfen ist in der Landschaft nicht als Bach zu erkennen. Die von Landschaftselementen ausgeräumten, intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen begünstigen einen schnellen Oberflächenabfluss (s. Abschnitt 8.11), der auch an der Talsohle aufgrund fehlender Gehölze wenig gebremst wird.





Auch hier wäre es unbedingt empfehlenswert entlang des Baches das Aufkommen von Ufergehölzen zuzulassen oder noch besser zu fördern (s. auch Abschnitt 8.7).

### 8.5 Gewässerausbaumaßnahmen in der Ortslage

Grundsätzliches Ziel von Gewässerausbaumaßnahmen ist die Sicherung bzw. Verbesserung des Abflussvermögens in Siedlungsbereichen durch bauliche Maßnahmen am Gewässerbett, unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und ökologischen Belangen.

In Schwarzengraben liegt die kritische Engstelle im Steuerbach oberhalb der K 15 - Querung.



Anlieger berichten, dass es hier schon bei einem länger anhaltenden normalen Regen zu einer Überflutung kommt. Bei Starkregenereignissen wie im 2014 und 2016 werden die Anliegerstraße



und die angrenzenden Höfe, Eingangsbereiche und Nebengebäude überschwemmt. Die K15 selbst liegt etwas höher, sodass diese erst bei höheren Hochwassern überströmt wird.

Das frühzeitige Ausuferen hat mehrere Ursachen, einer davon ist der deutliche Richtungswechsel, den der Steuerbach hier macht.

Bei Hochwasserabfluss strömt das Wasser geradeaus und tritt am Tiefpunkt der Straße am Straßenablauf aus.



Das tiefliegende Gelände füllt sich mit Wasser und ein Teil des zufließenden Hochwassers strömt über den zweiten Straßenablauf (grüner Pfeil) zurück in den Bach.



Diese Umlaufströmung über die Straße hält auch bei höheren Abflüssen noch an. Von der überfluteten Straße kann noch lange Wasser zurück in den Bach fließen, da der Straßendurchlass unter der K 15 eine hohe Leistungsfähigkeit hat.



Anders entwickelt sich die Situation jedoch, wenn der Zulauf zu dem Durchlass durch Treibgut verlegt ist und im Bach kaum mehr Abfluss möglich ist.



Dann breitet sich das Hochwasser oberflächlich aus und strömt breitflächig über die K15 ins Tal. Damit macht es keinen Sinn die Leistungsfähigkeit des Durchlasses zu erhöhen, wie von den Anliegern gewünscht.

Stattdessen könnte versucht werden die Leistungsfähigkeit im Steuerbach zu erhöhen. Bei allen nachfolgend beschriebenen Maßnahmen kann jedoch lediglich die Überflutung der unteren Anliegerstraße bei häufigen Regen verhindert werden. Da es in diesen Fällen jedoch nur zu geringen Schäden kommt, steht der Aufwand für die Umsetzung der Maßnahmen in keinem Verhältnis zum Nutzen. Damit ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen nicht aus Mitteln der Wasserwirtschaft unterstützt werden können.

Folgende Maßnahmen kämen für die Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Steuerbach aus technischer Sicht in Frage:

- Entschärfung des Richtungswechsels:



Hinsichtlich der Strömung wäre es günstiger, den Bachlauf in diesem Bereich aufzuweiten und zu glätten. Dabei sollte die Breite des ankommenden Bachlaufes über die Kurve hinaus fort-

geführt (rote Linie) und die Pflasterung durch Steinschüttung oder ingenieurbio-logische Maßnahmen ersetzt werden.

- Erhöhung der Ufermauer



(Bild links, rote Linie) zur Herstellung eines leistungsfähigeren Bachbettes. Allerdings müsste dabei auch der Straßenablauf dauerhaft oder nur im Hochwasserfall (z.B. mit Sandsäcken) verschlossen werden.

Allerdings wird generell keine Möglichkeit gesehen, den Bach auch nur näherungsweise so zu gestalten, dass Wassermengen wie beim Hochwasser 2014 im Gewässerbett abgeführt werden können.

- Alternativ könnte das Bachbett zum Parkplatz hin aufgeweitet werden, was jedoch hohe Kosten verursachen kann, je nachdem wohin das Aushubmaterial verbracht werden muss. Zudem müsste das Grundstück zur Verfügung stehen. Die neue Böschung müsste dabei flacher hergestellt werden als die vorhandene und auf eine Pflasterung des Böschungsfußes müsste verzichtet werden.



- Absenken der K 15, um an der Oberfläche einen Notabflussweg für den Hochwasserfall zu schaffen (s. Abschnitt 8.8 und 8.16).
- Schutz der Wohngrundstücke neben der Straße durch Hochborde oder Gartenmauern, um ein frühzeitiges Ausbreiten des Wassers zu reduzieren.



## 8.6 Renaturierung mit Wasserrückhalt im Talraum

Renaturierungsmaßnahmen am Steuerbach oder seinen Seitenzuflüssen sind nicht vorgesehen.

## 8.7 Totholz- und Treibgutrückhalt

Generelles Ziel ist es, Treibgut- und Totholz soweit wie möglich von Risikogebieten fernzuhalten und Handlungsbedarf besteht überall dort, wo Treibgut- und Totholzdrift Schäden anrichten können.

Sturzfluten schießen mit ungeheurer Geschwindigkeit durch die Täler, entwickeln enorme Kräfte und reißen Vieles mit was im Bachbett, im Randstreifen und im Talgrund nicht ausreichend standsicher ist. Dies führte beim Katastrophenereignis 2014 dazu, dass Wirtschaftsholz, Polderholz, Kronenholz, Totholz, etc. aus den Wäldern aber auch Gebäudeteile, Inventar und Gartenmöbel in der Wohnsiedlung aufschwammen und von der Flutwelle abgetrieben wurden.



Die Menge und Art des Treibguts, das in der Flutwelle transportiert wird, hängt von den Eigenschaften des Einzugsgebiets, wie Größe, Topographie, Landnutzung, etc., sowie der Dauer und Intensität des Regens bzw. dem Abflussvolumen der Flutwelle ab. Je intensiver ein Regenereignis und je höher der Oberflächenabfluss, desto mehr Material kann transportiert werden.

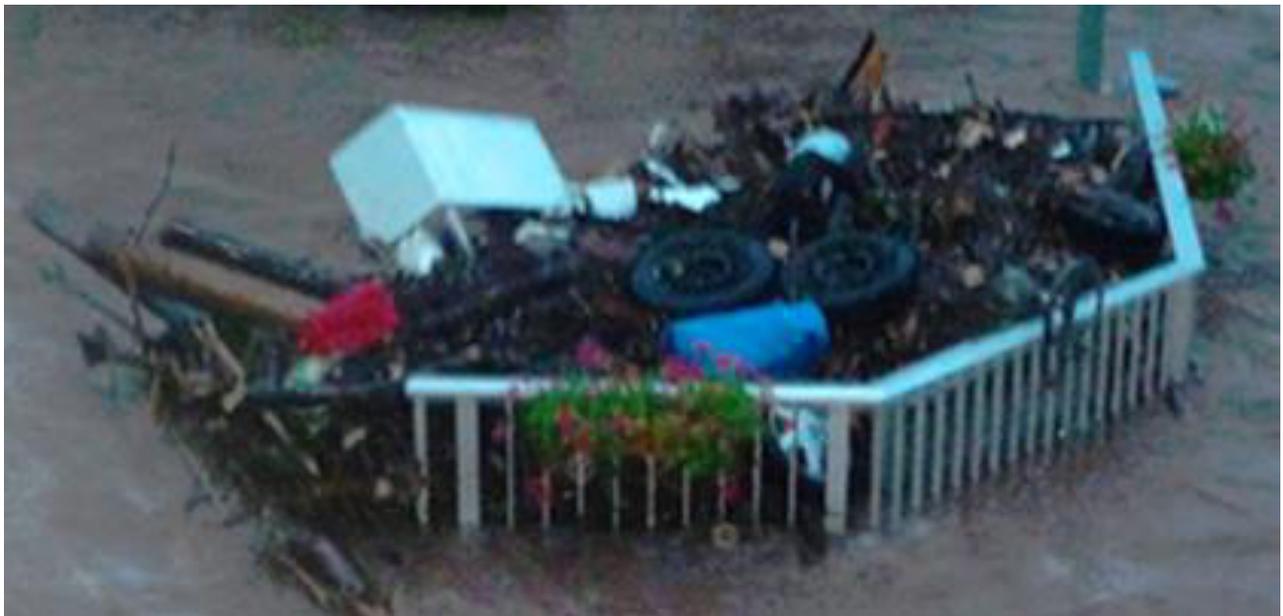
Zudem hat die Struktur der hochwasserführenden Bäche entscheidenden Einfluss auf die transportierte Treibgutmenge. Ein „glatter“ Bach bietet kaum Fließwiderstand und die Hochwasserwelle und mit ihr das Treibgut können sich ungebremst fortbewegen.

Ist der Bachlauf dagegen geschlängelt und sind strukturierte Ufergehölze vorhanden wirkt der Bewuchs als natürlicher Rechen. Um dieses Phänomen zu nutzen, sollen außerhalb von verletzlichen Bereichen naturnahe Gewässer entwickelt werden (s. Abschnitt 8.4).

Trifft Treibholz auf verletzte Bebauung – wie in Schwarzengraben im Juli 2014 geschehen – kann es durch Anprall von Baumstämmen zu Schäden kommen, die neues Treibgut entstehen lassen.



Verlegt sich dieses dann an Engstellen wie dem Brückendurchlass unter der K15 wird der Hochwasserabfluss blockiert.



Um einen für den Katastrophenfall umfassenden Treibgutrückhalt zu gewährleisten, müsste der Treibgutfänger als massives Bauwerk in Form einer ein- oder mehrreihigen Pfahlreihe beispielsweise aus betongefüllten Stahlrohren oder Stahlträger errichtet werden. Die Höhe über dem Gelände müsste etwa 1,5 bis 1,7 m betragen, entsprechend müssten die Pfähle etwa 3 bis 3,5 m in

den Boden einbinden. Zudem müsste die Pfahlreihe wesentlich breiter angeordnet werden als das eigentliche Bachbett, um das Holz fangen zu können.



Die Kosten eines solchen Treibgutfängers wären erheblich (Größenordnung 4.000 - 5.000 € pro Pfahl).

Auch bei massiver Ausbildung des Bauwerks, kann es bei zu hoher Belastung durchbrechen. Dann kommt es zu einem Abfluten des aufgestauten Wassers und des gesammelten Treibguts. In diesem Fall kann der entstehende Treibgutteppich größere Schäden verursachen als sie ohne den Totholzfänger aufgetreten wären.

Hinzu kommt, dass eine derartige Anlage nur bei extremsten Starkniederschlägen schadensmindernd Wirkung entfalten könnte und bei den erheblichen Investitions- und Unterhaltungskosten ein Wirtschaftlichkeitsnachweis nicht erbracht werden könnte.

Ergänzend zu den unter Punkt 8.4 vorgeschlagenen Maßnahmen wird zur Reduzierung des Totholztriebes ein einfacher Totholzfänger im Oberlauf des Gewässers vorgeschlagen. Hier ist insbesondere auf die Zugänglichkeit der Anlage für die regelmäßigen notwendigen Unterhaltungsarbeiten zu achten.

## 8.8 Notentlastungswege

Ziel von Notabflusswegen ist die Sicherstellung des Hochwasserabflusses außerhalb des Gewässerbettes, d.h. Hochwasser soll in der Wohnsiedlung oberflächlich geordnet abfließen ohne größere Schäden anzurichten.

Die beiden Nebengebäude neben dem Steuerbach stören den Hochwasserabfluss und sie können von Hochwasser beschädigt werden. Langfristig sollte überlegt werden, ob die Gebäude verzichtbar sind oder diese an andere Stelle errichtet werden können. Wären die Gebäude hier

nicht mehr vorhanden, könnte der Bach wieder in seine alte Trasse verlegt und aufgeweitet werden.



Durch die Höhenlage der K15 entsteht oberhalb ein Trog aus dem häufigere Hochwasser nicht oberflächlich abfließen können.



Läge die Straße tiefer, könnte die Stautiefe im „Trog“ reduziert werden. Allerdings entstehen gerade bei den kleinen Hochwassern kaum Schäden, sodass die Wirtschaftlichkeit die Straße abzusenken nicht gegeben ist. Bei den schadensreichen Ereignissen wird die Straße ohnehin überströmt. Bei Extremhochwasser besteht die Gefahr, dass der Durchlass unter der K 15 (mit oder ohne Verstopfung durch Treibgut) die zufließende Wassermenge nicht mehr abführen kann. Dann schießt Wasser oberirdisch über die Straße.



Talseitig schließt an die Straße eine Schotterfläche an, die im Juli 2014 stark erodiert wurde. Für den Fall, dass vergleichbare Schäden häufiger auftreten, wird empfohlen die Fläche als Notabflussweg zu befestigen (s. auch Abschnitt 8.16).

## 8.9 Leistungsfähige Einlaufbauwerke

Generelles Ziel leistungsfähiger Einlaufbauwerke ist die möglichst lange Erhaltung des Abflussvermögens von Gewässerverrohrungen während Hochwasserabfluss.



Wegen erheblicher Verstopfungsgefahr bildet der Straßendurchlass unter der K15 bei Starkregen einen Gefahrenpunkt. Der Einlauf zu dem Durchlass ist zwar strömungstechnisch nicht optimal ausgebildet, er funktioniert jedoch immer noch rückstaufrei, wenn die Straße oberhalb schon längst unter Wasser steht. Insofern muss der Durchlass nicht vergrößert werden. Zur Reduktion der Treibgutfracht, wird jedoch vorrangig empfohlen, oberhalb Schwarzengraben den Treibgutrückhalt zu verbessern (s. Abschnitte 8.4 und 8.7) und das Bachumfeld so zu nutzen, dass bei Hochwasser weniger Gegenstände abgetrieben werden können (s. Abschnitt 9.3).

Unterstützend wurde von den Anliegern gewünscht, oberhalb des Durchlasses der K 15 einen Rechen anzuordnen. Wichtigste Voraussetzung hierfür wäre die Räumbarkeit. Dies müsste im vorliegenden Fall vom Geländer über dem Durchlass aus erfolgen. Da diese Stelle bei höheren Hochwasserständen jedoch nicht mehr erreicht werden kann, sollte auf einen Rechen an dieser Stelle verzichtet werden.

## 8.10 Hochwasserrückhaltebecken

Generelles Ziel von Hochwasserrückhaltebecken ist es, bis zu einem maximal 100-jährlichen Hochwasserereignis unter Beachtung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen den Betroffenen Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Das vorliegende Hochwasserschutzkonzept unterscheidet zwischen technischen Rückhaltebecken, die im vorliegenden Kapitel behandelt werden und Maßnahmen zum naturnahen Rückhalt im Gewässer und in der Fläche, die in Abschnitt 8.4, 8.11 und 8.12 beschrieben sind. Technische Rückhaltebecken bestehen aus einem mehrere Meter hohen Dammbauwerk mit einem Grundablassbauwerk und einer Hochwasserentlastungseinrichtung.

Rückhaltebecken können nur dort wirtschaftlich realisiert werden wo das Rückhaltevolumen, das sich aufgrund der verfügbaren Staufläche und der möglichen Stautiefe ergibt, ausreicht, um unterhalb potentielle Schäden nachweislich zu reduzieren. Die Wirtschaftlichkeit hängt also entscheidend vom Schadenserwartungswert und nicht vom Einzelschaden ab. Sofern die Wirtschaftlichkeit nachgewiesen werden kann, wird technischer Hochwasserschutz maximal bis zum 100-jährlichen Ereignis seitens des Landes gefördert.

### Standorte Gerbacherhöfe



An den Standorten 1 und 3 können wegen konkurrierender Nutzung (Teiche, Teichkläranlage) keine Rückhaltebecken angeordnet werden.

Ein topografisch geeigneter Standort (2) liegt zwischen K 35 und Waldrand oberhalb des Weges. Hier könnte das 125 ha große Einzugsgebiet von Hoferbach und Steuerbach, also etwa 40% des Gesamteinzugsgebiets erfasst werden.

Der talquerende Wirtschaftsweg könnte als Sperrbauwerk ausgebildet werden. Die Staufläche würde ohne Geländebewegung knapp 6.000 m<sup>2</sup> umfassen. Günstigstenfalls kann auf dieser Fläche eine Stautiefe von im Mittel 0,5 m bzw. Rückhalteraum von 3.000 m<sup>3</sup> geschaffen werden.



Die große Ackerfläche an dem Standort heißt „Im Weiher“, vielleicht war hier früher schon einmal ein solcher angelegt. Allerdings wurde zwischenzeitlich das Gelände höhenmäßig verändert, sodass die Staufläche nur durch Geländeabtrag vergrößert werden könnte.

Die an dem potentiellen Rückhaltebeckenstandort ankommende Wassermenge ist nicht bekannt und es liegt auch nur eine unpräzise Datenlage vor. Gemäß KOSTRA-DWD 2010 ergibt sich für Rasterfeld 17 (Gerbach) für einen Regen der Dauer 4 Stunden eine Niederschlagsspende  $rN_{100\ a} = 47,7\ \text{l/s} \cdot \text{ha}$ . Geht man davon aus, dass bei Starkregen etwa 40 % des Niederschlags zum Abfluss kommt errechnet sich die Zuflusswassermenge zu dem potentiellen Rückhaltebeckenstandort zu  $2,4\ \text{m}^3/\text{s}$ . Um alles zufließende Wasser zurückzuhalten (Nullabfluss aus dem Rückhaltebecken), müsste über 4 Stunden ein Volumenstrom von etwa  $34.000\ \text{m}^3$  zurückgehalten werden.

Aus dem nicht von dem Becken erfassten Einzugsgebiet bis nach Schwarzengraben kommen – trotz Bewaldung zusätzlich etwa  $2,7\ \text{m}^3/\text{s}$  zum Abfluss. Davon ausgehend, dass in der Ortslage  $2,0$  bis  $3,0\ \text{m}^3/\text{s}$  schadlos im Bachbett abfließen können, könnte aus dem Rückhaltbecken eine Drosselwassermenge von maximal  $1,3\ \text{m}^3/\text{s}$  abfließen. Damit müsste immer noch ein Volumenstrom von ca.  $15.840\ \text{m}^3$  zurückgehalten werden und es ist kaum möglich ein wirksames Hochwasserrückhaltebecken für ein 100-jährliches Ereignis ( $HQ_{100}$ ) an dem Standort zu errichten.

Im Wald selbst können keine größeren Rückhaltebecken angelegt werden, da der Steuerbach ein enges, streckenweise schluchtartiges Kerbtal durchfließt. Die Seitenbäche fließen von steilen Talflanken zu, sodass sich auch hier keine geeigneten Standorte für größere Rückhaltebecken finden. Davon unbenommen sind jedoch Maßnahmen zum flächigen Wasserrückhalt wie sie in Abschnitt 8.11 beschrieben sind.

### Standort Schwarzengraben



Von den Anliegern wird vorgeschlagen in Schwarzengraben das ansteigende Gelände gegenüber der Anwesen 4 und 5 auf eine Länge und eine Breite von je etwa 30 m auf das Höhenniveau des Bachbettes abzutragen.

D.h. auf einer Fläche von etwa  $1.100\ \text{m}^2$  müssten  $4\ \text{m}$  Gelände bzw.  $4.400\ \text{m}^3$  Erde abgegraben und bewegt werden. Da auf derselben Fläche bei einer großzügig angenommenen Stautiefe von  $1\ \text{m}$  jedoch nur  $1.100\ \text{m}^3$  Rückhaltevolumen

geschaffen werden könnten, steht der Aufwand in keinem Verhältnis zum Nutzen. Zudem müsste bei einem Abgraben des Hanges befürchtet werden, dass die Hangstabilität leidet und der dort befindliche Forstweg, der mit Schwerlastverkehr befahren wird, abrutscht.

### Waldmulde oberhalb Schwarzengraben

Gegenüber Anwesen 4 mündet ein Waldbach in den Steuerbach.



Dieser führt bei Starkregen Hochwasser. Oberhalb eines, für Schwerlastverkehr ausgebauten Fahrweges, ist eine Retentionsmulde mit einem Rückhaltevolumen von maximal 200 m<sup>3</sup> (Grundfläche von 50 bis 100 m<sup>2</sup>) angelegt.



Die Mulde hat einen Grundablass und fast auf Wegehöhe ein Rohr zur Hochwasserentlastung.



Wie die Hochwasserbilder zeigen, läuft der Retentionsraum bei Starkregen über und der Abfluss ist so hoch als ob es den Retentionsraum nicht gäbe.



Die Bewohner unterhalb befürchten, dass es zu einem Dammbbruch kommen und dann eine größere Flutwelle die Wohnsiedlung treffen könnte. Als Abflusssperre dient der Fahrweg, der mit mineralisch gebundener Decke ausgebildet ist und mit Schwerlastverkehr befahren wird.



Aufgrund der Verdichtung durch die Sattelschlepper ist zu vermuten, dass der Weg ausreichend standsicher ist, um dem Anstau oberhalb Stand zu halten. Zudem ist nicht davon auszugehen, dass der Damm schlagartig brechen würde, so dass nicht die gesamte Wassermenge auf einmal abfließen würde. Um hier sicher zu gehen, könnte die Eignung des Fahrweges als Sperrenbauwerk im Zuge einer geotechnischen Untersuchung geprüft werden.

Weitere Rückhaltemaßnahmen unterhalb Schwarzengraben kämen dem Campingplatz zugute und werden deshalb in dem örtlichen Hochwasservorsorgekonzept für Gerbach beschrieben.

## 8.11 Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung

Ziel ist es, durch erosions- und hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung und Entwässerung den Wasserrückhalt in der Fläche zu stärken und damit einen Beitrag zum Hochwasserschutz zu leisten. Dies gilt für die Feldlagen ebenso wie für die Forstflächen.

### Feldlagen

Eine Sturzflut entsteht nach Starkregen, wenn in kurzer Zeit große Wassermassen auf engem Raum niedergehen. Der auftreffende Niederschlag wird zum Teil zurückgehalten ...

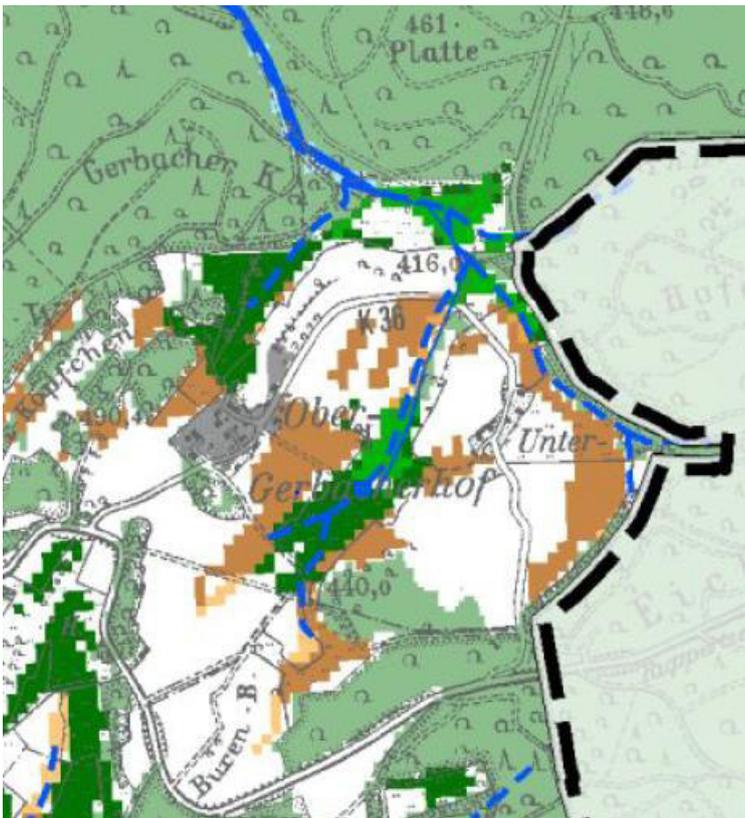
... und zum Teil fließt er breitflächig ab,



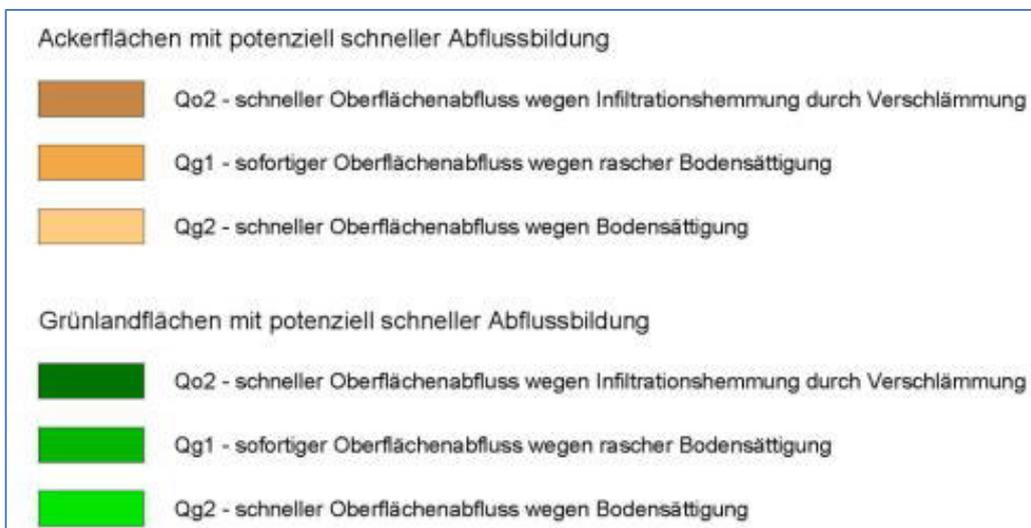
... sammelt sich in Tiefenlinien, Gräben und Bächen und führt dort zu einer Sturzflut.



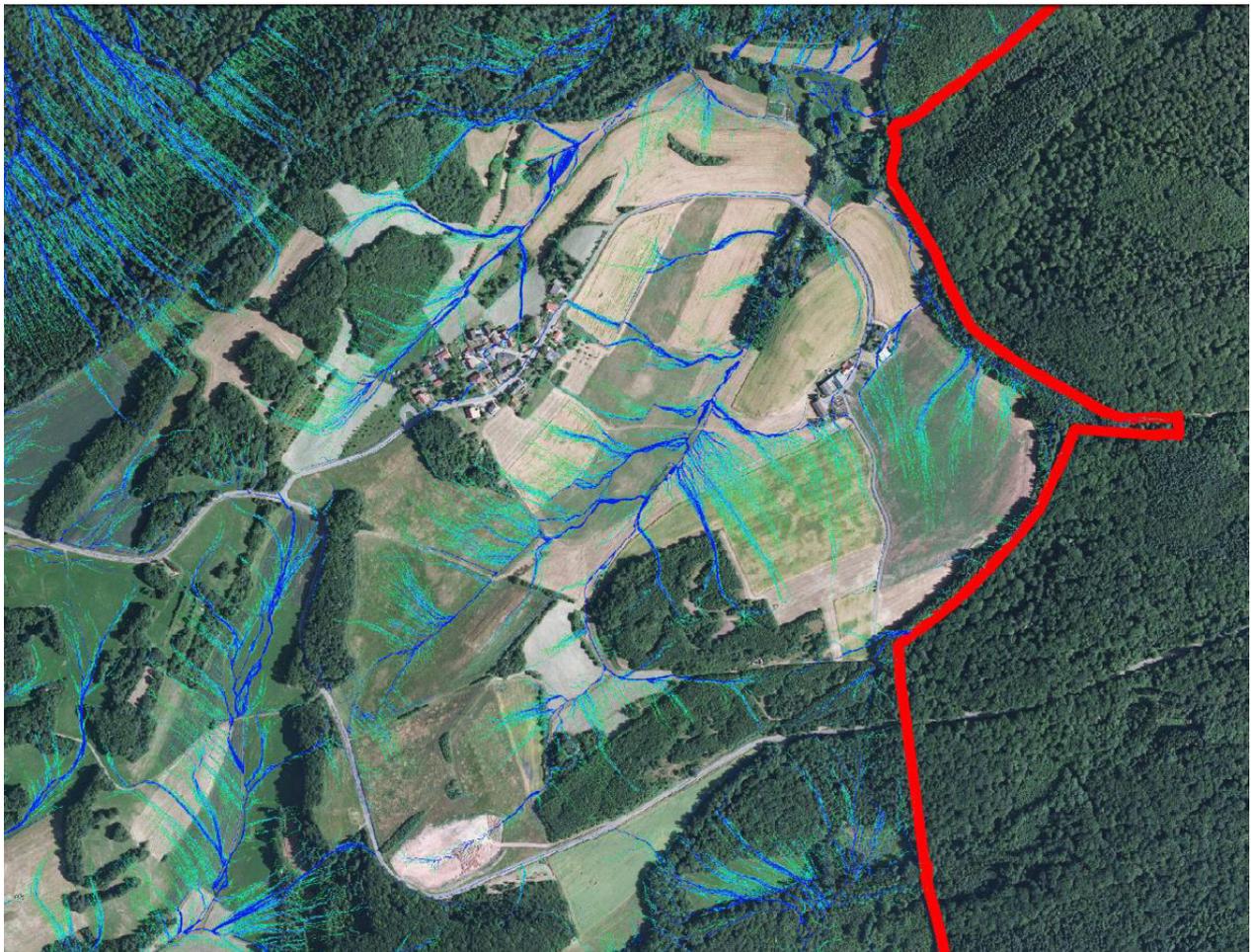
Der Anteil des Niederschlags, der oberirdisch zum Abfluss kommt, hängt von der Hangneigung, der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens, der Nutzung und der Oberflächenrauigkeit ab. Mit dem Oberflächenabfluss geht auch unmittelbar die Bodenerosion einher. Das Oberflächenwasser folgt bevorzugten Abflussbahnen und je kürzer, steiler und gleichförmiger die Fließwege sind, desto schneller werden sie zurückgelegt und desto höher laufen die Flutwellen in den Tälern auf. Große Unterschiede in der Abflussbildung und in der Erosionsgefährdung ergeben sich aus der Bodenbedeckung durch Pflanzen oder Pflanzenrückstände.



Für das Einzugsgebiet liegt flächendeckend das Info-Paket Flächenrückhalt (Studie „Hochwasservorsorge in Verbandsgemeinden durch Flussgebietsentwicklung“ des Landesamtes für Umwelt) aus dem Jahr 2009 vor. In dieser wurde auch für das Einzugsgebiet des Steuerbachs eine Bestandserhebung der erosionsgefährdeten Lagen vorgenommen. Da die Datengrundlage schon älter ist, können sich zwischenzeitlich allerdings Änderungen in der Nutzung ergeben haben. Die Darstellung zeigt jedoch, dass die Hänge rund um die Gerbacherhöfe zu einer schnellen Abflussbildung neigen, so dass auf großen Flächen Gegenmaßnahmen empfohlen werden.



Als weitere Informationsmöglichkeit kann eine Studie der Palaterra/Areal, die im Rahmen eines anderen Projekts für die Verbandsgemeinde Rockenhausen erarbeitet wurde, herangezogen werden. Die Studie basiert auf einem digitalen Geländemodell und identifiziert mögliche Abflusswege im Gelände. Am Beginn des Fließwegs sind die Linien dünn und grün und dort wo Linien zusammentreffen, also sich der Abfluss konzentriert werden die Linien blau. Je dicker und dunkler die Linie ist, desto mehr Wasser kann hier abfließen und entsprechend höher ist auch das Erosionspotential.



Um den Oberflächenabfluss zu reduzieren, bietet sich eine standortgerechte Bewirtschaftung an. Hochwassermindernd wären beispielsweise eine pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, die Herstellung von Wiesenquerstreifen oder die Anpflanzung von abflussbremsenden Gehölz- und Grünstreifen in ackerbaulich genutzten Tiefenlinien.

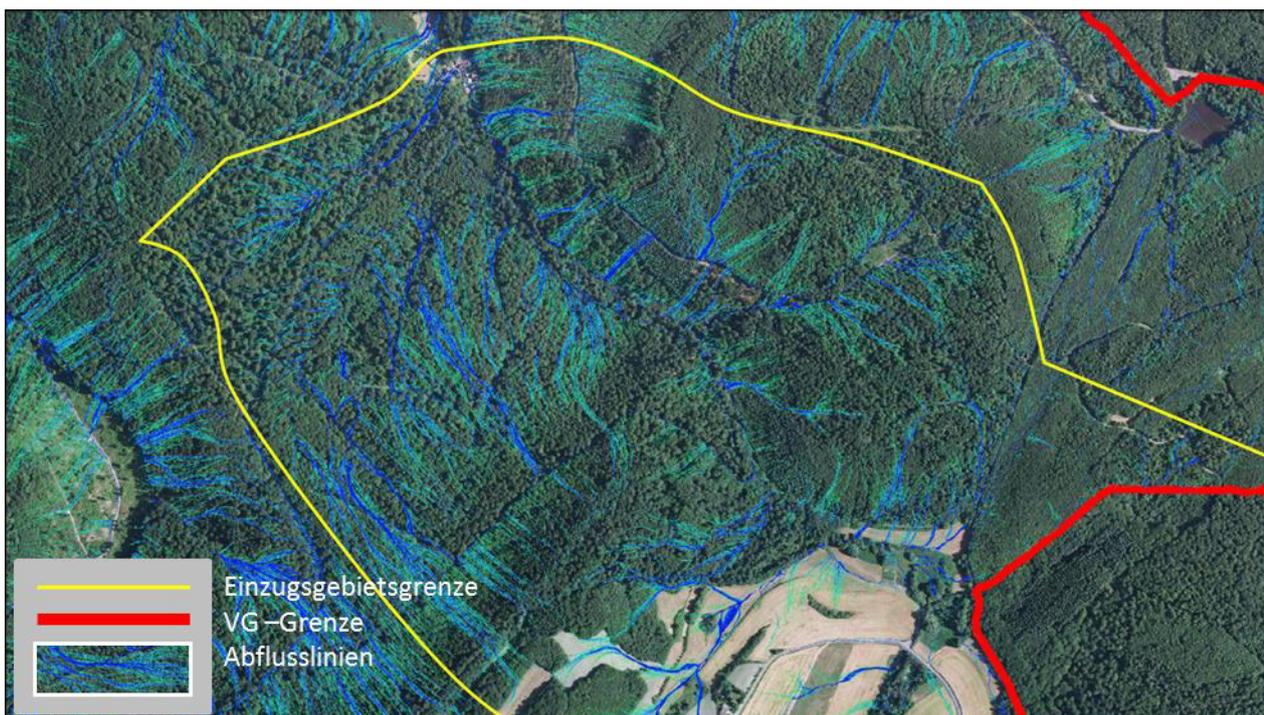
Alle diese Methoden greifen jedoch erheblich in die Produktionsprozesse der Landwirtschaft ein und sind nur mit den Landwirten umsetzbar. Nach Auffassung der Landwirtschaft ist eine solche Bewirtschaftung in der Region mit konventioneller Landwirtschaft wirtschaftlich nicht möglich.

Das Land bietet verschiedene Programme zur hochwassermindernden Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen einschließlich der Beratung für Landwirte an.

Im Rahmen von Bodenordnungsverfahren bestehen zudem hervorragende Möglichkeiten, eine Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche und eine Verringerung der Bodenerosion als Vorsorgemaßnahmen für Starkregenereignisse herbeizuführen. Bei bestehenden oder angestrebten Verfahren ist die Nutzung der dort gegebenen Möglichkeiten dringend zu empfehlen.

### Forstflächen

Oberhalb Schwarzengraben liegt im Einzugsgebiet des Steuerbachs eine 180 ha große Forstfläche mit einem engmaschigen Waldwege- und Grabennetz. Die Karte mit den Abflusslinien (Palaterra/Areal) zeigt, dass sich unzählige Abflusslinien an Wegen konzentrieren.



Wald hat im Normalfall ein hohes Speichervermögen. In dem Forst oberhalb Schwarzengraben kommt es jedoch alleine durch die Wege und die Entwässerungsgräben zu einem schnellen Oberflächenabfluss. Einen negativen Beitrag liefert zudem das Befahren der Waldböden mit schweren Forstmaschinen. Aufgrund der besonderen Hochwassergefährdung sollte im Einzugsgebiet des Steuerbachs auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung umgestellt werden.

Mit dem Oberflächenabfluss wird auch auf dem Boden liegendes Totholz und mit den Flutwellen in den Talsohlen Geröll, Baumstämme und Kronenholz transportiert. Um dem schnellen Oberflächenabfluss und der Totholzdrift entgegen zu wirken, sollte in Tiefenlinien und an Bächen kein Holz gelagert werden. Hierzu gab es bereits Gespräche mit dem Forst. Zudem sollte bei Fällarbeiten und Holzrücken verstärkt darauf geachtet werden, dass an den Bächen Uferstrukturen und Ufervegetation erhalten bleiben. Bei der Querung von Bächen mit Maschinenwegen und Rückegassen sollte auf das Einbringen von erodierbarem Material verzichtet werden.



Generell sollte auf ein, auf einen schnellen Abfluss ausgerichtetes Grabensystem zugunsten einer breitflächigen Entwässerung verzichtet werden: Oberflächenwasser von Wegen sollte nicht in Gräben gesammelt sondern breitflächig über die Bankette oder über Querrinnen in den Wald abgeleitet dort versickert werden. Auch in Mulden neben dem Weg kann überschüssiges Wasser versickern oder verdunsten.



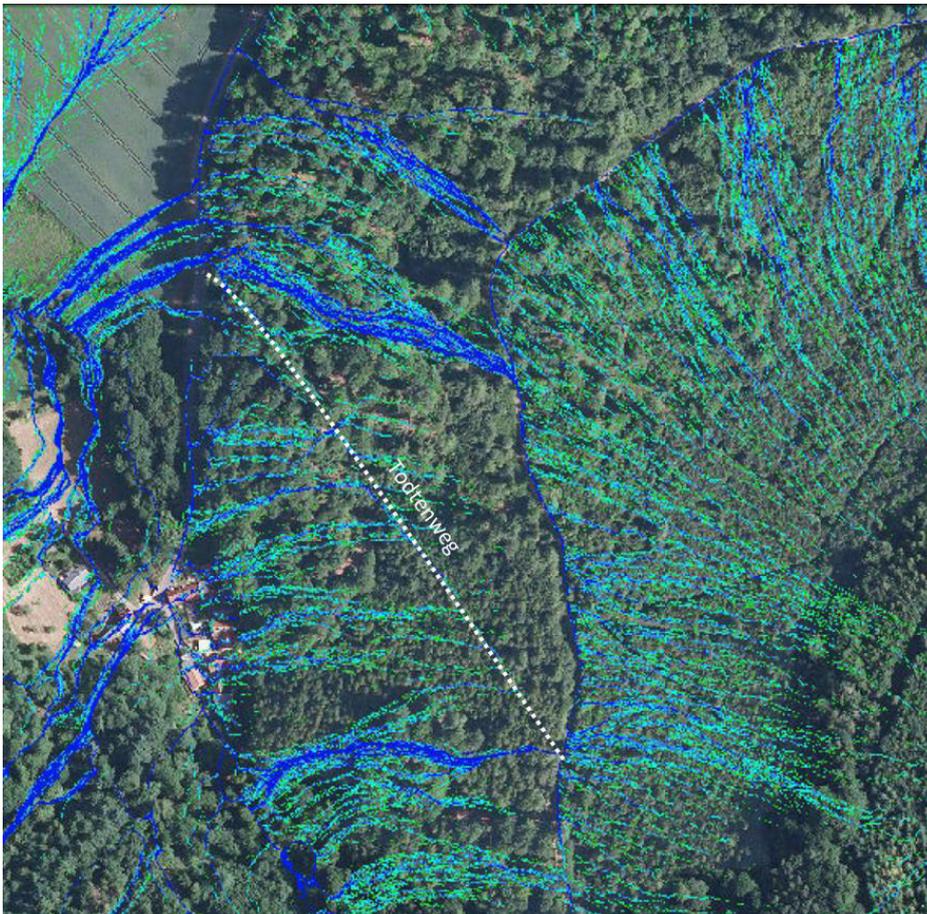
Quelle: Hochwasserschutz aus Sicht der Forstwirtschaft, Prof. Dr. Gebhard Schüler, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

## 8.12 Außengebietsentwässerung

Generelles Ziel ist eine geordnete Entwässerung im Übergang vom Außengebiet auf verletzbare Bebauung.

In Hanglagen entsteht durch Starkregen oberflächiger Abfluss (wild abfließendes Wasser), der entweder breitflächig der Bebauung zufließt oder sich in Gräben und Wegen sammeln und planmäßig über unterschiedliche Bauwerke und Einrichtungen, entweder in die Kanalisation oder direkt in den Bach abgeleitet werden soll.

Bedingt durch die Hanglagen gibt es in Schwarzengraben einige Bereiche, die von Außengebietszuflüssen betroffen sind. Kritische Situationen entstehen dort, wo Außengebietswasser in größerer Menge anfällt, eine leistungsfähige oberflächige oder unterirdische Wasserführung fehlt und das Wasser Schäden anrichtet.



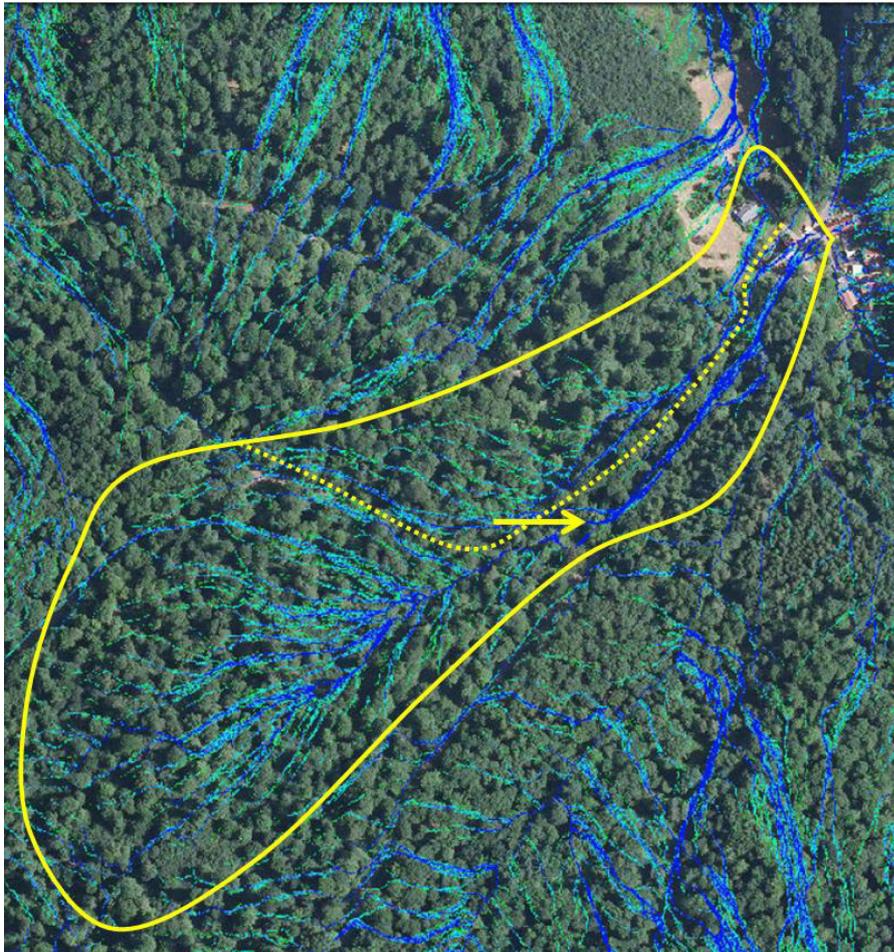
An der östlichen Talflanke sind keine Probleme an der Bebauung mit Hangwasser aus dem Wald bekannt.

Allerdings treffen hier einige Abflusslinien unmittelbar auf die Bebauung und ein wilder Zufluss von Wasser kann hier nicht ausgeschlossen werden.

Weiterhin berichten die Anlieger, dass über den Totdenweg Wasser auf die K15 fließt.

Die Abflusslinien-Karte zeigt hier eindeutig, dass das Wasser zwar am Abzweig des ehemaligen Totdenwegs von der K 15 auftritt, dieses jedoch von dem Weg oberhalb in einer Tiefenlinie abfließt.

Sollten hier an der K 15 häufiger Überschwemmungen auftreten, müsste versucht werden das Wasser bereits oberhalb im Wald zurückzuhalten oder umzulenken.



An der westlichen Talflanke kommt es bei Starkregen häufiger zu einem Oberflächenabfluss auf der K 15.

Maßnahmen, um das Wasser unterirdisch, also in einem Kanal dem Steuerbach zuzuleiten werden keine empfohlen. Solange das Wasser auf der Straße fließt, bleiben die Schäden gering. Sollte die Gefahr bestehen, dass es in Wohngebäude eindringt, werden private Objektschutzmaßnahmen empfohlen (s. Abschnitt 9.1).



Probleme mit unterirdischem Schichtenwasser treten im Westen der Annexe auf (Nr. 2). Hier kann nur durch Objektschutzmaßnahmen Abhilfe geschaffen werden.



### **8.13 Hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren**

Generelles Ziel ist es, durch planerische Vorsorgemaßnahmen, also bei Aufstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sowie bei der Genehmigung von Einzelbauvorhaben Schäden durch Hochwasser erst gar nicht entstehen zu lassen.

In Schwarzengarben sollen keine neuen Bauflächen ausgewiesen werden.

Liegt ein Grundstück in einem hochwassergefährdeten Gebiet, ist es notwendig, bereits bei der Planung eines Anbaus oder eines Umbaus Vorkehrungen zu treffen, durch die Schäden durch Hochwasser vermieden werden können. Die Bauweise und die Wahl der Baumaterialien haben dabei entscheidenden Einfluss. Hier ist die Eigenverantwortung des Bauherren bzw. seines Architekten gefragt.

Die Verbandsgemeinde kann mit Informationen zum hochwasserangepassten Bauen und Sanieren im Amtsblatt oder auf der Homepage Hilfestellung leisten.

Das Umweltministerium in Rheinland-Pfalz hat die Broschüre „Land unter - Ein Ratgeber für Hochwassergefährdete und solche, die es nicht werden wollen“ herausgegeben, in der sich wichtige Hinweise zu diesem Thema finden.

In dieser finden sich Hinweise, die davon abraten Gebäude unmittelbar am Bachufer zu errichten

...



... und Erdgeschosse in Bachnähe auf Geländeniveau zu planen.



Ebenso wird z.B. darauf hingewiesen, dass unverputzte Gebäude anfälliger sind für ein Eindringen von Wasser und ein geeigneter Verputz mit Schutzanstrich die schnelle Durchdringung von Mauerwerk verhindert.



#### **8.14 Hochwasserangepasste Verkehrsinfrastruktur**

Generelles Ziel ist es, Infrastruktureinrichtungen so zu planen, zu bauen oder zu sanieren, dass bei Hochwasser und Sturzfluten keine oder möglichst geringe Schäden entstehen oder diese hochwasserfrei liegen.

Werden Straßen und Wege bei Starkregen überflutet, aufgeweicht oder mit Geröll verschüttet, kann es zu erheblicher Beeinträchtigung der Mobilität der Bewohner und zu Behinderungen der Gefahrenabwehr- und Rettungskräfte kommen. In Schwarzengraben konnte im Juli 2014 die Feuerwehr die Bewohner der Anwesen 3, 4 und 5 nicht mehr erreichen, da die genannten Anwesen vollständig von Wasser umschlossen waren. Die Bewohner konnten weder das Haus verlassen noch von außen versorgt werden. Auch eine Evakuierung wäre nur mit Spezialgerät durch den unwegsamen Wald oder aus der Luft möglich gewesen.

Hier wünschen sich die Bewohner die Wiederherstellung eines befahrbaren Rettungsweges im oberhalb gelegenen Wald. Nach Angabe der Anlieger müsste hierzu der ehemals vorhandene Todtweg auf einer Länge von ca. 150 - 250 m Instand gesetzt werden. Der Zugang dahin wäre über die rückwärtigen Gärten zu den Anwesen 3, 4 und 5 gewährleistet. Es wird empfohlen, dass die Feuerwehr prüft, ob eine solche Maßnahme notwendig ist oder ob im Katastrophenfall eine Rettung mit Spezialgerät möglich wäre.

#### **8.15 Hochwasserangepasste sonstige öffentliche Infrastruktur**

Öffentliche Bauten, die durch Hochwasser geschädigt werden können, sind in Schwarzengraben nicht vorhanden.

#### **8.16 Hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung**

Generelles Ziel ist es, die Ver- und Entsorgung so herzustellen und zu betreiben, dass während und nach einem Hochwasser ein gesicherter Betrieb möglich ist und Nachsorgeaufwendungen möglichst minimiert werden.

Bei dem Hochwasser 2014 wurde die neu errichtete Abwassersammelgrube neben der Zufahrtsstraße an der Oberfläche teilweise freigespült. Jetzt befürchten die Anlieger, dass angeschwemmtes Treibgut, wie Baumstämme oder Fahrzeuge im Falle einer Havarie das Bauwerk beschädigen könnten, wenn es wieder freigespült wird.

Zudem beklagen sie, dass das erodierte Material als Geröllfracht von der Flutwelle abtransportiert wird.



Im Mai 2016 war die Fläche nicht überflutet.



Die Bewohner wünschen sich eine Befestigung der Fläche beispielsweise mit Asphalt. Prinzipiell wäre es denkbar die Fläche rund um die Abwassersammelgrube zu befestigen. Allerdings muss dabei darauf geachtet werden, dass die Fläche muldenförmig als Notentlastungsweg ausgebildet wird. Zudem muss geprüft werden, ob eine solche Befestigung finanzierbar ist

In Schwarzengraben fielen bei einem der Hochwasser die Stromversorgung und das Telefonfestnetz aus. Wünschenswert wäre hier die Einrichtung eines stromlos funktionierenden Systems, um zumindest Notrufe absetzen zu können.

Die Wohnsiedlung wird über die Fernwasserversorgung des Westpfalzverbandes mit Trinkwasser versorgt. Einrichtungen der Wasserversorgung wurden durch die Sturzflut nicht geschädigt, die Wasserversorgung war nicht gefährdet.

## 8.17 Hochwasserdämme und -mauern

Generelles Ziel ist es, bestehende Siedlungsteile vor Hochwasserzutritt bzw. vor frühzeitigem Hochwasserzutritt zu schützen.



Nach dem Julihochwasser 2014 wurde in Schwarzengraben entlang des Steuerbachs eine Hochwasserwallverwallung als Notmaßnahmen realisiert. Diese hat sich bei dem Maihochwasser 2016 bewährt.

Bei der Verwallung handelt es sich um eine genehmigungspflichtige Objektschutzmaßnahme. Es wird empfohlen, im Rahmen eines Wasserrechtsverfahrens die Zuständigkeit für die Unterhaltung zu regeln. Weiterhin muss geprüft werden, ob

es durch die Notmaßnahme zu einer Abflussverschärfung für die Unterlieger gekommen ist und ob hieraus eine Ausgleichspflicht resultiert.

Ein Verschließen des Durchgangs zwischen den beiden Nebengebäuden am Steuerbach hätte den Vorteil, dass bei geringem Hochwasserabfluss kein Wasser aus dem Bach zwischen die Bauwerke eindringen könnte. Nachteilig wäre jedoch, dass über den Spalt auch nicht das Wasser ablaufen könnte, das von der Straße her zufließt.



In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde könnte geprüft werden, ob durch Errichten einer Gartenmauer entlang der Anliegerstraße Hochwasser von den Hinterliegergrundstücken ferngehalten werden kann.



Generell gilt es zu beachten, dass grundstücksbezogene private Schutzmaßnahmen sehr hohen Anforderungen unterliegen und einer wasserrechtlichen Zulassung bedürfen.

Bauliche Maßnahmen jeglicher Art im 10-Meter-Bereich eines Baches, also auch Mauern und Auffüllungen des Geländes, müssen von der Wasserbehörde genehmigt werden.

## 8.18 Aufrechterhalten des Risikobewusstseins

Generelles Ziel ist es, das Hochwasserbewusstsein der Bevölkerung und den Vorsorgegedanken wach zu halten.

Durch Bereitstellung ortsnaher Informationen, wie beispielsweise mittels Hochwassermerksteinen, Fotos oder über Presse und Internet soll das Hochwasserbewusstsein wachgehalten werden. Denn Hochwasser wird vergessen je länger es zurück liegt.

## 9 Maßnahmen zur privaten Hochwasservorsorge

### 9.1 Objektschutz an Gebäuden

Generelles Ziel ist es, das Eindringen von Wasser in bestehende Gebäude, durch nachträglich eingebaute Schutzeinrichtungen zu vermindern oder ganz zu verhindern.



Dringen Wasser und Schlamm in Gebäude ein, kann es zu irreversiblen Schäden an der Ausrüstung z.B. an Türen, Fenstern, Haustechnik, Putz, Tapeten, Bodenbelägen sowie an der Inneneinrichtung kommen. In Extremfällen wird auch die Standsicherheit des Gebäudes gefährdet.



Dabei kann Hochwasser über unterschiedliche Wege in Gebäude gelangen bzw. auf diese einwirken: Hochwasser kann durch tiefliegende, nicht überflutungssichere Gebäudeöffnungen, also Hauseingänge und Fenster und in tiefliegende nicht überflutungssicheren Keller- bzw. Untergeschosse, d.h. in alle unter dem Niveau des angrenzenden Geländes liegenden Gebäudeteile eindringen.

Im Bild unten ist ein ungesicherter außenliegender Kellerabgang in Waldgrehweiler gezeigt. Hier drang Hochwasser ein, füllte den Kellerraum und drückte von unten die Kellerdecke hoch. Der Fußboden des darüberliegenden Wohnraumes wurde von unten zerstört.



Hochwasser kann in nicht überflutungssichere Garagen sowie in gewerbliche Gebäude eindringen und je nach Ausstattung der Räumlichkeiten kann das Schadenspotential sehr hoch sein. Wertgegenstände, die in solchen Räumlichkeiten gelagert sind, werden durch Wasser und Schlamm zerstört. In Schwarzengraben wurde das Lager einer Software-Firma zerstört (Bild unten).



Hinzu kommt, dass bei Abtreiben von Gegenständen die Unterlieger und durch abgetriebene wassergefährdende Stoffe (Altöl, Öl, Diesel, Gifte, etc.) die Umwelt gefährdet wird.

Zum Schutz von Gebäuden kommen gebäudebezogene Objektschutzmaßnahmen in Frage:

- Bei Neubauten werden vorsorgende bauliche Maßnahmen, wie z.B. hochliegende Wohnungszugänge, aufsteigende Garagenzufahrten oder der Verzicht auf Kellernutzung empfohlen.

- Bei bestehenden Gebäuden sind dauerhafte bauliche Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Hochwassermauern unmittelbar am Haus (folgendes Bild aus Bisterschied),



- und / oder dauerhaft angebrachte Verschlüsse an kritischen Gebäudeöffnungen (Rockenhäusern),



- sowie wasserdichte und stoßfeste Türen und Fenster empfehlenswert.
- Im Neubau und im Altbestand tragen zudem wasserabweisende Schutzanstriche am und im Gebäude sowie die Verwendung wasserbeständiger Baustoffe und -materialien dazu bei, die Schäden im Hochwasserfall geringer zu halten.



- Schutz vor Hochwasserzufluss bieten im Hochwasserfall auch temporäre Einrichtungen, wie beispielsweise Sandsäcke oder Dammbalken (St. Alban) vor wasserdurchlässigen Gebäudeöffnungen.



## 9.2 Objektschutz in Gebäuden

Objektschutzmaßnahmen in Gebäuden haben das Ziel, in bestehenden Gebäuden, durch nachträglich eingebaute Schutzeinrichtungen, das Eindringen von Wasser in Räume mit hochsensibler Ausstattung zu verhindern oder zumindest zu vermindern oder die Ausstattung selbst zu schützen.

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 wassersensibel. Zum Schutz vor Hochwasserzutritt und Verschlammung kann der Aufstellraum abgeschottet oder das Gerät wasserdicht eingehaust werden. Außer-

dem kann bei Installation geeigneter Pumpen an den Gebäudetiefpunkten über eine gewisse Zeit das eindringende Hochwasser abgepumpt werden.

Sicherer ist es jedoch die Einrichtungen (z.B. Schaltschränke, Heizungsbrenner, etc.) über dem Hochwasserniveau anzuordnen.

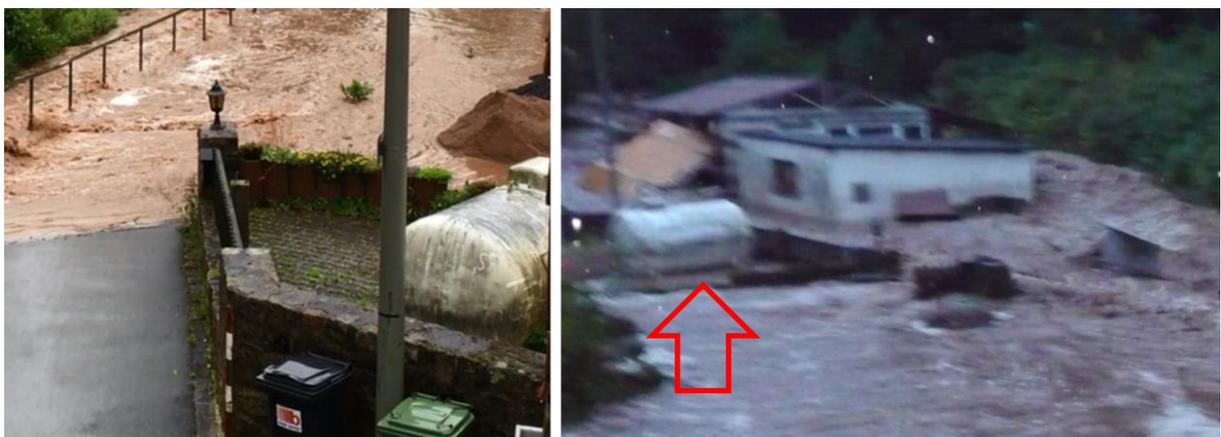


(Bildquelle: Hochwasserschutzfibel Bundesministeriums für Verkehr, Bau)

Zum persönlichen Schutz bei Überflutung wird die Installation bedienungsfreundlicher Freischalter für elektrische Einrichtungen im Außenbereich (Steckdosen, Beleuchtung, Sprechanlagen, Heizgeräte, etc.) sowie in tiefliegenden Gebäudeteilen empfohlen.

- **Gastanks**

Oberirdisch aufgestellte Gastanks sind bei Hochwasser sehr empfindlich gegen Anströmdruck, Anprall von Treibgut und Auftrieb. Gefährdet sind Gasentnahmeleitungen und auch ganze Gastanks.



Mit Gasaustritt kommt es zu Explosionsgefahr und Evakuierungsmaßnahmen werden notwendig. Havarierte Tanks müssen aufwändig geborgen werden, was hohe Kosten verursacht. Oberirdische Gastanks müssen gemäß einschlägiger Vorschriften zur Aufstellung (TRB 600 - Technische Regeln Druckbehälter) so geschützt werden, dass sie weder von der

Flutwelle weggerissen, noch aufschwimmen oder durch Treibgut beschädigt werden können. Am besten werden die Tanks außerhalb der überschwemmten Bereiche aufgestellt.

### 9.3 Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes

Generelles Ziel ist es, hochwassergefährdete Bereiche so zu nutzen, dass keine Gegenstände abgetrieben werden können und dass kein Schadenspotential angesammelt wird.



Die Gewässeranlieger sind im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu hochwasserangepasstem Verhalten verpflichtet. Dies beinhaltet die aktive Mitwirkung überflutungsgefährdeter Grundstücke sensibel zu nutzen. Dazu gehört es grundsätzlich, auf die Lagerung beweglicher Gegenstände zu verzichten oder diese ausreichend zu fixieren. Dazu gehört aber auch der Verzicht auf Anhäufung von Wertgegenständen, die bei Hochwasser verloren gehen oder zerstört werden können.



Jeder Grundstücksbesitzer haftet für Schäden, die durch unsachgemäße Lagerung von Gegenständen auf seinem Grundstück verursacht werden.

Dabei muss jeder vor Augen haben, welche hohen Fließgeschwindigkeiten die Flutwelle erreichen kann und welchen zerstörerischen Kräften Bauten, Einrichtungen, Zäune und gelagerte kleine und große Gegenstände ausgesetzt sind.

Besondere Probleme bereiteten in Schwarzengraben auch größere Gegenstände, wie Baumstämme und Kronenholz aus dem Wald, Wohnwagen, Autos, Gartenmobiliar oder Teile eingestürzter Bauten aus der Wohnsiedlung selbst.



Diese trieben mit der Flutwelle ab, blieben am Durchlass unter der K 15 hängen oder wurden bis zum Campingplatz transportiert.



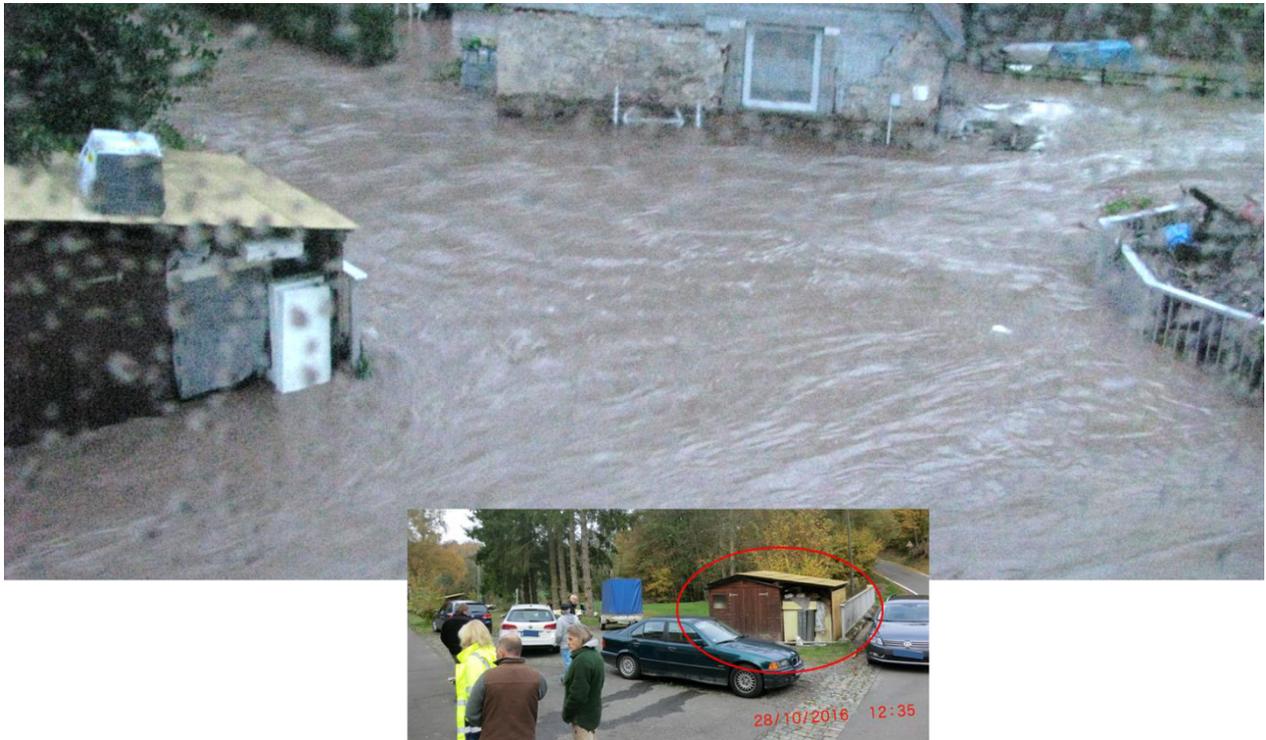
Im Wald sollte dringend darauf geachtet werden, dass neben Bächen und in Tiefenlinien kein abtriebsgefährdetes Holz gelagert wird. Entsprechende Gespräche mit dem Forst haben bereits stattgefunden.

Innerhalb der Wohnsiedlung wird angeraten, dem Bach mehr Raum zu geben und auf die Nutzung bis in den Uferbereich hinein zu verzichten. Gegenstände, die dennoch hier gelagert werden müssen, sollten besser als bisher gegen Abtreiben gesichert werden.

Längerfristig sollte darauf hingearbeitet werden, die Nebengebäude (x) unmittelbar am Bach zu entfernen, um eine breitere Flutschneise für den Hochwasserabfluss zu schaffen.



Auch im Brückenbereich sollte auf den Lagerschuppen verzichtet werden.



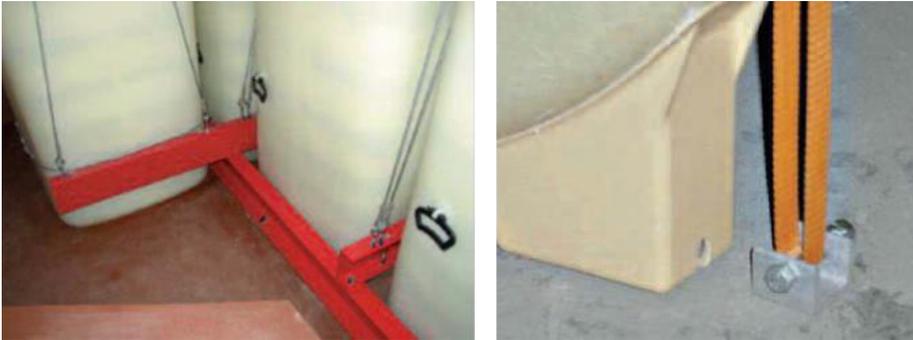
#### 9.4 Hochwasserangepasster Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen

Generelles Ziel ist es, in überflutungsgefährdeten Bereichen Kontaminationen von Gewässern und Umwelt zu verhindern.

Wassergefährdende Stoffe sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe, die geeignet sind, Kontaminationen in Gewässern und in der Umwelt zu verursachen. Darunter fallen insbesondere Heizöl, Benzin sowie im privaten Umfeld genutzte Säuren, Laugen und Gifte.

Dringt Wasser in Heizöltanks ein oder schwimmen diese auf, kann es zu gravierenden Schäden an der Einrichtung, dem Gebäude und der Umwelt kommen. Heizölverbraucheranlagen müssen daher hohen Sicherheitsansprüchen genügen. Nicht ordnungsgemäß gesicherte Behälter können bei Hochwasser aufschwimmen oder umkippen oder Rohrleitungen können abreißen. Schlimmstenfalls können die Behälter dabei undicht werden. Da Heizöl leichter als Wasser ist, wird es von eindringendem Hochwasser aus dem Tank gedrückt und gelangt in den Aufstellraum und noch schlimmer in die Umgebung. Dies kann nicht nur zu einem erheblichen Schaden am Gebäude, sondern auch an der Umwelt führen. Um solche Schäden zu verhindern, sind die Eigentümer verpflichtet die hohen Anforderungen an die Heizöllagerung in überflutungsgefährdeten Gebieten zu erfüllen.

Beispiele für die Auftriebssicherung von Heizöltanks:



(Bildquelle: Hochwasserschutzfibel Bundesministeriums für Verkehr, Bau)

Für die Lagerung von Frisch- und Altöl sowie Dieselkraftstoff gelten analoge Anforderungen wie für die Heizöllagerung. Auch für diese Behälter und Anlagen gilt, dass sie so gesichert sein müssen, dass sie bei Hochwasser nicht aufschwimmen oder umkippen können oder Leckagen entstehen.

## 9.5 Hochwasserversicherung

Jeder kann Opfer von Naturereignissen wie Hagel, Hochwasser und Starkregen bzw. Rückstau werden. Auch bei Umsetzung umfangreicher Vorsorgemaßnahmen gibt es keinen absoluten Schutz vor Hochwasser, so dass es im Extremfall zu erheblichen, mitunter auch existenzbedrohenden Schäden kommen kann. Um zumindest die finanziellen Folgen eines Starkregenhochwassers zu begrenzen, empfiehlt das Land eine risikobasierte Elementarschadenversicherung als Ergänzung zur Hausrat- und Wohngebäudeversicherung. Bei der erweiterten Wohngebäudeversicherung werden zum Beispiel die Reparaturkosten an Gebäuden übernommen, die in Folge der Überschwemmung entstehen. Bei Komplettverlust trägt die Versicherung die Kosten für die Errichtung eines gleichwertigen Hauses. Im gewerblichen Bereich werden Elementarerweiterungen auch für die Geschäftsgebäudeversicherung, die Betriebsunterbrechung oder Mietausfälle angeboten. Ein Ausgleich von Schäden durch den Staat erfolgt nicht, wenn das geschädigte Anwesen versicherbar gewesen wäre.

## 9.6 Richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser

Vorkehrungen gegen Hochwasser zu treffen, fällt in den Verantwortungsbereich jedes Einzelnen. Denn nach § 5 Abs. 2 WHG ist jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen.

Voraussetzung für Vorsorgemaßnahmen jedes Einzelnen ist die Kenntnis, was bei Starkregen passieren kann. Leider lässt sich für Sturzfluten selten vorhersehen, welcher Hochwasserstand

am und im Haus erreicht werden kann. Umso wichtiger ist es zu wissen, dass Sturzfluten sehr schnell ablaufen, hohe Fließgeschwindigkeiten auftreten, im Flutungsverlauf enorme Kräfte auf Gebäude und Gegenstände einwirken und Schlammablagerungen enorme Schäden verursachen.

Den Kommunen wird empfohlen immer wieder über die Hochwasserrisiken aufzuklären und an richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser zu appellieren.

### **9.6.1 Richtiges Verhalten im Vorfeld eines Hochwassers**

Da bei Sturzfluten keine oder kaum Vorwarnzeit besteht, sollte – neben der Umsetzung der in den Abschnitten 9.1 bis 9.5 beschriebenen Maßnahmen – im Vorfeld festgelegt sein, welche Aufgaben im Einzelfall noch erledigt werden können und wer diese übernimmt.

Sinnvollerweise sollten die Abläufe in Checklisten festgehalten und vorher innerhalb der Familie oder mit der Nachbarschaft gemeinsam geübt werden. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn noch Objektschutzmaßnahmen umgesetzt werden müssen.

- Jeder, der von Hochwasser betroffen sein kann, sollte eine persönliche Notfallausrüstung für den Hochwasserfall vorhalten. Dazu gehören beispielsweise Gummistiefel, Gummihandschuhe, Universalwerkzeug, Taschenlampe, Schaufel, ggf. Medikamente und Verbandszeug, etc. aber auch eventuell eine Pumpe und Sandsäcke.
- Schutzmaßnahmen, wie Dammbalken sollten griffbereit liegen und der Urlaubsfall sollte geregelt sein.
- Aufstellung eines persönlichen Notfallplans zur zielgerichteten Vorbereitung auf Hochwasser. Der Plan soll praktische Dinge regeln, wie z. B. in welcher Reihenfolge Mobiliar und andere Gegenstände aus den wassergefährdeten Räumen entfernt bzw. gegen Aufschwimmen gesichert werden, oder falls mobile Schutzsysteme vorhanden sind, wer die Systeme im Ereignisfall – auch bei Urlaub – montiert oder wann der Strom im Gebäude abgeschaltet werden muss.
- Spielerisch hilft auch das Spiel „SchaVIS (SchadensVISualisierung)“ zur Vorbereitung. Das Spiel wurde von Experten entwickelt. Es handelt sich um ein digitales Visualisierungssystem von Hochwasserschäden an Gebäuden. Es soll den Betroffenen die Möglichkeit geben, sich spielerisch an die Thematik der Hochwasservorsorge heran zu tasten. Dafür gibt es im Spiel vier Szenarien u. a. mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad und eine Spieldauer von jeweils etwa 20 Minuten: Wolkenbruch - Möbelpacker - Schneeschmelze - Jahrhundertflut. In SchaVIS hat gute Nachbarschaft einen besonderen Wert, der eigentliche Hochwasserbetroffene ist niemals zuhause. Der Spieler ist ein guter Freund, Helfer, Nachbar des Betroffenen.

Überflutungsgefährdete Räume sollten zur Vermeidung von Schadenspotential:

- nicht als Schlafzimmer genutzt werden, da ein Hochwasser auch nachts kommen kann.



- mit wassertragfähigen Baustoffen, Boden- und Wandbelägen versehen werden.
- nicht mit wertvollen Möbeln oder Geräten wie Sauna, Fitness-, Büroräumen ausgestattet werden. Je höherwertiger die überflutungsgefährdeten Bereiche genutzt werden, desto höher sind die Schäden am Inventar.

In überflutungsgefährdeten Räumen sollten nicht gelagert werden:

- wichtige analoge oder digitale Dokumente (Versicherungspolicen, Urkunden, Wertpapiere),



- ... Gegenstände mit ideellem Wert.



## 9.6.2 Richtiges Verhalten im Hochwasserfall und bei der Reinigung danach

### Überflutungsgefährdete Räume sollten

- nie bei Hochwasser aufgesucht werden.



Die Gefahr, dass eine Scheibe oder Tür dem Wasserdruck nicht Stand hält ist sehr groß.

### Sonstige Verhaltensregeln

- Bei Sturzfluten können ungeheure Fließgeschwindigkeiten erreicht werden. Um Personenschäden zu vermeiden ist es notwendig, dass die Anlieger der Flutwelle fern bleiben (zu Fuß und mit dem Auto).



### Richtiges Verhalten nach Hochwasser

- Unrat, der sich auf einem Grundstück angesammelt hat, ist als Abfall einzustufen, der ordnungsgemäß zu entsorgen ist. Eine Entsorgung in den Bach kann strafrechtlich verfolgt werden. Analoges gilt für Schlamm.
- Sind Schäden am Eigentum aufgetreten, wird empfohlen diese im Detail zu dokumentieren.
- Die Betroffenen von Sturzfluten im Donnersbergkreis haben praktische Erfahrungen gesammelt, wie man sich und sein Eigentum schützen kann. Im Moscheltal wurden beispielsweise leere Tanks geflutet und dadurch ein Aufschwimmen verhindert, zum Leerpumpen von

Schlammwasser aus den Kellern hat sich der Einsatz von Hebefässern der Landwirte bewährt. Solche Beispiele könnten von der VG auf der Homepage oder im Amtsblatt veröffentlicht werden.

Aufgestellt am 16.01.2017, ergänzt am 05.05.2017 und 08.06.2017, fertiggestellt am 10.01.2018

ppa. Doris Hässler-Kiefhaber  
Dipl.-Ing., Regierungsbaumeisterin  
OBERMEYER Planen + Beraten GmbH

Ralf Lorig  
Dipl.-Ing., Baudirektor  
Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd  
Regionalstelle Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft, Bodenschutz