

## PILOTPROJEKT



# Hochwasserschutzkonzept für die von Starkregen geschädigten Ortschaften im Donnersbergkreis BISTERSCHIED

Stand Dezember 2016



<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>		<b>Seite</b>
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2	Ziele des Pilotprojekts	6
3	Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässer	7
4	Niederschlagsmenge am 20. September 2014	9
5	Zeitlicher Verlauf des Hochwassers in der Ortslage	9
6	Das Schadensereignis am 20. September 2014	12
6.1	Friedhofstraße	13
6.2	Brücke Friedhofstraße	16
6.3	Bereich „Im Hofhaus“ und Brücke K9	17
6.4	Hauptstraße 78 – K8	18
6.5	Kirchstraße und Hauptstraße	19
6.6	Hauptstraße Ortsmitte – Im Kobach	19
6.7	K8 – Rockenhauser Straße	21
6.8	Brücke über den Layerbach nördlich Bisterschied im Außenbereich	22
6.9	Aussiedlerhof über dem Layerbach	22
7	Maßnahmenvorschläge der Bürger	22
8	Handlungsbedarf	23
9	Beschreibung der öffentlichen Vorsorgemaßnahmen	27
9.1	Hochwasserinformation und –vorhersage bei Sturzfluten	27
9.2	Warnung der Bevölkerung	29
9.3	Optimierung der Feuerwehreinsätze bei Sturzfluten	29
9.4	Gewässerunterhaltung	30
9.4.1	Gewässerunterhaltung in der Ortslage	30
9.4.2	Gewässerunterhaltung im Außenbereich	30
9.5	Gewässerausbaumaßnahmen in der Ortslage	30
9.6	Renaturierung mit Wasserrückhalt im Talraum	30
9.7	Totholz- und Treibgutrückhalt im Talraum	32
9.8	Notentlastungswege	33
9.9	Leistungsfähige Einlaufbauwerke vor Bachverrohrungen	33
9.10	Hochwasserrückhaltebecken	33
9.11	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung in Feldlagen	34
9.12	Außengebietsentwässerung	38
9.12.1	Bereich Hauptstraße 78 – K8	40
9.12.2	Kirchstraße	42

9.12.3	K8 – Rockenhauser Straße	43
9.13	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	44
9.14	Hochwasserangepasstes Planen	46
9.15	Hochwasserangepasste Verkehrsinfrastruktur	46
9.16	Hochwasserangepasste sonstige öffentliche Infrastruktur	47
9.17	Hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung	47
9.18	Hochwasserdämme und -mauern	50
9.19	Aufrechterhaltung des Risikobewusstseins	50
10	Maßnahmen zur privaten Hochwasservorsorge	51
10.1	Objektschutz an Gebäuden	51
10.2	Objektschutz in Gebäuden	56
10.3	Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes	58
10.4	Hochwasserangepasster Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen	60
10.5	Hochwasserversicherung	63
10.6	Richtiges Verhalten vor, während und nach Hochwasser	63
10.6.1	Richtiges Verhalten im Vorfeld eines Hochwassers	63
10.6.2	Richtiges Verhalten im Hochwasserfall und bei der Reinigung danach	66
11	Zusammenfassung der örtlichen Maßnahmen	69

## **Danksagung und Hinweis**

Die in dem Bericht verwendeten Bilder von dem Hochwasserereignis im September 2014 wurden von der Ortsgemeinde Bisterschied, der Familie Schultheis und Herrn Christian Persohn für die Projektbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Vielen Dank dafür.

Alle anderen verwendeten Bilder wurden von Mitarbeiterinnen der OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH aufgenommen.

Alle Bilder sind urheberrechtlich geschützt.

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Am Samstagnachmittag des 20. September 2014 ging im Donnersbergkreis ein besonders heftiger Starkregen nieder, bei dem die extremen Starkregenzellen insbesondere rund um Bisterschied und Schönborn lagen.

Betroffen waren neben Bisterschied 13 Ortschaften im Einzugsgebiet der Moschel und der Alsenz. Ungeheure Wassermassen schossen mit ohrenbetäubendem Lärm zu Tal und rissen vieles mit was im Weg stand und lag. Das Wasser stand im Moscheltal bis zu 1,70 m hoch in Häusern, Höfen und auf den Straßen. An Gebäuden kam es zu baulichen Schäden, Hausrat, Gärten und Außenanlagen wurden verwüstet.

Die gemeldeten Schäden im öffentlichen und privaten Bereich beliefen sich im Katastrophengebiet insgesamt auf über 10 Millionen EURO. Hinzu kamen noch eine Vielzahl von Schäden, die nicht gemeldet wurden und sich deshalb in keiner Auflistung finden.

Ein vergleichbares Starkregenhochwasser war bis dato in Rheinland-Pfalz noch nicht aufgetreten. Deshalb wird das Schadensereignis im Rahmen eines Pilotprojektes ingenieurmäßig beleuchtet und nützliche, wirtschaftliche und umweltverträgliche Maßnahmen zur Schadensminderung aufgezeigt.

Die OBERMEYER Planen + Beraten GmbH, Kaiserslautern, wurde von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Kaiserslautern, mit Schreiben vom 19.12.2014 mit der Bearbeitung des Pilotprojekts beauftragt.

## 2 Ziele des Pilotprojekts

Ziel des Hochwasservorsorgekonzepts ist die Erarbeitung von Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsbereichen der Hochwasservorsorge, die geeignet sind, auch bei Starkregen, Schäden zu reduzieren. Basis bilden die Erfahrungen in den von Starkregen betroffenen Gemeinden am 20. September 2014.

Das Hochwasservorsorgekonzept soll eine Handreichung für die Gemeinde und ihre Bürger sein, um künftig das örtliche Risiko bei Starkregen besser einschätzen zu können. Es soll Handlungsoptionen aus den unterschiedlichen Handlungsbereichen des Hochwasserrisikomanagements aufzeigen, um jeden Einzelnen, die Gemeinschaft, die Feuerwehr und die Gemeinde zu sensibilisieren und die Möglichkeit zu geben, sich besser auf Hochwasser auch infolge Starkregen vorzubereiten aber auch die Grenzen der Möglichkeiten zu benennen. Gleichzeitig muss ins Bewusstsein der Betroffenen und Akteure gerückt werden, dass die beste Vorbeugung keine absolute Sicherheit gewährleisten kann.

Ziel des Pilotprojekts ist es auch, mit einem planvollen Vorsorgekonzept für Bisterschied eine Kultur des Lebens mit dem Risiko zu entwickeln.

### 3 Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässer



Hauptgewässer in Bisterschied ist der Layerbach. Dieser entspringt oberhalb der Ortslage und mündet westlich Bisterschieds in die Moschel. Der Bach hat eine Fließlänge von ca. 4 km.

Außerhalb der Ortslage Bisterschied liegt keine Siedlungsfläche im Einzugsgebiet. Der Ort liegt überwiegend in Hanglage und nur einzelne Anwesen sind unmittelbar entlang des Layerbaches entstanden.

Die Talflanken sind zum Birkenkopf hin bewaldet und ansonsten landwirtschaftlich intensiv, überwiegend als Ackerflächen genutzt.

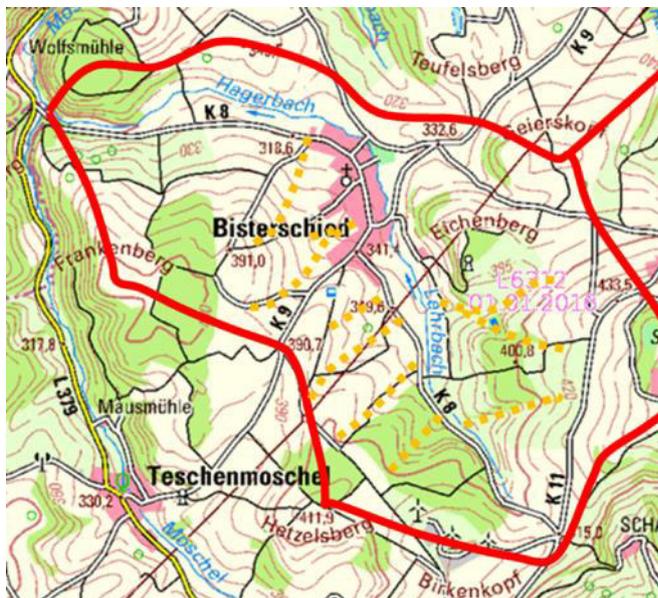
Basisdaten des Einzugsgebietes	
<b>Gewässer</b>	<b>Layerbach</b>
Größe Einzugsgebiet	ca. 470 ha
Höchster Punkt im Einzugsgebiet	415 m ü NN an der K 11 bzw. 487 m ü NN am Eisenhut in Schönborn
Höchster Punkt im Ort	355 m ü NN in der Hauptstraße
Tiefster Punkt Ort	319 m ü NN am nördlichen Ortsrand
Tiefster Punkt im Einzugsgebiet	290 m ü NN an der Mündung in die Moschel



Der Layerbach ist auf der gesamten Fließlänge begradigt und strukturarm und er fließt parallel zur K 8. Das Tal ist vom Schacherhof bzw. der K 11 im Oberlauf noch relativ eng und wird zur Ortslage hin breiter und flacher.



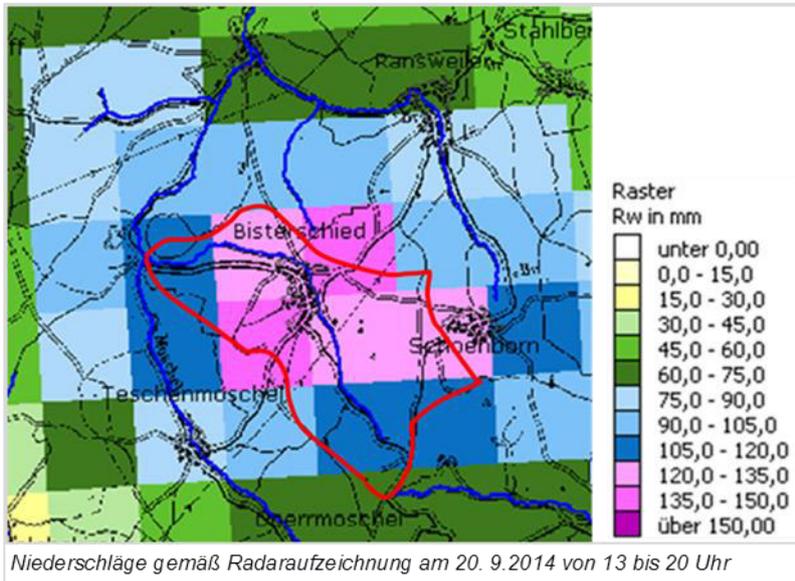
Unterhalb der Ortslage wird es wieder zum engen Kerbtal. Auf Höhe der Ortslage fließt er mit einigem Abstand an der Bebauung vorbei und tangiert diese dreimal im Bereich von Straßen- bzw. Wegequerungen (K9, Wirtschaftsweg, Friedhofstraße).



Durch Erschließungsmaßnahmen innerorts und landwirtschaftliche Wasser- und Wegebaumaßnahmen im Stil der 1960-er und 1970-er Jahre sind viele natürliche Fließwege von der Oberfläche verschwunden. Zur Bodenentwässerung wurden schwere Lehm Böden drainiert und traditionelle Agrarstrukturen zu Gunsten großer Bewirtschaftungsflächen aufgegeben. Die Tiefenlinien westlich des Baches führen meist in Falllinie auf die K 8 und zwei auf die Ortslage, die im Osten direkt zum Layerbach.

In der zum Dorfplatz verlaufenden Tiefenlinie (nördlich der K9) ist eine Hauptdrainage verlegt, die zumindest in der nassen Jahreszeit ständig wasserführend ist. Mit diesem Wasser wurde früher das Löschwasserreservoir des Ortes am Dorfplatz gespeist. Eine weitere Tiefenlinie trifft das letzte Haus an der Hauptstraße im Norden der Ortschaft.

#### 4 Niederschlagsmenge am 20. September 2014



Am Nachmittag des 20. September 2014 brach ein Unwetter über die Nordpfalz herein. Nach Platzregen und Hagel ergossen sich sintflutartige Wassermassen über Bisterschied (pink- bzw. rosafarbene Felder) und Schönborn.

Das Regenradar zeigt, dass Bisterschied mitten in der Kernzelle (pink und rosa Felder) des Niederschlags lag. An diesem Tag sind alleine im Einzugsgebiet des

Layerbaches bis zur Mündung in die Moschel zwischen 370.000 und 420.000 Kubikmeter Niederschlag gefallen.

#### 5 Zeitlicher Verlauf des Hochwassers in der Ortslage

Die Bewohner von Bisterschied berichten, dass das Niederschlagsereignis, das am 20. September 2014 über dem Ort niederging, in zwei Phasen ablief: In der ersten Phase gab es ein heftiges Hagelgewitter, in der zweiten Phase folgte dann Starkregen. Die Äcker im Außenbereich waren zu diesem Zeitpunkt alle abgeerntet, Ernterückstände und gehäckseltes Material lagen obenauf. Viele Äcker waren schon für den Winter vorbereitet und frisch gepflügt oder mit Raps eingesät.



In dem Hagelgewitter der ersten Phase war der Boden innerhalb kürzester Zeit mit Hagelkörnern bedeckt und die Hagelschwaden flossen von den Hängen in die Gärten in Ortsrandlage und über Wege und Straßen in den Ort.

Die Hagelkörner, abgespülte Ernterückstände und Schlamm verlegten die Einläufe der Außengebietsentwässerung und im Ort die Straßeneinläufe. Die örtliche Feuerwehr war im Einsatz, um die Einläufe freizuhalten. Dann hörte der Niederschlag kurz auf, um gegen halb vier wieder in ungeahnter Heftigkeit einzusetzen.



Innerhalb kürzester Zeit liefen die Straßen, Gärten und Keller mit Wasser voll und das Schadensereignis nahm seinen Lauf. Die Einsatzkräfte der Feuerwehr waren gefordert Eigenvorsorge an ihrem Privateigentum zu leisten.

Aus der Friedhofstraße 2 liegt von Familie Schultheis eine nahezu lückenlose Dokumentation des Schadensereignisses vor:



Zu Beginn konzentrierte sich der Abfluss auf der südöstlichen Straßenseite und floss von der Hauptstraße in der rechten Straßenrinne zum Layerbach. Abgesenkte Bordsteine ließen Zufluss auf angrenzende Privatgrundstücke zu.

Das Wasser floss von der Hauptstraße auf fast kompletter Breite der Friedhofstraße zu.

Dann floss Hochwasser



Das Wasser floss auf dem Gehweg und nahezu auf der gesamten Straßenbreite (ein schmaler Streifen scheint abflussfrei).



Gegen halb fünf war die gesamte Straße mit den Gehwegen überströmt und Wasser floss in die tiefliegenden Privatflächen.

Zudem sprudelte Wasser aus dem Regenwasserkanal über den Straßeneinlauf auf die Oberfläche.



Etwa zehn Minuten später drang Hochwasser in den Keller und die Wohnräume im Souterrain des Hauses Friedhofstraße 2 ein.

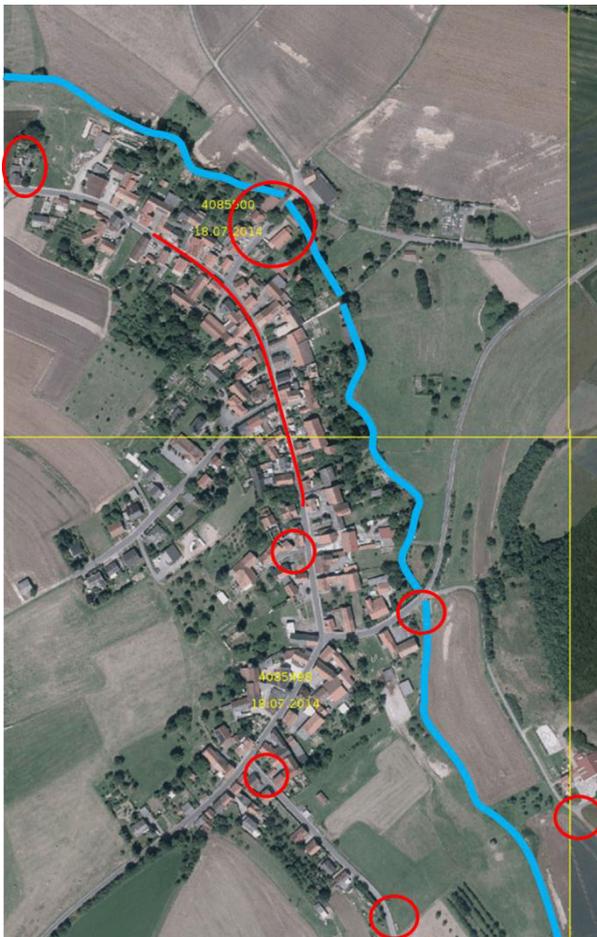
Um 16:50 Uhr waren die Friedhofstraße und die angrenzenden tiefliegenden Privatgrundstücke vollständig überflutet.



Um 17:23 war das Wasser bereits wieder vollständig abgeflossen.

Liegen geblieben war eine dicke Schlammdecke aus erodiertem Acker- und Gartenboden.

## 6 Das Schadensereignis am 20. September 2014



Hinsichtlich der Menge der Einzelschäden war der wilde Außengebietszufluss aus den Feldlagen rund um Bisterschied schadensursächlich. Der gravierendste Einzelschaden ist jedoch in der Friedhofstraße entstanden, wo sich die, über die Straßen zufließende, Sturzflut aus Außengebietswasser mit der Hochwasserwelle des Lamberbaches überlagerte und ein bis dahin nicht gekannter Wasserstand erreichte.



Im Kreuzungsbereich des Lamberbaches mit der K9 war es insbesondere das Bachhochwasser, welches Schäden verursachte.

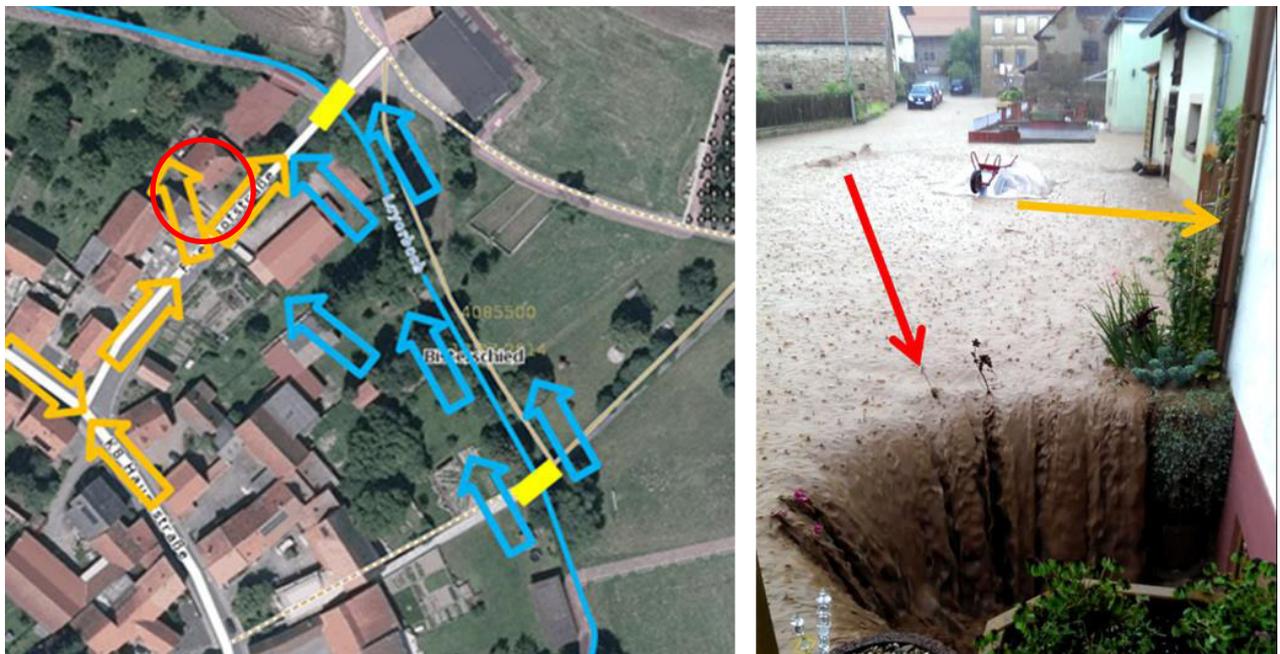
Die Schadenshöhe der gemeldeten Schäden lag in Bisterschied bei knapp 425.000 EUR im privaten und bei ca. 140.000 EUR im öffentlichen Bereich.

## 6.1 Friedhofstraße

Der Verlauf des Schadensereignisses in der Friedhofstraße ist in Abschnitt 5 ausführlich beschrieben. Zu gravierenden Schäden kam es in der Friedhofstraße 2. Hier lief das gesamte, als Wohnbereich ausgebaute Untergeschoss bis zum Fußboden des Erdgeschosses voll. Zudem schwamm der Heizöltank auf und es kam zu einem gravierenden Umweltschaden.



Hochwasser floss in den Lichtschacht (Bild oben, roter Kreis) des Wohnhauses und mit hoher Geschwindigkeit zwischen den Gebäuden hindurch in die rückwärtigen Gärten.



Der Lichtschacht lief voll und Fenster und Rollläden des tiefliegenden Wohnraums wurden eingedrückt, so dass Wasser ungehindert in das Untergeschoss eindringen konnte.



Da zudem auch Hochwasser über die Kellertür zum Garten und weitere Fenster eindringen konnte, war der Schaden immens. Das Untergeschoss stand bis zum Fußboden des Erdgeschosses voll mit ölverschmutztem Schlammwasser (Bild unten links). Zudem stand Hochwasser der Friedhofstraße an der Haustür an (Bild unten rechts). Hier konnte ein Eindringen jedoch durch das Legen von Sandsäcken verhindert werden. Ein Gefahrstoffzug konnte größere Schäden durch ausgetretenes Öl des aufgeschwommenen Öltanks verhindern.



Das Wohnhaus musste im Nachgang zu dem Hochwasserereignis aufwändig saniert werden. Es konnte über Monate nicht bewohnt werden.

Zudem stürzte die Flut mit einer ungeheuren Geschwindigkeit zwischen den Gebäuden hindurch und riss in den Gärten alles mit was im Weg stand und lag und nicht ausreichend fixiert war.



Nach dem Hochwasser waren alle überfluteten Flächen, einschließlich der Keller, mit einer dicken Schlamdecke überzogen.



## 6.2 Brücke Friedhofstraße



Die Brückenoberkante in der Friedhofstraße bildet nicht den Geländetiefpunkt, dieser verläuft links des Baches. Dennoch wurde die Straße über der Brücke überströmt.

Im Unterwasser der Brücke war bei dem Hochwasser ein Holzstrommast (Foto unten links) in seiner Standsicherheit gefährdet und er musste

zunächst gesichert und dann umgesetzt werden.



An der Brücke sind im September 2014 erhebliche Schäden entstanden. Augenzeugen zufolge soll auch ein Heuballen in der Leitplanke über dem Durchlass den Abfluss behindert haben. Das Durchlassrohr wurde teilweise freigespült und ein Teil der massiven Uferbefestigung wurde weggerissen. Die Brücke musste für den Verkehr gesperrt werden.



### 6.3 Bereich „Im Hofhaus“ und Brücke K9



An der Brücke der K 9 über den Layerbach sind bei der Sturzflut im September 2014 keine Schäden entstanden. Die unmittelbar im Oberwasser im Uferbereich vorhandene Ufermauer stürzte jedoch ein. Die Ufermauer wurde unmittelbar nach der Zerstörung wieder aufgebaut.



Inwieweit die verlegte Brücke einen Rückstau verursachte oder die Flutwelle des Layerbaches bereits als breiter Strom aus dem Tal zufloss, konnte nicht mehr geklärt werden.

Im Ergebnis wurden die Hofflächen des ehemals landwirtschaftlichen Anwesens oberhalb der K9, links des Baches überflutet, was nach Aussage der Bewohner seit Menschengedenken nicht passiert war.



Das Hochwasser floss auf die K9 und über diese hinweg in das tiefer als die Straße gelegene Wohnbaugrundstück (Bilder oben). Die Geschwemmsellinie am Zaun zeigt einen deutlich über Straßenniveau liegenden Hochwasserspiegel.



Der Schaltschrank einer Schmutzwasser-pumpstation stand nach Auskunft des Anliegers bis zu den Rohrkappen unter Wasser. Das Pumpwerk ist bei dem Hochwasser glücklicherweise nicht ausgefallen.

#### 6.4 Hauptstraße 78 – K8

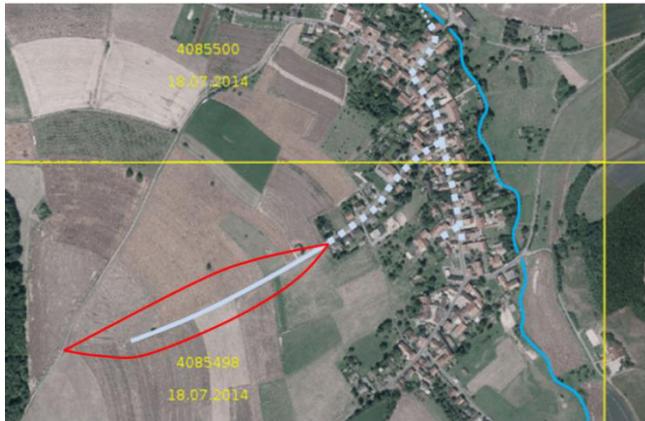


Schäden sind in der westlichen Hauptstraße an den Nebengebäuden des Wohnhauses Nr. 78 (Bild links, roter Kreis) entstanden. Das Haus steht am Tiefpunkt eines landwirtschaftlich intensiv genutzten Einzugsgebietes (Größe ca. 15 ha). Der heutige Geländetiefpunkt führt unmittelbar am Haus vorbei, durch die Grundstückseinfahrt und trifft auf querstehende Nebengebäude. Das Wohngebäude liegt hoch genug über dem Gelände und ist deshalb nicht von Hochwasserabfluss betroffen. Die Nebengebäude sowie ein überdachter Freisitz in der Tiefenlinie werden jedoch direkt angeströmt und wurden im September 2014 von Hochwasser durchflossen.

Zudem floss in diesem Bereich Außengebietswasser auf der Hauptstraße in den Ort hinein.

## 6.5 Kirchstraße und Hauptstraße

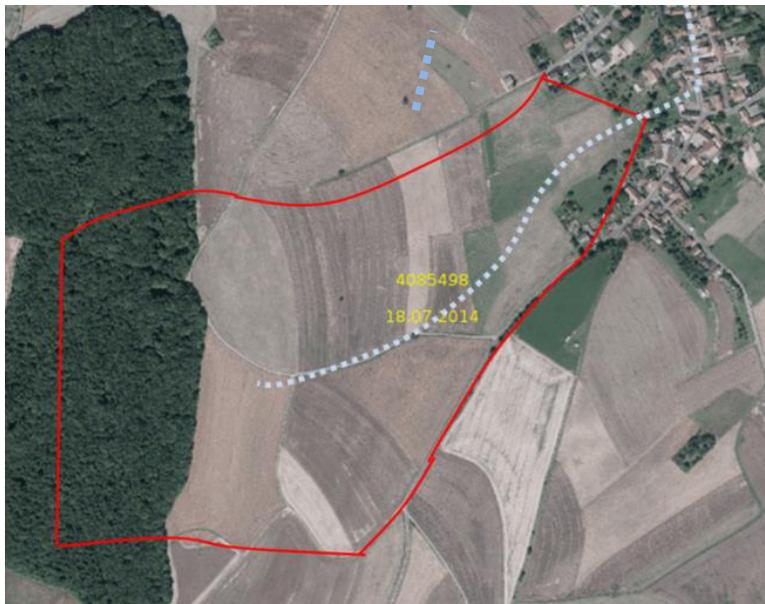
Der Kirchstraße fließt über einen unbefestigten Wirtschaftsweg Oberflächenwasser des Weges und beidseitig über einen schmalen Ackerstreifen zu. Im Übergang zur bebauten Ortslage geht der offene Wegseitengraben in die Regenwasserkanalisation der Kirchstraße über. Der Einlauf ist durch ein kleines flaches Einlaufgitter vor Zutritt von Grobstoffen und Geschwemmsel geschützt.



Am 20. September 2014 schoss Außengebietswasser auf dem Weg in die Kirchstraße bis zur Hauptstraße und in die Friedhofstraße und drang dort in Keller und tiefliegende Wohnräume ein. Das Einlaufbauwerk am oberen Ende der Kirchstraße, das planmäßig das Außengebietswasser aufnehmen soll, war völlig überlastet und das Einlaufgitter sehr schnell verstopft.

Das Einlaufbauwerk am oberen Ende der Kirchstraße, das planmäßig das Außengebietswasser aufnehmen soll, war völlig überlastet und das Einlaufgitter sehr schnell verstopft.

## 6.6 Hauptstraße Ortsmitte – Im Kobach



In der Ortsmitte im Bereich „Im Kobach“ fließt das Oberflächenwasser eines ca. 40 ha großen Außengebietes über ein Drainagesystem zusammen.

Das Wasser sammelt sich in der Ortsmitte in einer Zisterne (früher Löschwasserreservoir) und fließt planmäßig in dem Regenwasserkanal in Hauptstraße und Friedhofstraße zum Layerbach.

Am 20. September 2014 waren die Drainagen überlastet und Außengebietswasser floss auch oberirdisch ab. Gehölze und ein Maschendrahtzaun wirkten im Flutungsverlauf als Schmutzfänger für Geschwemmsel und abgetriebenes Polderholz. Das Wasser staute sich zunächst an der Gartenmauer einer privaten Grünfläche (Bild nächste Seite, rotes oval).

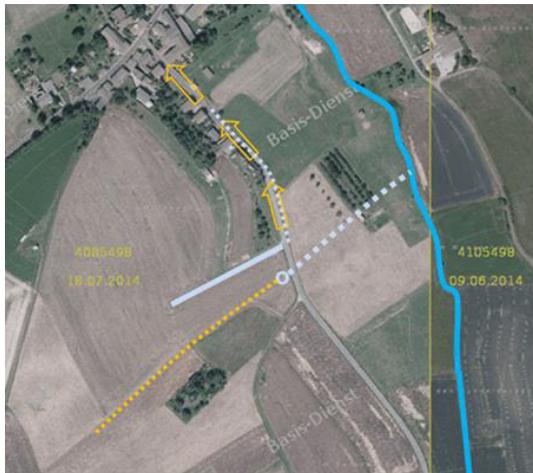


Dann überströmte das Wasser die niedrige Gartenmauer und floss in den Hof des gegenüberliegenden Anwesens (Bild) und dort in den Keller ...

... sowie auf der Hauptstraße in Richtung Friedhofstraße.



## 6.7 K8 – Rockenhauser Straße



Entlang eines in Falllinie verlaufenden unbefestigten Fahrweges kam es am 20. September 2014 zu hohen Abflüssen und starker Erosion. Mutterboden und Schlamm verlegten den im Acker angeordneten Bodeneinlauf und das Wasser schoss auf die Straße und in den Ort. Planmäßig soll das Außengebietswasser hier gesammelt und in die Regenwasserkanalisation abgeleitet werden.

Südlich dieses Problempunktes sammelte sich Schlamm am Ende einer Tiefenlinie vor einem Straßendurchlass. Dieser setzte sich zu und das Wasser schoss über die K9. Die Ableitung des Wassers unterhalb der Straße erfolgt planmäßig verrohrt zum Layerbach.



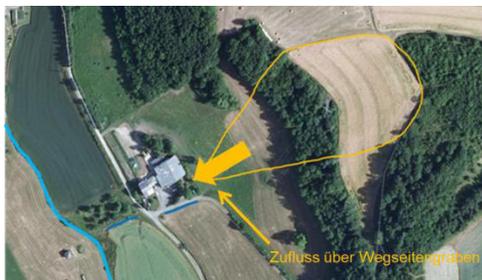
## 6.8 Brücke über den Layerbach nördlich Bisterschied im Außenbereich



Die Brücke im Bereich eines Wirtschaftsweges unterhalb der Ortslage wurde durch das Starkregenereignis völlig zerstört und konnte nicht mehr befahren werden.

## 6.9 Aussiedlerhof über dem Layerbach

Über eine Tiefenlinie im Gelände (ggf. der Tiefpunkt einer drainierten Fläche) fließt bei Starkregen der Oberflächenabfluss eines relativ kleinen Außengebietes unmittelbar auf den Aussiedlerhof zu. Am 20. September kam noch erheblicher Zufluss der Wegentwässerung aus Richtung Schönborn hinzu, so dass es zu Überflutungen auf das Hofgelände kam.



## 7 Maßnahmenvorschläge der Bürger

Es ist Anspruch des vorliegenden Pilotprojekts, alle Vorschläge der Bürger aufzugreifen, die Machbarkeit zu überprüfen und, sofern vorhanden, Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen:

Anregung der Bürger	Behandlung des Themas
<b>Hochwasserinformation und -vorhersage</b>	
Starkregen präziser ankündigen	s. Abschnitt 9.1

<b>Warnung der Bevölkerung</b>	
Sirenen mit eindeutigem Signal	s. Abschnitt 9.2
<b>Optimierung der Feuerwehreinsätze</b>	
Sperren von Straßen	s. Abschnitt 9.3
<b>Gewässerunterhaltung</b>	
Beseitigung von Hecken und Anlandungen im Layerbach	s. Abschnitt 9.4
<b>Hochwasserrückhaltebecken</b>	
In der Rohrwiese im Bereich alter Teiche	s. Abschnitt 9.10
<b>Renaturierung</b>	
Layerbach oberhalb Bisterschied	s. Abschnitt 9.6
<b>Leistungsfähige Außengebietsentwässerung</b>	
Umbau Entwässerung Hauptstraße 78	s. Abschnitt 9.12
Umbau Entwässerung an der K 8 – Rockenhauser Straße	s. Abschnitt 9.12
<b>Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung</b>	
Umwandlung von Acker- in Grünland	s. Abschnitt 9.11
<b>Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes</b>	
Verzicht auf die Lagerung beweglicher Gegenstände im überflutungsgefährdeten Gebiet (Holz, Heuballen, etc.)	s. Abschnitte 10.3 und 10.4

## 8 Handlungsbedarf

Ein Hochwasser wie im September 2014 ist für eine ganze Region eine Katastrophe, wie sie nie beherrschbar sein wird. Bisterschied lag mitten in der Kernzelle des Unwetters, dennoch kam es nur in Teilbereichen zu Hochwasserproblemen. Trotz Hochwasserführung des Layerbaches war maßgeblich der Zufluss von Außengebietswasser aus den Feldlagen schadensverursachend.

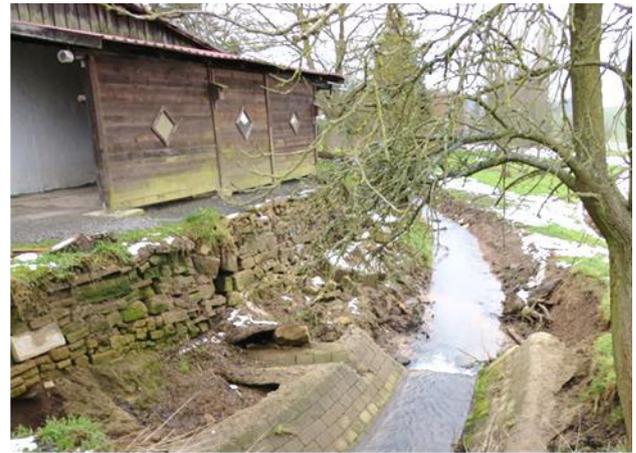
Um größere Schäden bei vergleichbaren Ereignissen zu reduzieren, ist es zum einen wichtig, dass das Eigentum vor Zerstörung geschützt wird, zum anderen aber auch, dass Nachbarn, Untertier und die Umwelt nicht durch abtreibende Gegenstände und wassergefährdende Stoffe gefährdet werden. Starkregen kündigt sich zwar prinzipiell an, es ist jedoch nicht vorhersehbar, wo der Niederschlag dann tatsächlich niedergeht. Vorbeugend ist es deshalb wichtig, dass jeder Einzelne, die Gemeinschaft, die Gemeinde, die Verbandsgemeinde, die Feuerwehr und die Behörden jeweils in ihrem Zuständigkeitsbereich Vorsorge treffen, dass vermeidbare Hochwasserschäden, wie sie bei Starkregen entstehen können, auch vermieden werden.

Die größten Schäden entstanden im September 2014 in der Friedhofstraße. Der untere Bereich der Straße liegt im Überflutungsbereich des Layerbaches und in einem Tiefpunkt der Ortskanalisation. Über die Kanalisation entwässern neben der Ortslage große Außengebiete. Zudem kam es aus dem Layerbach zu einem Rückstau in die Kanalisation. Die Gefährdungssituation in der unteren Friedhofstraße kann durch Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche in den Feldlagen und im Talgrund etwas abgemindert werden, die tiefliegende Bereiche bleiben jedoch überflutungsgefährdet. Damit bleiben nur Objektschutzmaßnahmen als wirksame Möglichkeit, um Schäden in dem Bereich niedrig zu halten.



Die Brücke der Friedhofstraße über den Layerbach wurde soweit zerstört, dass sie nicht mehr befahren werden konnte. Durch einen Knick im Oberwasser der Brücke wird die Uferbefestigung senkrecht angeströmt und hinterspült. Es kommt zu Turbulenzen mit Auskolkungen am Gewässerbett, was wiederum zu einem Aufstau führen kann. Auch die Pappel oberhalb der Brücke beeinflusst die Strömung negativ. Es besteht Handlungsbedarf, die Schäden an dem Bauwerk zu sanieren, da mit jedem neuen Hochwasser die Gefahr einer weiteren Zerstörung besteht. Auch wenn zum Schutz der Unterlieger die Leistungsfähigkeit des Durchlasses nicht erhöht werden sollte, sollten durch einen strömungstechnisch günstigeren Ausbau im Ober- und Unterwasser der Brücke Angriffspunkte für die Bildung von Turbulenzen reduziert werden.

Die Nutzung der ufernahen Bereiche ist weder oberhalb noch unterhalb der Brücke hochwasserträglich. Der Carport unmittelbar am Bach war beim Septemberereignis komplett durchströmt. Das neben dem Bach aufgesetzte Brennholz überstand zwar das Hochwasser unbeschadet, es bestand jedoch die Gefahr des Abdriftens. Auch hier wird eine an die Hochwassersituation angepasste Nutzung empfohlen.



Die Brücke der K 11 über den Layerbach liegt strömungstechnisch ungünstig im Bach. Dadurch entstehen bei großen Abflussmengen oberhalb der Brücke Turbulenzen, die negativ auf die Ufer- und Sohlbefestigung einwirken. Der Bach oberhalb ist aus dem natürlichen Geländetiefpunkt an die Grenze zu dem bebauten Grundstück verlegt. Damit besteht bei höheren Abflüssen die Gefahr, dass das Wasser geradeaus auf das ehemals landwirtschaftliche Anwesen fließt.

Das Anwesen Im Hofhaus 2 liegt gefährlich tief und es besteht latente Überflutungsgefahr aus dem Layerbach oder der Kanalisation. Auch hier besteht nur die Möglichkeit das Schadenspotential niedrig zu halten und die Objekte durch individuelle Maßnahmen zu schützen.

Die Überflutungsprobleme in der nördlichen Hauptstraße (Nr. 78) treten häufiger auf, sie waren im September 2014 besonders schlimm. Technisch wäre es möglich das Außengebietswasser von der Ortslage fernzuhalten und direkt dem Layerbach unterhalb der Ortslage zuzuführen.



Da jedoch nur ein Anwesen von Hochwasser betroffen ist und dort auch bereits Objektschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, wäre eine solche Maßnahme nicht wirtschaftlich. Langfristig sollte jedoch versucht werden im Rahmen von z.B. Straßenbaumaßnahmen einen Querschlag unter der Straße herzustellen. Der Einlauf sollte leistungsfähiger gestaltet und die versandete Mulde oberhalb der Straße als Schlammfang wieder hergestellt werden. Die Bauart

von Einläufen im Übergang der Außengebietsentwässerung in die Regenwasserkanalisation ist



an vielen Stellen wenig geeignet, um das hier ankommende Oberflächenwasser geordnet aufzunehmen. Damit kann es leicht zu einem Überströmen mit wildem Oberflächenabfluss kommen. Es wird empfohlen, die Einläufe sukzessive leistungsfähiger auszubilden.

Im Außenbereich entlang der K8 wäre es wünschenswert, das Außengebietswasser nicht mehr punktuell, sondern an verschiedenen Stellen in den Layerbach einzuleiten. Zudem wird empfohlen, dass die Ableitung in die angrenzende Talaue vorgenommen wird, um Abflussspitzen zu vermeiden. Beispielsweise könnte nach der Straßenquerung ein offener Graben hergestellt werden. Denkbar ist auch die Herstellung eines Notüberlaufs aus dem bestehenden Schacht auf der Talseite der Straße.

Die Nutzung der Feldlagen in Bisterschied fördert den Oberflächenabfluss und die Ackerböden sind in Abhängigkeit der Jahreszeit stark erosionsgefährdet.



Hangneigung und Entwässerungsrichtung sorgen für einen schnellen Abfluss und tragen maßgeblich zu den Abflussspitzen im Layerbach bei. Hier sollte sukzessive versucht werden den Wasserrückhalt in der Fläche zu erhöhen. Oberhalb der Ortslage ist der Bach zudem in einem sehr guten Ausgangszustand für eine naturnahe Entwicklung. Generell wird empfohlen auf Ackernutzung im Talraum zu verzichten.



An dem zerstörten Durchlass unterhalb Bisterschied besteht aus wasserwirtschaftlicher Sicht kein Handlungsbedarf. Der eingebrochene Durchlass kann zwar nicht befahren werden, er hat jedoch eine positive und drosselnde Wirkung für Hochwasserabfluss.

## 9 Beschreibung der öffentlichen Vorsorgemaßnahmen

### 9.1 Hochwasserinformation und –vorhersage bei Sturzfluten

Ziel ist es die Bevölkerung möglichst frühzeitig über die Gefahr eines Starkregens mit Hochwasser zu informieren, um möglichst viel Zeit zu geben, die vorrangigsten Vorsorgemaßnahmen umzusetzen.

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 Einzugsgebietes ab. Je kleiner das Einzugsgebiet ist, desto kürzer sind die Fließwege. Ist das kleine Einzugsgebiet dazu noch steil und glatt, entwässert es sehr schnell. Sturzfluten sind wegen ihrer Plötzlichkeit sehr gefährlich. 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 Regenereignis bis zur Bildung des Hochwasserabflusses zu kurz, um Wasserstandsvorhersagen zu berechnen. Hier sind durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz zum jetzigen Zeitpunkt lediglich regionsbezogene Unwetterwarnungen und Hochwasserfrühwarnungen mit Hochwasserinformationen möglich.

Bei dem **Hochwasserfrühwarnsystem** des Landes (<http://fruehwarnung.hochwasser-rlp.de/>) 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 Land- und Stadtkreisen. Die Einfärbung einer Warnregion in lila, rot, orange, gelb oder grün entspricht der jeweils aktuellen Warnklasse.



Rheinland-Pfalz  
LANDESAMT FÜR UMWELT,  
WASSERWIRTSCHAFT UND  
GERWERBEAUFICHT

---

**HOCHWASSERMELDEDIENST**

**HOCHWASSERFRÜHWARNUNG**

Warnklassen

Karte Landkreise

Informationen

### Hochwasserfrühwarnung für Einzugsgebiete < 500km<sup>2</sup>

Ausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

Hochwasserfrühwarnung für den Landkreis Donnersbergkreis

Ausgegeben am: 08.08.2015 15:41 Uhr  
Gültig vom 08.08.2015 14:00 Uhr bis 09.08.2015 13:00 Uhr  
(Zeitangaben in MESZ)

**Geringe Hochwassergefährdung: < 2-jährliches Hochwasser**

Gemäß Modellberechnungen besteht allenfalls eine geringe Hochwassergefährdung.

Leicht erhöhte Wasserstände bis zu einer Jährlichkeit von 2 (HW2)\* sind möglich.

\* Hochwasser, das im statistischen Mittel etwa alle 2 Jahre einmal eintritt.



© 2015 LUWG



**NIEDERSCHLAG**

**WETTERWARNUNG**  
vor Stark- und Dauerregen



Bad Kreuznach, Wittlich, Kaiserslautern

[<< zur Übersicht](#)

Die Homepage der Hochwasserfrühwarnung ist mit der Warnkarte des Deutsche Wetterdienstes (DWD) für Stark- und Dauerregen verlinkt: Auf dem folgenden beispielhaften Bild vom 16.09.2015 warnt der DWD in einem großen Teil von Rheinland-Pfalz vor „markantem Wetter“ und in einem kleineren Teil wird keine Warnung ausgesprochen. Die Warnungen basieren auf Vorhersagemodellen, deren Lokalisierung auf eine bestimmte Region jedoch nach wie vor schwierig ist, so dass das Warnmanagement auch auf Landkreisebene bis Juli 2016 endete. Seither wird auf Gemeindeebene gewarnt.

**Warnungen - Indizes**

- ▶ Amtliche Warnungen
- ▶ Wetterwarnungen Europa
- ▶ Gefahrenindizes Gesundheit
- ▶ Gefahrenindizes - (Wald-, Grasbrand)
- ▶ Warnindizes Landwirtschaft
- ▶ Farbskala
- ▶ Unwetterwarnkriterien
- ▶ Wetterwarnkriterien
- ▶ Binnenseewarnungen
- ▶ Hitzewarnungen
- ▶ UV-Warnungen
- ▶ Windwarnskala
- ▶ Hochwasserzentralen
- ▶ Weitere Partner

**Amtliche Warnungen**

Warnkarte | Warntabelle | Wochenvorhersage Wettergefahren

### Rheinland - Pfalz und Saarland - Stark- und Dauerregen

Zurück zur Deutschlandkarte

**Höhenstufen**

Alle

Flachland (unter 600 m)

Bergland (über 600 m)

**Warnlage**

Starke bis stürmische Böen. Übergang zu Schauern und Gewittern, teils schwere Sturmböen und örtlich Starkregen.

**Warnungen**

Alle



**Spezielle Warnungen**



[mehr]

**Legende**

- Vorabinformation Unwetter
- Warnungen vor extremem Unwetter
- Unwetterwarnungen
- Warnungen vor markantem Wetter
- Wetterwarnungen
- Hitzewarnungen
- Keine Warnungen



Rheinland - Pfalz und Saarland  
Stark- und Dauerregen  
Kartenerstellung: 16.09.15, 16:51 Uhr  
Die Karte wird automatisch aktualisiert.



Der DWD warnt vor Starkregen in zwei Stufen: Er gibt eine Wetterwarnung vor Starkregen, wenn voraussichtlich eine Regenmenge von 10 - 25 mm ( $l/m^2$ ) in einer Stunde oder 20 - 35 mm ( $l/m^2$ ) in sechs Stunden erreicht wird. Werden diese Werte überschritten (Regenmengen  $\geq 25$  mm / 1 Std. oder  $\geq 35$  mm / 6 Std.), erfolgt eine Unwetterwarnung vor heftigem Starkregen.

Im Einzugsgebiet der Moschel wurden im September 2014 wesentlich höhere Niederschläge gemessen (vgl. Kapitel 4). Das Hochwasserfrühwarnsystem des Landes und die Warnmeldungen des DWD werden kontinuierlich weiterentwickelt, gesonderte Maßnahmen speziell für den Donnersbergerkreis werden zu diesem Thema nicht festgelegt.

## 9.2 Warnung der Bevölkerung

Für Zwecke des Brand- und Katastrophenschutzes betreibt die Verbandsgemeinde Rockenhausen Sirenen. Als weitere Möglichkeit die Bevölkerung zu warnen, werden Lautsprecherfahrzeuge eingesetzt. Bei Großschadenslagen und Katastrophen nutzen Bund und Länder die Rundfunkwarnung gemeinsam, lokale Hochwasserwarnungen über Rundfunk sind nicht üblich. Seitens der Unteren Katastrophenschutzbehörde wird geprüft, ob Warnmeldungen über das Radio während des Ereignisses (wie bei Falschfahrern im Verkehrsfunk) realisierbar sind.

Bundesweit gibt es den einheitlichen Warndienst KATWARN (<http://www.katwarn.de/>) über den Warninformationen direkt, ortsbezogen und kostenlos an Mobiltelefone gemeldeter Nutzer gehen. Diese Art zu warnen scheidet in Bisterschied aus, da kein Handynetze besteht. Mit der entsprechenden Computer-Ausstattung können dieselben Informationen auch im Internet (<http://fruehwarnung.hochwasser-rlp.de/>) abgerufen werden.

Aufgrund des kleinen Einzugsgebietes wird in Bisterschied ein Schadensereignis immer so schnell eintreten, dass den Bewohnern keine Zeit bleibt, um Vorsorge zu treffen. Auf Ebene der Verbandsgemeinde wird geprüft, ob über Sirenen eine eindeutige Warnmeldung abgesetzt werden kann.

## 9.3 Optimierung der Feuerwehreinsätze bei Sturzfluten

Starkregenereignisse erzeugen Flutwellen, die sich mit hoher Geschwindigkeit talwärts bewegen. Sie transportieren je nach Charakteristik des Einzugsgebietes große Schlamm-, Geröll- und Treibgutmengen. Im September 2014 waren die Feuerwehren im Katastrophengebiet unermüdlich im Einsatz. Alle Feuerwehren erhielten größtes Lob von den Betroffenen. Im Nachhinein stellte sich jedoch heraus, dass insbesondere die Ausstattung der Feuerwehren nicht gut geeignet war, um einem solchen Schadensereignis zu begegnen und dass auch einige Verhaltensmuster Einzelner optimiert werden können.

Generell werden in der Verbandsgemeinde Rockenhausen Schmutzwasserpumpen angeschafft. Zudem werden in die Alarm- und Einsatzpläne Maßnahmen aufgenommen, die sich bei dem

September-2014-Ereignis als notwendig herausgestellt haben. Die örtlichen Feuerwehrleute werden besser geschult, indem gemeinsame Übungen für den Hochwasserfall abgehalten werden. Zudem informiert die Verbandsgemeinde die Einsatzkräfte, unter welchen Umständen und in welcher Form Landes- und Kreisstraßen für den Durchgangsverkehr gesperrt werden dürfen.

## **9.4 Gewässerunterhaltung**

### **9.4.1 Gewässerunterhaltung in der Ortslage**

Der extreme Regen über Bisterschied hatte extreme Abflüsse zur Folge. Zu Schäden kam es im September 2014 durch wild abfließendes Außengebietswasser, überlagert mit Hochwasser des Layerbaches. Engstellen im Layerbach infolge mangelnder Gewässerunterhaltung hatten in Bisterschied keinen Einfluss auf die Schadenshöhe. Generell gilt zwar, dass das Bachprofil insbesondere im Bereich der Brücken für den Hochwasserabfluss freigehalten und abflussbehindernde Engstellen im Zuge der Gewässerunterhaltung beseitigt werden sollten, aktuell besteht jedoch kein Handlungsbedarf.

Schadensverstärkend waren Verstopfungen durch Treibgut an Überfahrten und an der Brücke „Im Hofhaus“ infolge der eingestürzten Ufermauer.

### **9.4.2 Gewässerunterhaltung im Außenbereich**

Der Layerbach ist nahezu auf seiner gesamten Länge strukturarm. Es wird empfohlen, durch Reduzierung der Unterhaltungsmaßnahmen, eine eigendynamische Entwicklung und insbesondere die Laufentwicklung zuzulassen bzw. sie zu initiieren.



## **9.5 Gewässerausbaumaßnahmen in der Ortslage**

Gewässerausbaumaßnahmen sind in Bisterschied nicht notwendig und auch nicht vorgesehen.

## **9.6 Renaturierung mit Wasserrückhalt im Talraum**

Prinzipiell bietet es sich an, oberhalb von Bisterschied Maßnahmen zur Förderung der natürlichen Wasserrückhaltung vorzusehen. Insbesondere vor dem Hintergrund der Erosionsgefahr der Ackerböden im Falle einer Überflutung sollte die Ackernutzung in Bachnähe langfristig umgestellt

werden. Zudem werden die Entwicklung eines naturnahen, totholzreichen Bachlaufs mit Ufergehölzen sowie die Schaffung neuer naturnaher Retentionsräume empfohlen. Voraussetzung für diese Maßnahmen ist die Flächenverfügbarkeit.



Ebenso für eine Renaturierung bietet sich der Igelsbach (Ablauf des ehemaligen Fischteiches) an. Der von der Oberfläche verschwundene Graben könnte offen gelegt und dabei renaturiert werden.

In diesem Zusammenhang sollte auch eine leistungsfähige Wegquerung zum Layerbach hergestellt werden, um Außengebietswasser von dem Aussiedlerhof fernzuhalten.



Maßnahmen zum flächigen Wasserrückhalt in den Feldlagen werden in Abschnitt 9.11 betrachtet.

### 9.7 Totholz- und Treibgutrückhalt im Talraum

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. Bei der Sturzflut im September 2014 hat das dazu geführt, dass aus den Außenbereichen auch Silageballen und anderes Schwemmgut talwärts transportiert wurden. Dies führte an Engstellen oder Hindernissen zu Verstopfungen.

Fotos aus Waldgrehweiler zeigen, dass bestehende Ufergehölze und die Gehölze der Baumschule Rückhaltewirkung entfalten und Treibgut bis hin zu Autos zurückgehalten haben.



Dennoch fordern Gewässeranlieger, auch in Bisterschied, aufkommende Gehölze entlang des Baches zu entfernen. Eine solche Vorgehensweise ist aus Sicht des Hochwasserschutzes nicht zielführend und sie steht auch im Widerspruch zu den ökologischen Erfordernissen.



Die Flutkatastrophe hat anschaulich gezeigt, dass Treibgut bei Hochwasser ein großes Problem ist, da es lebensgefährliche Situationen hervorrufen und hohe Schäden verursachen kann. Ufer- und Auegehölze sowie Totholz gehören zur unverzichtbaren Grundausrüstung von Bächen und sie leisten durch das erhöhte Rückhaltevermögen von Bachbett und Aue einen wesentlichen Beitrag zum Hochwasserschutz der Unterlieger. Sie bilden Abflusshindernisse und sorgen dafür, dass das Wasser im Bach insgesamt langsamer fließt und Treibgut abgefangen wird. Somit ist das Einbringen von Totholz eine Möglichkeit, Hochwasser schon im Außenbereich bei der Entstehung zu reduzieren. Deshalb sollen überall dort, wo außerhalb der Ortslage keine oder geringe Schadenspotentiale vorhanden sind, strukturierte Ufergehölze und totholzreiche Gewässerstrecken entwickelt werden. Deshalb wird empfohlen am Layerbach gezielt Ufergehölze und Totholz außerhalb von Risikobereichen auch für Hochwasser- und Treibgutrückhalt zu entwickeln.

Mit Entwicklung der Gehölze steigt automatisch auch die Menge an Totholz, die bei Hochwasser transportiert werden kann. Zum Schutz der Ortslage kann dann bei Bedarf vor dem Bebauungsrand eine Übergangsstrecke definiert werden, auf der eingedriftetes Totholz und Treibgut überwacht, geräumt oder gesichert wird. Alternativ könnte zu gegebener Zeit auch ein Totholzfänger angeordnet werden.

Neben einem effektiven Treibgutrückhalt sollte parallel darauf hingewirkt werden, dass die Flächennutzung im Umfeld der Bäche künftig hochwasserangepasst erfolgt und keine abtriebsgefährdeten Gegenstände gelagert werden (s. Abschnitte 10.3 und 10.4).

## **9.8 Notentlastungswege**

Ziel von Notabflusswegen ist die Sicherstellung des Hochwasserabflusses außerhalb des Gewässerbettes, d.h. Hochwasser soll durch Risikogebiete, also insbesondere Ortslagen oberflächlich möglichst geordnet abfließen ohne größere Schäden anzurichten.

Da in Bisterschied die Bebauung meist relativ weit vom Layerbach abrückt, kann Hochwasser auch außerhalb des Bachbettes im Vorland strömen. Dabei ist darauf zu achten, dass diese Flächen frei von schädlichen Nutzungen bleiben. Weitere Maßnahmen sind nicht notwendig.

## **9.9 Leistungsfähige Einlaufbauwerke vor Bachverrohrungen**

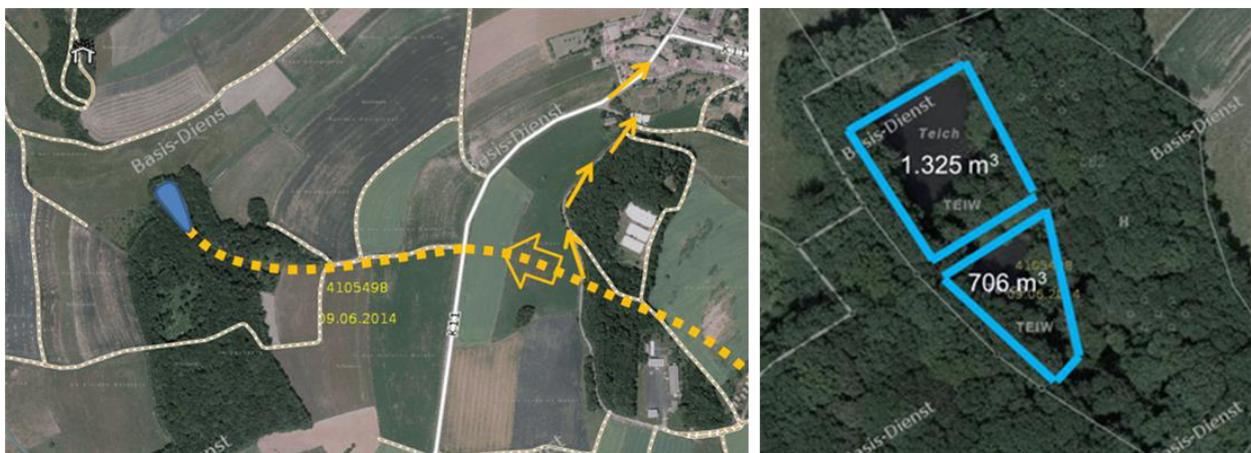
In Bisterschied existieren keine Bachverrohrungen.

## **9.10 Hochwasserrückhaltebecken**

Ziel von technischen Rückhaltebecken ist es, möglichst viel Wasser möglichst lange oberhalb einer Ortschaft zurückzuhalten. Das Tal des Layerbaches oberhalb der Ortslage würde sich aufgrund der Topographie anbieten, ein Rückhaltebecken zu errichten. Da der Bach jedoch erst wenig oberhalb entspringt, ist die Wassermenge, auch bei Hochwasserabfluss, zu klein, um ein

größeres Becken abflusswirksam zu befüllen. Allerdings könnte im Zuge einer Renaturierungsmaßnahme geprüft werden, ob mit vertretbaren Kosten naturnaher Retentionsraum geschaffen werden kann (s. Abschnitt 9.6). Unterhalb Bisterschied ist das Tal zu eng und zu steil, um ein Rückhaltebecken anordnen zu können.

Aus der Gemeinde kam der Vorschlag, eine alte Fischteichanlage in den Rohrwiesen als Retentionsraum zu reaktivieren. Grundsätzlich würde es zur Entspannung der Abflusssituation im Layerbach beitragen, wenn für einen verstärkten Wasserrückhalt im Einzugsgebiet gesorgt werden könnte.



Für einen wirksamen Hochwasserschutz ist die Einrichtung jedoch aus zwei Gründen nicht geeignet:

- Die Teiche haben eine Fläche von nur ca. 2.000 m<sup>2</sup> und sind damit viel zu klein für eine wirksame Hochwasserrückhaltung.
- Die zufließende Wassermenge ist zu klein: Das ursprünglich natürliche Einzugsgebiet der Teiche wurde verkleinert indem planmäßig ein wesentlicher Teil des Wassers nach Norden nach Schönborn und zum Ransenbach abgeleitet wird. Die Umleitung versagte zwar im September 2014, erfüllt jedoch bei weniger extremen Niederschlägen ihre Funktion.

### 9.11 Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung in Feldlagen

Ziel ist es durch erosions- und hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung und Feldentwässerung den Wasserrückhalt in der Fläche zu stärken und damit einen Beitrag zum Hochwasserschutz zu leisten.

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 ab und sammelt sich zunächst in Tiefenlinien, dann in Gräben und Bächen und führt dort zu einer Sturzflut. Der Anteil des Niederschlags, der oberirdisch zum Abfluss kommt, hängt von

verschiedenen Faktoren ab: Topografie, Infiltrationskapazität, Bodennutzung und Oberflächenrauigkeit. Mit dem Oberflächenabfluss geht auch unmittelbar die Bodenerosion einher. Die Hangneigung, -länge und -form des Niederschlagsgebietes üben einen sehr großen Einfluss auf das Oberflächenabfluss- und das Bodenabtragsgeschehen aus.



Zunehmende Hanglänge und Hangneigung sowie ausgeprägte Tiefenlinien fördern Oberflächenabfluss, Fließgeschwindigkeit und Bodenabtrag ebenso wie gezielte Entwässerungseinrichtungen, die auf eine schnelle Ableitung ausgerichtet sind (Gräben, Mulden, Rinnen).

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 (Bilder Dörnbachtal).



Große Unterschiede in der Abflussbildung und in der Erosionsgefährdung ergeben sich aus der Bodenbedeckung durch Pflanzen oder Pflanzenrückstände. Wald hat das größte Wasserrückhaltevermögen und die geringste Erosionsgefährdung. Von Grünland fließt ein größerer Teil des gefallenen Niederschlages ab als von Waldflächen bei immer noch geringer Erosionsgefahr. Ackerland ist in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung eine gewisse Zeit im Jahr unbedeckt und somit erosiven Niederschlägen schutzlos ausgesetzt.

Im September 2014 waren die Äcker im Untersuchungsgebiet frisch umgepflügt und mit den hohen Oberflächenabflüssen kam es zu erheblichen Erosionsschäden auf den Flächen mit Boden-

und Nährstoffverlust und damit Ertragsverlusten für die Landwirte. In der Flutwelle wurden neben Geröll ungeheure Schlammengen transportiert, was sich schadensverstärkend für die Unterlieger ausgewirkt hat. Je höher die Oberflächenrauigkeit und je mehr Landschaftselemente in einem Einzugsgebiet vorhanden sind, desto mehr Wasser kann in kleinen Mulden, Gräben, Tümpeln, Feldgehölzen, Feldrainen, Lesesteinriegeln etc. zurückgehalten werden. Mit zunehmender Strukturierung sinkt jedoch auch die Möglichkeit einer effektiven Bewirtschaftung der Ackerflächen durch die Landwirte. Mit Vergrößerung der Schläge und den flächigen Bau von Drainagen und Entwässerungsgräben sank die Aufenthaltszeit für den Niederschlag im Gebiet und das Wasser fließt heute schneller ins Tal als früher. Nach Auffassung der Landwirtschaft ist eine Bewirtschaftung kleinerer Schläge in der Region mit konventioneller Landwirtschaft jedoch nicht wirtschaftlich möglich.

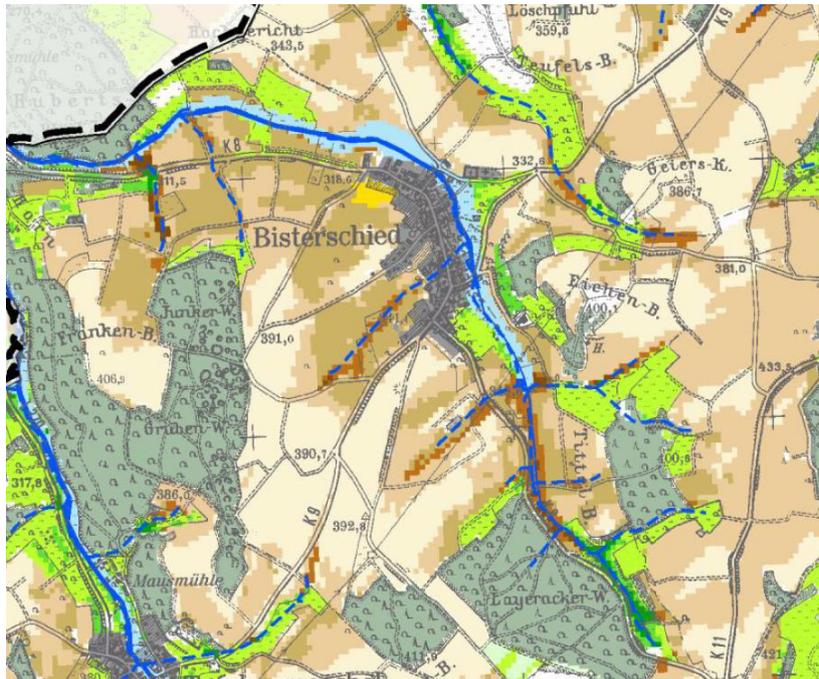
Eine Bestandserhebung mit örtlichen Problemlagen, beispielsweise der landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Gefälle (Hochwasserentstehungsgebiete, Erosion), der drainierten Flächen oder Flächen mit forstwirtschaftlichen Monokulturen sowie der Gewässer- und Auenstruktur liegt für die Verbandsgemeinde Alsenz-Obermoschel flächendeckend vor. In der Studie „Hochwasservorsorge in Verbandsgemeinden durch Flussgebietsentwicklung“ sind in der Fläche im Untersuchungsgebiet folgende Maßnahmen vorgesehen:

Maßnahmengruppe bei Ackernutzung:

	A4 - Umnutzung in Gehölzstrukturen prüfen
	A3 - Umwandlung in Grünland prüfen
	A2 - Direktsaat oder wie A1, zusätzlich Hanglängenverkürzung, Verzicht auf erosionsgefährdete Kulturen etc.
	A1 - Konservierende Bodenbearbeitung inkl. Mulchsaat
	A0 - keine besonderen Maßnahmen auf Acker nötig

Maßnahmengruppe bei Grünlandnutzung:

	G3 - Umnutzung in Gehölzstrukturen prüfen
	G2 - wie G1, zusätzlich Vorflut wie Wegeentwässerung überprüfen und nach Möglichkeit Aktivieren von Kleinrückhalt (Ableiten von Wegeentwässerung in die Fläche, Retentionsraum an Dämmen etc.)
	G1 - Grünland erhalten, Narbenpflege überprüfen und ggf. optimieren
	G0 - keine besonderen Maßnahmen auf Grünland nötig



In Bisterschied gibt es mehrere Bereiche, in denen sich eine hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung anbietet.

Hochwassermindernd wären beispielsweise die Aufforstung, auch in Form von Schnellumtriebsplantagen, das Anlegen von Grünstreifen auf heutigen Ackerflächen, eine pfluglose konservierende Bodenbearbeitung oder der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten.

Alle diese bekannten Methoden

greifen jedoch erheblich in die Produktionsprozesse der Landwirtschaft ein und sind nur mit den Landwirten umsetzbar.

In der Ortsmitte im Bereich „Im Kobach“ (vgl. Abschnitt 6.6) fließt Außengebietswasser zusammen.



Das Einzugsgebiet ist im oberen Teil bewaldet und wird zum Teil landwirtschaftlich als Ackerland genutzt. Zur Randbebauung hin liegen Stilllegungsflächen der Rentenversicherung. Das Gebiet ist in seiner Topografie verändert, großflächig drainiert und es fehlen Landschaftselemente mit Wasserrückhaltewirkung. In dem Einzugsgebiet ist oberflächlich zwar noch eine Tiefenlinie erkennbar, der Kobach, der früher hier floss, ist jedoch von der Oberfläche verschwunden.



Der Hauptsammler des Drainagesystems endet in einer offenen Rinne aus Betonhalbschalen bzw. in einem größeren Schacht. Unterhalb des Schachtes folgt eine Verrohrung, die in das frühere Löschwasserreservoir mündet und in die Regenwasserkanalisation entwässert.

In Anbetracht der geringen Schäden, die am Tiefpunkt auch im September 2014 entstanden sind, besteht kein dringender Handlungsbedarf das ungewöhnliche und begrenzt leistungsfähige Entwässerungssystem umzubauen.

Allerdings tragen die Größe und die Nutzung des Einzugsgebietes maßgeblich zum Hochwasser in der Ortslage bei. Deshalb werden dort Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche durch hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung (s. weiter oben) empfohlen.

Zudem hat das Land Anfang Februar 2014 das Programm „Gewässerschonende Landwirtschaft“ gestartet. Durch das Programm wird die Landwirtschaft dabei unterstützt, ihren Beitrag zur Gewässer- und Hochwasservorsorge zu leisten. Das Programm setzt auf Kooperation und gegenseitiges Verständnis von Wasser- und Landwirtschaft. Die Beratung vor Ort übernehmen Gewässerberater des DLR. Die Umsetzung steckt zwar noch in den Kinderschuhen, bietet aber die Möglichkeit sich hier zielgerichtet beraten zu lassen.

## 9.12 Außengebietsentwässerung

In den Hanglagen rund um Bisterschied entsteht bei Starkregen oberflächiger Abfluss, der sich in Gräben und Wegen sammeln soll und planmäßig über Einlaufbauwerke unterschiedlicher Bauweise entweder der Regenwasserkanalisation zugeführt oder direkt in den Bach abgeleitet werden soll. In Verbindung mit Starkregen kommt es immer auch zu Bodenerosion und je nach Jahreszeit und Disposition werden mit dem Wasser auch Geschwemmsel (Ernterückstände) und Geröll transportiert. Das Ausmaß der Hangabflüsse ist von der Regenintensität abhängig, aber auch von Gefälle, Bewuchs, Bewirtschaftungsrichtung, Bodenart oder Vorfeuchte.



Je nachdem wie hoch der Zufluss an einem Einlaufbauwerk ist, kommt es hier schon einfach wegen einer zu großen Wassermenge zu einer Überlastung und das Wasser fließt über den Einlauf hinweg auf der Oberfläche.

Schadensverstärkend wirkt sich die Verstopfung der Einläufe durch Schwemmgut aus. Im September 2014 waren in Bisterschied die Einläufe der Feldlagen innerhalb kürzester Zeit mit Hagel, Schlamm und Geschwemmsel verlegt. Bedingt durch die Hanglagen im Westen und Osten gibt es zwangsläufig zahlreiche Punkte, an denen Außengebiets- bzw. Hangwasser am Ortsrand planmäßig gesammelt und abgeleitet wird oder breitflächig auf die Bebauung zufließt. Fehlt hier eine leistungsfähige, oberflächige oder unterirdische Wasserführung, fließt das Außengebietswasser wild ab. Kritische Situationen entstehen überall dort, wo das Wasser auf Straßen und Privatgrundstücke fließt und dabei Schaden anrichtet. Die großen Probleme im September 2014 sind in erster Linie auf die ungewöhnlich hohe Niederschlagsmenge, die gefallen ist, in Verbindung mit der hohen Abflussbereitschaft des Bodens und kritischen Entwässerungssystemen zurückzuführen.

Generell gilt zur Reduktion des Schadenspotentials, dass Außengebietswasser soweit wie möglich von der Ortslage ferngehalten werden soll. Ist dies nicht möglich, kann bei einer Entwässerung über Tiefenlinien durch den Einbau von leistungsfähigen Einläufen die Situation verbessert werden, sofern das weiterführende System das Wasser schadlos aufnehmen kann.

Um die Einlaufbauwerke möglichst lange funktionsfähig zu halten ist es zielführend, Schutzgitter zum Rückhalt von Geröll, Ernterückständen, Laub, etc. einzubauen. Jedoch muss auch bei leistungsstarken Einläufen unter bestimmten Randbedingungen mit einem Überstau gerechnet werden. Deshalb ist darauf zu achten, dass unterhalb ein Notentlastungsweg vorhanden ist. In Ortslagen kommen hierfür Hochborde, Bergeinläufe, häufigere Straßeneinläufe, etc. in Betracht.

Überall dort, wo sich über Bebauung ein Hang anschließt, kann im Extremfall wild Außengebietswasser abfließen. Trifft dieses auf Bebauung, werden Objektschutzmaßnahmen zur Vorsorge (s. Abschnitte 10.1 und 10.2) empfohlen. Zudem wird insbesondere in den Hanglagen und insbesondere in den Tiefenlinien hochwasser- und erosionsmindernde Flächennutzung empfohlen (s. auch Abschnitt 9.11).

### 9.12.1 Bereich Hauptstraße 78 – K8

Die natürliche Topographie im Einzugsgebiet (vgl. Abschnitt 6.4) wurde im Zuge eines Flurbereinigungsverfahrens stark verändert und das gesamte Gebiet ist drainiert. Als oberirdische Entwässerung ist nur noch ein Wegseitengraben vorhanden, der nicht am natürlichen Gebietstiefpunkt liegt.



Das Einzugsgebiet wird zum Teil ackerbaulich genutzt, zum Teil liegen stillgelegte Grünflächen darin. Landschaftselemente mit Wasserrückhalte- und Erosionsschutzvermögen fehlen weitgehend, so dass niedergehender Niederschlag schnell auf der Oberfläche und im Wegseitengraben abfließt. Am Ende des Grabens ist ein Einlaufgitter begrenzter Aufnahmekapazität angeordnet, das sehr anfällig hinsichtlich Verstopfung ist.

Planmäßig fließt das an der Hauptstraße ankommende Außengebietswasser in einen Regenwasserkanal. Dieser ist zunächst in Richtung Ortslage orientiert und knickt dann in die Talauwe zum Layerbach ab. Nach Auskunft Ortskundiger kommt es hier seit dem Bau der Ortskanalisation in 2002 häufiger zu einer Überlastungssituation.



Wird der Einlauf überströmt, fließt das Außengebietswasser auf die Hauptstraße. Hier nimmt es dann den kurzen Weg in die Hofeinfahrt von Haus Nr. 78 (s. Abschnitt 6.4) sowie auf der Straße in den Ort. Die Fläche im Bereich des Einlaufes oberhalb der Straße lag früher tiefer und fungierte als Sandfang.

In Anbetracht der Größe und der Nutzung des Einzugsgebietes waren die bestehenden Entwässerungseinrichtungen nicht ausreichend leistungsfähig und funktional, um das anfallende Oberflächenwasser zu sammeln und geordnet abzuleiten. Dies galt nicht nur für das Extremereignis im September 2014, sondern auch für häufiger auftretende Intensivregen.



Von den empfohlenen Maßnahmen wurden Objektschutzmaßnahmen an den Nebengebäuden des Wohnbaugrundstücks Nr. 78 sowie der Umbau des Einlaufes bereits umgesetzt. Statt eines Sandfangs als Erdmulde wurde eine befestigte Mulde hergestellt. Mit dem Umbau ist das Bauwerk wesentlich leistungsfähiger als vorher. Das neue Einlaufgitter ist

zwar immer noch relativ klein, es steht jedoch schräg und ist nicht mehr direkt auf das Rohr aufgesetzt, so dass jetzt ein Umströmen bei Verlegung leichter möglich ist. Durch die abgesenkte Mauer auf der linken Seite, kommt es hier, im Falle eines Aufstaus, vorzeitig zu einem Ausufer auf die Hauptstraße. Die umgesetzte Maßnahme sollte durch Maßnahmen zum Wasserrückhalt in

der Fläche, beispielsweise auch das Anlegen von Schnellumtriebsplantagen (s. Abschnitt 9.11) unterstützt werden.



Wünschenswert wäre auch ein Umbau der Regenwasserkanalisation mit Ableitung direkt zum Layerbach. Idealerweise würde man das Außengebietswasser unterhalb des Wohngebäudes und abgewandt von der Ortslage in das Tal des Layerbaches ableiten. Der Aufwand einer solchen Maßnahme steht jedoch - in Anbetracht des vergleichsweise geringen Schadenspotentials - in keinem Verhältnis. Jedoch sollte im Falle von ohnehin notwendig werdenden Straßenbaumaßnahmen ein Umbau angestrebt werden.

### 9.12.2 Kirchstraße

Der Kirchstraße fließt über einen Wegseitengraben Außengebietswasser zu.



Im Übergang zur bebauten Ortslage geht der offene Graben in die Regenwasserkanalisation der Kirchstraße über.



Das bestehende Einlaufgitter ist sehr ungeeignet, den Zutritt von Grobstoffen und Geschwemmsel in den Kanal zu verhindern, da es im Falle einer Verlegung nicht umströmt werden kann. Empfohlen wird ein größeres Einlaufgitter, das nicht direkt auf das Rohr aufsetzt ist. Vor dem Gitter sollte eine gepflasterte Mulde als Sandfang ausgebildet werden und das Gitter sollte räumlich schräg stehen. Aufgrund des Geländegefälles sollte talseitig in jedem Fall ein Kragen angeordnet werden.

Generell wird auch hier empfohlen im Einzugsgebiet Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche (s. Abschnitt 9.11) umzusetzen.

### 9.12.3 K8 – Rockenhauser Straße



Die Entwässerungssituation der Feldlagen oberhalb der K8 südlich von Bisterschied ist unbefriedigend. Hier wird ein Umbau vorgeschlagen. Ein Bodeneinlauf in einem Acker ist völlig ungeeignet, um anfallendes Oberflächenwasser aufzunehmen. Hier wird ein Umbau zu einem robusten, offenen System empfohlen. Zudem sollte das Außengebietswasser von dem Regenwasserkanal abgehängt werden, indem nach der Straßenquerung ein offener Graben hergestellt wird. Denkbar ist auch die Herstellung eines Notüberlaufs aus dem bestehenden Schacht auf der Talseite der Straße.

Weiter östlich könnte ein Straßendurchlass vor Verschlammung geschützt werden, indem unmittelbar davor eine Erdmulde als Schlammfang, beispielsweise durch Aufschütten einer Verwallung, ausgebildet wird.



Zudem empfiehlt es sich, statt der direkten Verrohrung in den Layerbach nach Querung der Straße einen offenen Graben mit Rückhaltewirkung auszubilden.



Wie in allen Feldlagen rund um Bisterschied, bietet sich auch hier die Umsetzung hochwassermindernder Maßnahmen, wie z.B. das Einbringen von Landschaftselementen zur Förderung des Wasserrückhaltes in der Fläche oder die Umwandlung von Acker- in Grünland zur Reduktion des Erosionspotentials insbesondere in den Tiefenlinien an (vgl. Abschnitt 9.11).

### 9.13 Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren

Liegt ein Grundstück in einem hochwassergefährdeten Gebiet, ist es notwendig, bereits bei der Planung eines Gebäudes, eines Anbaus oder eines Umbaus Vorkehrungen zu treffen, durch die Hochwasserschäden vermieden werden können. Die Bauweise des Gebäudes und die Wahl der Baumaterialien haben hier entscheidenden Einfluss.

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.

Besonders von Hochwasser betroffen war in Bisterschied ein Wohngebäude in der Friedhofstraße. Das Wohnhaus liegt in Bachnähe und nur wenig über dem Straßenniveau.



Der Keller und die Wohnräume im Untergeschoss liegen unter Geländeniveau und unter der Rückstauenebene der Kanalisation. Im Nachgang zu dem Schadensereignis im September 2014 wurden umfangreiche Objektschutzmaßnahmen an dem Gebäude durchgeführt (s. Abschnitt 10.1 und 10.2), das Anwesen bleibt jedoch, aufgrund seiner Lage, hochwassergefährdet.



Auch in der Straße „Im Hofhaus“ wurde ein neueres Wohngebäude in Bach- und Brückennähe unterhalb des Straßenniveaus errichtet. Damit liegt auch dieses Anwesen hochwassere exponiert und größere Schäden können nur durch geeignete Objektschutzmaßnahmen vermindert werden.

### 9.14 Hochwasserangepasstes Planen

Ziel ist es, durch planerische Vorsorgemaßnahmen also bei Aufstellung von Bebauungsplänen, Schäden durch Hochwasser zu vermindern oder diese erst gar nicht entstehen zu lassen. Beim Aufstellen von Bebauungsplänen sollte deshalb möglichst weit von Gewässern abgerückt werden, um neues Schadenspotential nicht entstehen zu lassen. Zudem sollte in Hanglagen darauf geachtet werden, dass vorhandene Tiefenlinien und Notabflusswege freigehalten und gesichert und dass bereits im Bebauungsplan wirksame Maßnahmen zur Abwehr von wild zufließendem Außengebietswasser vorgesehen werden. In Bisterschied soll aktuell kein neues Baugebiet ausgewiesen werden.

### 9.15 Hochwasserangepasste Verkehrsinfrastruktur

Werden Infrastruktureinrichtungen wie Straßen und Brücken bei Starkregen überflutet oder mit Geröll verschüttet, kann es zu folgenden Problemen kommen:

- Gefährdungen der Verkehrsteilnehmer,
- erhebliche Beeinträchtigung der Mobilität der Bewohner,
- erhebliche Behinderung der Gefahrenabwehr- und Rettungskräfte,
- Gefährdung der Standsicherheit der Bauwerke.

Manche dieser Beeinträchtigungen treten nur während der Flut auf, andere dauern auch nach dem Hochwasser an. Gravierende Schäden sind in Bisterschied an der Brücke Friedhofstraße entstanden. Hier sind der An- und Abströmbereich der Brücke hydraulisch so ungünstig ausgebildet, dass bei Hochwasser erhebliche Turbulenzen entstehen.



Die Folge sind Auskolkungen des Ufer- und Sohlverbau und der Ufer und damit verbunden Stabilitätsverlust des Durchlasses und der Straße. Im vorliegenden Fall wird empfohlen, die Ufer im Ober- und Unterwasser des Durchlassrohres durch massive Steinschüttung zu stabilisieren. Dabei sollte aus Stabilitätsgründen auf den Einsatz von Beton verzichtet werden. Außerdem wird

empfohlen den Bachverlauf zulaufseitig zu glätten, so dass der Durchlass künftig wieder strömungstechnisch günstiger angeströmt wird.



Unterhalb der Ortslage wurde eine Wegebrücke durch das Hochwasser zerstört. Hier wird empfohlen statt einer neuen Brücke eine Furt, ggf. über einer Verrohrung herzustellen.



### 9.16 Hochwasserangepasste sonstige öffentliche Infrastruktur

Sonstige öffentliche Infrastruktur war in Bisterschied nicht von der Sturzflut betroffen.

### 9.17 Hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung

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. Werden Infrastruktureinrichtungen wie Kanalisationen, Pumpstationen, Stromversorgung, Telekommunikation, etc. überflutet, weggerissen, mit Geröll verschüttet oder mit Schlamm überzogen, kann es zu einem temporären Betriebsausfall bis hin zum Totalverlust kommen.

Generell ist es sinnvoll ein Kataster der örtlichen kritischen Infrastruktur zu erstellen und darauf zu achten, dass diese langfristig gesichert und bei Bedarf um verlegt wird. Außerdem sollten die kritischen Betriebsstellen als Einsatzpunkte der Feuerwehr im Alarm- und Einsatzplan enthalten sein. Es wird empfohlen, künftig strikt darauf zu achten, dass keine versorgungswichtige Infrastruktur neu in hochwassergefährdeten Bereichen platziert wird.

### Strom-, Telekommunikationsversorgung



Gerade auch im Hochwasserfall ist die Sicherstellung der Stromversorgung von großer Bedeutung. In Bisterschied stand an der Brücke Friedhofstraße ein Strommast im Uferbereich. Der



Mast musste während bzw. unmittelbar nach dem Hochwasser provisorisch vor Umfallen gesichert werden. Später musste er abgebaut und an anderer Stelle wieder aufgestellt werden.

Weitere Strommasten stehen an der Brücke „Im Hofhaus“ im überflutungsgefährdeten Bereich.

Der Strommast unmittelbar an der Brücke überstand das Hochwasser 2014. Da unmittelbar oberhalb die Ufermauer einstürzte, war auch hier ein Gefahrenpunkt.

Generell sollte darauf geachtet werden, dass Einrichtungen zur Stromversorgung (auch Trafostationen und Verteilerkästen) hochwasserangepasst angeordnet werden. Der Schaltschrank der

Schmutzwasserpumpstation an der Straße „Im Hofhaus“ steht exponiert im überflutungsgefährdeten Bereich neben dem Layerbach.



Die Einrichtung wurde im September 2014 vollständig überflutet, jedoch nicht geschädigt. Dennoch empfiehlt es sich für solche Anlagen künftig hochwasserfreie Standorte auszuwählen und für die bestehende Anlage einen Anprallschutz vorzusehen.

Die Installation eines Anprallschutzes wird auch für die Be- und Entlüftungseinheit an der Brücke Friedhofstraße vorgeschlagen, die bei dem Septemberhochwasser vollständig überflutet war.



## Kanalisation

Während Hochwasserereignissen werden immer wieder von Anliegern Kanaldeckel und Straßenablaufabdeckungen einschließlich der Schmutzfänger herausgenommen. Dadurch entsteht eine Gefahrenstelle und für den Verursacher ein Haftungsrisiko (s. auch Abschnitt 10.6). Durch geöffnete Abläufe und Schächte kann nicht nur Wasser in die Kanäle hineinströmen, sondern auch Schlamm und Unrat. Die Wassermenge, die bei Sturzfluten zusätzlich in unterirdischen Kanälen abgeleitet werden kann, trägt kaum zur Entschärfung der Flutwelle bei. Allerdings ist die

Reinigung der Kanalisation nach dem Hochwasserereignis aufwändig und muss von Spezialfirmen durchgeführt werden, was hohe Betriebskosten verursacht.



Deshalb sollte auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit seitens der Kommunen darauf hingewirkt werden, dass die Schächte und Abläufe nicht geöffnet werden.

### **Wasserversorgung**

Das Untersuchungsgebiet wird über die Fernwasserversorgung des Westpfalzverbandes mit Trinkwasser versorgt. Einrichtungen der Wasserversorgung wurden durch die Sturzflut nicht geschädigt, die Wasserversorgung war nicht gefährdet. Im Nachgang wurde jedoch zur Reinigung sehr viel Wasser aus dem öffentlichen Netz entnommen, hier muss zwingend darauf geachtet werden, dass zu jedem Zeitpunkt eine ausreichende Brandversorgung in den Hochbehältern zur Verfügung steht.

#### **9.18 Hochwasserdämme und -mauern**

Hochwasserdämme oder -wände oder auch mobile Schutzeinrichtungen sind in Bisterschied nicht vorgesehen. Grundstücksbezogene private Schutzmaßnahmen unterliegen sehr hohen Anforderungen und bedürfen einer wasserrechtlichen Zulassung. Generell müssen bauliche Maßnahmen jeglicher Art im 10-Meter-Bereich eines Baches, also auch Mauern und Auffüllungen des Geländes, von der Wasserbehörde genehmigt werden.

#### **9.19 Aufrechterhaltung des Risikobewusstseins**

Durch Bereitstellung ortsnaher Hinweise und Informationen, wie beispielsweise das Anbringen von Hochwassermarken oder einem Hochwasserrundgang, wie in Waldgrehweiler, soll das Hochwasserbewusstsein wachgehalten werden. Denn Hochwasser wird vergessen, je länger es zurück liegt.



Das Aufrechterhalten des Risikobewusstseins kann noch dadurch unterstützt werden, dass die öffentliche Hand in den Handlungsfeldern der Hochwasservorsorge mit gutem Beispiel voran geht und diese als Best-Practice-Beispiele der Öffentlichkeit vorstellt. Außerdem sollten gute Beispiele zur Hochwasservorsorge, mit den entsprechenden Erläuterungen dazu, im Amtsblatt veröffentlicht werden.

## 10 Maßnahmen zur privaten Hochwasservorsorge

### 10.1 Objektschutz an Gebäuden

Gebäudebezogene Objektschutzmaßnahmen haben das Ziel an bestehenden Gebäuden durch nachträglich eingebaute Schutzeinrichtungen das Eindringen von Wasser zu verhindern oder zumindest zu vermindern. 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 einströmen. Dabei muss damit gerechnet werden, dass auch bei älteren Häusern mit ohnehin schon höherliegenden Wohnbereichen bei Sturzfluten Hochwasser eindringen kann.



Hochwasser der Sturzflut oder Kanalrückstau kann 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 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 und landwirtschaftliche Gebäude eindringen. Je nach Ausstattung der Räumlichkeiten (privat und gewerblich) kann das Schadenspotential sehr hoch sein. Wertgegenstände, die in solchen Räumlichkeiten gelagert sind, werden durch Wasser und Schlamm zerstört.



Zudem werden durch Abtreiben von Gegenständen die Unterlieger und durch abgetriebene wassergefährdende Stoffe (Altöl, Öl, Diesel, Gifte, etc.) die Umwelt gefährdet.



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 Neubauten wird vorsorgender Schutz vor Zufluss von Oberflächenwasser aus Außengebieten empfohlen.
- Bei bestehenden Gebäuden sind dauerhafte, bauliche Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Hochwassermauern unmittelbar am Haus,



- und / oder dauerhaft angebrachte Verschlüsse an kritischen Gebäudeöffnungen,



- 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 Dammbalken oder Sandsäcke vor wasserdurchlässigen Gebäudeöffnungen.



## 10.2 Objektschutz in Gebäuden

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. Außerdem 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 zu Evakuierungsmaßnahmen. 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.

- **Sicherung vor Kanalrückstau**

Ablaufleitungen von Wasserverbrauchern in Gebäuden, wie beispielsweise Wasch- und Spülmaschinen, Duschen und Toiletten etc. bilden durch den Anschluss an den Mischwasserkanal ein verbundenes Rohrsystem. Ebenso mit dem System verbunden sind die Entwässerungseinrichtungen zur Oberflächenentwässerung der Dachflächen (Fallrohre) und Grundstücksflächen (Hofabläufe, etc). Bei Regenwetter leitet das Kanalsystem den Regenanteil in einen Bach ein, so dass bei Gesamtbetrachtung eine Verbindung zwischen dem Bach und den privaten Entwässerungseinrichtungen besteht. Wird die Ortslage im sog. Trennsystem entwässert, wird das Oberflächenwasser der Dächer und Hofflächen separat von dem häuslichen Schmutzwasser in einen Regenwasserkanal entwässert und nur dieser hat Verbindung zum Bach.

Die Kanalisation ist immer nur auf ein bestimmtes Bemessungsereignis ausgelegt. Bei starken Niederschlägen kann es deshalb planmäßig zum Aufstau im Regenwasser- oder Mischwasserkanal kommen und dabei kann sich Wasser in die angeschlossenen Hausabflussleitungen zurückdrücken. Liegen Gebäudeteile oder Außenanlagen unter diesem Niveau, kann es zur Überflutung aus dem Kanal und je nach Nutzung zu hohen Schäden kommen.



Dieser Rückstau bis auf das Niveau der Straßenoberkante (Rückstauenebene) ist in allen Kommunen satzungskonform und muss von den Nutzern eingeplant werden. Jeder Hauseigentümer ist verpflichtet, sich gegen Rückstau aus der Kanalisation durch Einbau von geeigneten Rückstaueinrichtungen zu schützen. Wenn es viel regnet oder wenn die Bäche Hochwasser führen, kann es auch zum Überstau aus der Kanalisation auf die Straße kommen.



Auch für diesen Fall muss der Anlieger mithelfen, sein Gebäude vor Zutritt von Oberflächenwasser zu schützen (s. Abschnitt 10.1 Objektschutzmaßnahmen).



### 10.3 Hochwasserangepasste Nutzung des Gewässerumfeldes

Die Gewässeranlieger sind im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu hochwasserangepasstem Verhalten verpflichtet. Dies beinhaltet die aktive Mitwirkung überflutungsgefährdeter Grundstücke hochsensibel 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.



Entsprechende Vorkehrungen zu treffen, fällt in den Verantwortungsbereich jedes Einzelnen und 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 bereiten auch größere Gegenstände, wie Heu- oder Silageballen, Autos, Gartenmobiliar oder Teile eingestürzter Bauten. Auch diese treiben mit der Flutwelle ab und bleiben an Engstellen hängen. Dort führen sie zu Aufstau und zu zusätzlichen erosiven Kräften.



#### 10.4 Hochwasserangepasster Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen

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 aber auch Jauche, Gülle, Silagesickersäfte und vergleichbare, in der Landwirtschaft



anfallende Stoffe (z. B. Festmist, Silage, Biomasse) sowie Säuren, Laugen, Gifte und einiges mehr aus Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft. Diese Stoffe werden sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich gelagert und benutzt. Beispiele für solche Anlagen sind Heizölverbraucheranlagen, Tankstellen, Biogasanlagen, Biomasselager und Güllebehälter.

Hinweise zum ordnungsgemäßen Umgang geben einschlägige Merkblätter, z. B. Merkblatt „Eigenverbrauchstankstellen“, Planungshinweise „Pflanzenölprodukte“, Merkblatt „Oberirdische Heizöllagerung“, Planungshinweise „Kraftfahrzeugwerkstätten“, Merkblatt „Unterirdische Heizöllagerung“. Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen sind unverzüglich der Kreisverwaltung oder der Polizei anzuzeigen. Daneben empfiehlt es sich, generell die Errichtung oder wesentliche Änderung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen der Kreisverwaltung zu melden.

- **Heizöltanks**

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 Auftriebsicherung von Heizöltanks:



(Bildquelle: Hochwasserschutzfibel Bundesministeriums für Verkehr, Bau)

- **Öl- und Altöllager, Eigenverbrauchstankstellen**

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.

- **Lagerung wassergefährdender Stoffe z.B. aus der Landwirtschaft**

- Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Pflanzenschutzmittel gelten als stark wassergefährdend und unterliegen der Gefahrstoffverordnung. An ihre Lagerung müssen hohe Anforderungen gestellt werden. In Be-

trieb befindliche Lagerstätten müssen so ausgebildet werden, dass kein Hochwasser eindringen kann und keine Schadstoffe austreten können.



Das Sturzflutereignis im Moscheltal hat gezeigt, dass zudem in vielen älteren, insbesondere landwirtschaftlichen Anwesen, noch wassergefährdende Stoffe gelagert waren, die von der Flutwelle mitgerissen wurden. Gerade in ländlichen Regionen stehen in Scheunen, Kellern und Schuppen noch Giftstoffe wie Quecksilberbeizen für Saatgut oder sonstige gefährliche Substanzen, die längst verboten sind und nicht mehr zum Einsatz kommen, deren Entsorgung aber schlicht vergessen wurde.

- Jauche, Gülle, Festmist, etc.

Bei der Tierhaltung fällt Jauche, Gülle, und Festmist an und bei der Gärfutterlagerung Silagesickersaft. Damit auch diese Stoffe nicht ins Wasser gelangen, müssen die Anlagen gegenüber den zu erwartenden Beanspruchungen aus Hochwasser standsicher, dicht und gegen Hochwasserzutritt geschützt sein.



## 10.5 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.

## 10.6 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.

### 10.6.1 Richtiges Verhalten im Vorfeld eines Hochwassers

Da bei Sturzfluten keine oder kaum Vorwarnzeit besteht, sollte – neben der Umsetzung der in den Abschnitten **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** bis **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** 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 ein 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 wasserverträglichen 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.



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

### Überflutungsgefährdete Räume sollten

- nie bei Hochwasser aufgesucht werden.



Die Gefahr, dass eine Scheibe dem Wasserdruck nicht Stand hält, ist sehr groß. Im Untersuchungsgebiet wurde eine Frau in ihrer Wohnung durch die eindringende Flutwelle von schwimmendem Mobiliar eingeklemmt.

- Zum Schutz von Gebäuden, vor der Gewalt der Flutwelle, hat sich insbesondere bei alten Gebäuden (häufig Scheunen, alte Keller mit Stampflehm Boden) bewährt, Tore und Türen gezielt zu öffnen, um das ungehinderte Durchströmen von Hochwasser zu ermöglichen.

### Sonstige Verhaltensregeln

- Kanaldeckel in privaten und öffentlichen Flächen sollten nicht gezielt herausgenommen werden, um den Abfluss zu verbessern. Fehlen sie dennoch, sollte der Schacht markiert werden, z.B. durch einen Besenstiel. Generell kann es durch das Herausnehmen von Kanaldeckeln zu gefährlichen Situationen kommen. Werden zusätzlich zu den Deckeln auch die Schmutzfänger mit herausgenommen, werden hohe Schmutzfrachten in die Kanalisation eingebracht (s. auch Abschnitt 9.3).



- Bei Sturzfluten werden ungeheure Fließgeschwindigkeiten erreicht. 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 der Sturzflut 2014 haben praktische Erfahrungen gesammelt, wie man sich und sein Eigentum schützen kann. In Sitters 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 in den Gemeinden gesammelt und von der VG auf der Homepage oder im Amtsblatt veröffentlicht werden.

Aufgestellt am 07.07.2016, ergänzt am 14.12.2016

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

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