

Kommunales Hochwasserschutzkonzept Bad Münstereifel

Kommunaler Beitrag zum interkommunalen
Hochwasserschutzkonzept hwsErft

für die
Stadt Bad Münstereifel



durch die
Okeanos Smart Data Solutions GmbH
Viktoriastraße 29
44787 Bochum



Ansprechpartner

Für die Stadt Bad Münster eifel

Hr. Ralf Wassong

Hr. Jürgen Metzen



Für das Büro Okeanos Smart Data Solutions GmbH

Hr. Dr.-Ing. Benjamin Mewes

Hr. Benjamin Freudenberg

Fr. Charlotte Rauh



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis	7
Einleitung	8
<i>Projektorganisation, Akteure und Projektablauf der Interkommunalen Hochwasserschutzkooperation</i>	
<i>hwsErft</i>	8
<i>Projektablauf</i>	9
Abgrenzung des Planungsraums	11
<i>Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässersysteme</i>	11
<i>Erft</i>	11
<i>Eschweiler Bach</i>	13
Grundlagendaten und methodisches Vorgehen	14
<i>Defizitanalyse</i>	14
<i>Maßgeblicher Lastfall und Abgrenzung Hochwasser / Starkregen</i>	15
<i>Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs</i>	15
<i>Modellansätze und Softwareeinsatz</i>	18
<i>Bewertungsmetrik</i>	19
Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung	22
<i>Allgemeine Hinweise für die Stadt Bad Münster Eifel</i>	22
<i>Durch Flusshochwasser betroffene Ortslagen in Bad Münster Eifel</i>	24
<i>Ortslage Schönau</i>	27
<i>Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz</i>	29
<i>Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen</i>	29
<i>Maßnahmenvorschläge</i>	29
<i>Ortslage Eicherscheid</i>	34
<i>Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz</i>	36
<i>Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen</i>	36
<i>Maßnahmenvorschläge</i>	37
<i>Kernstadt Bad Münster Eifel</i>	38
<i>Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz</i>	41
<i>Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen</i>	41
<i>Maßnahmenvorschläge</i>	42
<i>Ortslage Iversheim</i>	47
<i>Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz</i>	49
<i>Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen</i>	49
<i>Maßnahmenvorschläge</i>	50
<i>Ortslagen Arloff / Kirspenich</i>	51
<i>Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz</i>	53
<i>Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen</i>	53
<i>Maßnahmenvorschläge</i>	54

<i>Ortslagen Gilsdorf</i>	<i>60</i>
Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz	62
Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen	62
Maßnahmenvorschläge	62
Zusammenfassung	64
<i>Ableitung einer einzugsgebietsspezifischen Priorisierung zur Maßnahmenumsetzung</i>	<i>71</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mitgliedskommunen der hwsErft (blau) und Verortung der Stadt Bad Münster Eifel in der Kooperation (dunkelblau). Das Erft-EZG ist schwarz umrandet, der Gewässerlauf der Erft als blaue Linie gekennzeichnet.	10
Abbildung 2: Bad Münster Eifeler Ortslagen im Erft-EZG, die während des Juli-Hochwassers 2021 durch Flusshochwasser betroffen waren. Der kleine Kartenausschnitt links kennzeichnet die Stadtgrenzen in schwarz, die roten betroffenen Ortslagen sind entlang der blau hervorgehobenen Erft verortet. Die große Kartendarstellung zeigt die Flächennutzung im Erft-EZG. Eine Legende findet sich in Anhang A4.1.1.	26
Abbildung 3: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in der Ortslage Schönau. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	27
Abbildung 4: Bürgermeldungen für die Ortslage Schönau. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	30
Abbildung 5: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in der Ortslage Eicherscheid. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	34
Abbildung 6: Bürgermeldungen für die Ortslage Eicherscheid. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	36
Abbildung 7: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in der Kernstadt Bad Münster Eifel. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	38
Abbildung 8: Bürgermeldungen für die Kernstadt. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	42
Abbildung 9: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in der Ortslage Iversheim. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	47
Abbildung 10: Bürgermeldungen für die Ortslage Iversheim. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	49
Abbildung 11: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in den Ortslagen Arloff und Kirspenich. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	51
Abbildung 12: Bürgermeldungen für die Doppelortslage Arloff / Kirspenich. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	54
Abbildung 13: Mündungsbereich des Holzbachs im IST-Zustand.	54
Abbildung 14: Beispiel für eine mögliche Neuprofilierung unterhalb von sob_6280. Anstelle der beidseitigen Verwallungen können schlafende Sicherungen hinter offenen, nicht verfugten Steilwänden eingesetzt werden. Bildquelle: BjörnSEN Beratende Ingenieure (o. J.).	59
Abbildung 15: Beispielhafte Umsetzung anhand der Umgestaltung des Schwabachs in Schwabach. Sohl- und Uferverbau wurden entfernt, das Niedrigwasserprofil jedoch nahezu beibehalten. Dagegen wurde das Hochwasserprofil zugunsten eines Kastenprofils aufgeweitet und durch Hochwasserschutzmauern erhöht. (Bildquelle: (DWA, 2018))	59
Abbildung 16: Betroffenheiten bei einem hundertjährigen Hochwasser in der Ortslage Gilsdorf. Die Abbildungslegende kann Anhang 4.1.1 und 4.1.2 entnommen werden.	60
Abbildung 17: Bürgermeldungen für die Ortslage Gilsdorf. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bedeutende Nebengewässer der Erft auf Bad Münster Eifeler Stadtgebiet. Gewässer bis zum Schußbach (oberhalb der Trennlinie) liegen im EZG des HRB Eicherscheids.....	12
Tabelle 2: Abflusswerte am Pegel Schönau	13
Tabelle 3: Abflusswerte am Pegel Eicherscheid	13
Tabelle 4: Abflusswerte am Pegel Arloff	13
Tabelle 5: Abflusswerte am Pegel Möschemer Mühle (ohne Becken)	14
Tabelle 6: Datengrundlagen in der Bearbeitung des kommunalen Hochwasserschutzkonzeptes der Stadt Bad Münster Eifel	17
Tabelle 7: Bewertungsmatrix zur Ableitung einer Priorisierung von kommunalen Hochwasserschutzmaßnahmen im Stadtgebiet Bad Münster Eifel.....	21
Tabelle 8: Bewertung der Maßnahme HRB Holzmülheim	30
Tabelle 9: Bewertung der Maßnahme HRB Ohbach	31
Tabelle 10: Bewertung der Maßnahme HRB Schönau.....	31
Tabelle 11: Bewertung der Maßnahme HRB Dreisbach	32
Tabelle 12: Bewertung der Maßnahme Schlauchdeichkaskaden Bülgesbach / HRB Bülgesbach	33
Tabelle 13: Bewertung der Maßnahme Hochwasserschutzmauern & Entlastung Lückenbach	33
Tabelle 14: Bewertung der Maßnahme Reaktivierung Teichstrukturen Bodenbachtal	37
Tabelle 15: Bewertung der Maßnahme HRB Schlierbach	43
Tabelle 16: Bewertung der Maßnahme HRB Kolvenbach	44
Tabelle 17: Bewertung der Maßnahme HRB Schleidbach	44
Tabelle 18: Bewertung der Maßnahme HRB Kornbach	45
Tabelle 19: Bewertung der Maßnahme Umgestaltung BW Sittardweg	46
Tabelle 20: Bewertung der Maßnahme Schutzdeich Hammerwerk	56
Tabelle 21: Bewertung der Maßnahme Hochwasserschutzmauern Münster Eifeler Straße.....	57
Tabelle 22: Bewertung der Maßnahme Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in Kirspenich	57
Tabelle 23: Bewertung der Maßnahme RRB Holzgasse.....	58
Tabelle 24: Bewertung der Maßnahme HRB Holzbach.....	58
Tabelle 25: Bewertung der Maßnahme HRB Gilsdorf.....	63
Tabelle 26: Bewertung der Maßnahmenkombination HRB Gilsdorf + Kaskadenbecken Hornbachtal	63
Tabelle 27: Priorisierungsliste für Maßnahmenvorschläge	68

Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
EZG	Einzugsgebiet
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HQ _x	Hochwasserabfluss mit einer statistischen Wiederkehrzeit von x Jahren
hwsErft	Interkommunale Hochwasserschutzkooperation Erft
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
RRB	Regenrückhaltebecken
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
Q	Abfluss
$\bar{S}$	Mittlerer jährlicher Schaden (Schadenserwartungswert) (€/a)
S(p)	Schädigungsfunktion bzw. Schaden pro Ereignis in Abhängigkeit von der Eintrittswahrscheinlichkeit
P	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses (1/a)
P ₀	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses, bei dem gerade noch keine Schäden auftreten
P _k	Eintrittswahrscheinlichkeit des größten betrachteten Hochwasserereignisses
ZQ	Zentraler Abfluss, bzw. der Abfluss, der im statistischen Mittel an 180 Tagen im Jahr unterschritten wird

Einleitung

Die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre haben eindrücklich gezeigt, wie vulnerabel die Kommunen entlang der Erft und ihrer Zuflüsse gegenüber extremen Wetterlagen sind. Starkregen und Überflutungen haben nicht nur erhebliche Sachschäden verursacht, sondern auch die Grenzen rein kommunaler Schutzmaßnahmen verdeutlicht. Insbesondere das Juli-Hochwasser 2021 zeigte dies. Da Hochwasserereignisse häufig mehrere Kommunen gleichzeitig betreffen, ist es notwendig, neue Wege der Zusammenarbeit zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund wurde in einem gemeinsamen Bestreben betroffener Kommunen und des Erftverbands im Jahr 2022 die interkommunale Hochwasserschutzkooperation Erft (hwsErft) ins Leben gerufen. Ziel der Kooperation ist es, die Kräfte der beteiligten Städte und Gemeinden zu bündeln, um gemeinsam wirksame und nachhaltige Schutzstrategien zu entwickeln. Dabei steht nicht nur der technische Ausbau von Schutzanlagen im Mittelpunkt, sondern auch die übergreifende Abstimmung von Maßnahmen, die Sensibilisierung der Bevölkerung sowie die Integration von Vorsorge und Krisenmanagement. Ein entscheidender Mehrwert dieser Zusammenarbeit liegt darin, dass Planungen nicht isoliert, sondern für das gesamte Einzugsgebiet (EZG) der Erft betrachtet werden. Auf diese Weise können Wechselwirkungen zwischen einzelnen Maßnahmen frühzeitig erkannt und Synergien optimal genutzt werden.

Das hier vorliegende kommunale Hochwasserschutzkonzept (HWSK) der Stadt Bad Münster eifel ist Bestandteil der gemeinsamen Anstrengungen innerhalb der hwsErft. Während das kommunale Konzept konkrete Maßnahmen für das Stadtgebiet Bad Münster eifel entwickelt, ist es zugleich eng mit den übergeordneten Zielen und Strategien der Kooperation verknüpft. Die erarbeiteten Analysen und Handlungsvorschläge werden dabei nicht isoliert betrachtet, sondern als Teil eines umfassenderen Hochwasserschutzes für die gesamte Region. Die hwsErft bietet hierfür einen institutionellen Rahmen, in dem kommunale Konzepte gebündelt, aufeinander abgestimmt und in einen regionalen Gesamtkontext eingeordnet werden (vgl. Kap. Projektablauf).

Projektorganisation, Akteure und Projektablauf der Interkommunalen Hochwasserschutzkooperation hwsErft

Die hwsErft vereint eine Vielzahl an Akteuren: Kommunalverwaltungen, politische Entscheidungsträgerinnen und -träger, Ingenieurbüros, Fachbehörden sowie Vertreterinnen und Vertreter der Bürgerschaft. Um die Zusammenarbeit dieser vielfältigen Akteure zu optimieren und eine reibungslose Projektabwicklung zu gewährleisten, wurde eine klare und strukturierte Projektorganisation etabliert. Diese Organisation bildet das Rückgrat des Projekts und sorgt für effiziente Abläufe, transparente Kommunikation und nachvollziehbare Entscheidungswege – wesentliche Voraussetzungen, um die Interessen aller Partner einzubinden und die Umsetzung der Maßnahmen langfristig zu sichern. Kern dieser Zusammenarbeit ist die Lenkungsgruppe, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern des Erftverbandes sowie aller Kommunen und Kreise. Sie fungiert als zentrales Entscheidungsgremium, koordiniert die gemeinsame Arbeit, legt strategische Schwerpunkte fest und begleitet den Gesamtfortschritt über alle Projektphasen hinweg. Parallel dazu wurde das Gesamtvorhaben entlang der

Einzugsgebietscharakteristika der Erft in verschiedene Teilprojekte gegliedert, um regional unterschiedliche Herausforderungen zielgerichtet bearbeiten zu können. Durch den regelmäßigen Austausch innerhalb der Lenkungsgruppe wird gewährleistet, dass die Teilprojekte fachlich und zeitlich sinnvoll ineinandergreifen und Synergien bestmöglich genutzt werden.

Durch diese Vorgehensweise lassen sich Synergien nutzen, redundante Planungen vermeiden und Maßnahmen so koordinieren, dass ihre Schutzwirkung entlang der gesamten Fluss- und Bachläufe maximiert wird. So können oberwasserseitige Anlagen des Hochwasserschutzes auch für Unterlieger zu einer Entlastung führen. Auf diese Weise können beispielsweise kommunale Anlagen in Bad Münstereifel dazu beitragen, die Belastung der Hochwasserschutzinfrastruktur in Euskirchen zu reduzieren und die Schadenspotenziale bei zukünftigen Hochwasserereignissen zu minimieren.

Die interkommunale Perspektive wird hier besonders deutlich: Maßnahmen im Oberlauf der Gewässer können auch über die Stadtgrenzen hinaus eine spürbare Schutzwirkung erzeugen und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur regionalen Hochwasservorsorge. Bad Münstereifel stärkt mit seinen Anlagen nicht nur die eigene Resilienz, sondern unterstützt zugleich die Sicherheit der Bevölkerung und Infrastruktur in der unterliegenden Stadt Euskirchen.

Der Erftverband verfolgt daneben im Rahmen der hwsErft eine Reihe von interkommunalen Maßnahmen, die über kommunale Grenzen hinauswirken und den Hochwasserschutz im gesamten Erft-EZG stärken sollen (auch: überregionale Maßnahmen). Wichtige strategische Ziele sind hierbei die Planung und Umsetzung mehrerer Hochwasserrückhaltebecken (HRB) in verschiedenen Teilgebieten der Erft, die Einrichtung von Flächen zur Retention entlang von Zuflüssen und Nebenbächen, die bei Bedarf Wasser zurückhalten, sowie die Vereinfachung und Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsprozessen durch abgestimmte Verfahren mit Kommunen, Kreisen und der Bezirksregierung.

Projektablauf

Grundstein des Projektes ist die Risiko- und Schadenspotenzialbewertung auf interkommunaler Ebene, welche durch den Erftverband übernommen wird. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachbehörden wurden z.T. bereits vor Projektbeginn Grundlagen für eine Bewertung ermittelt, um Aussagen zu Gefährdungen durch Hochwasser treffen zu können. Neben materiellen Schäden an Gebäuden, Infrastruktur und Wirtschaftsgütern sollen dabei auch immaterielle Risiken betrachtet werden. Ziel ist es, die Wirksamkeit geplanter Schutzmaßnahmen objektiv zu beurteilen und aufzuzeigen, in welchem Umfang sich erwartbare Schäden durch verschiedene Maßnahmenkombinationen reduzieren lassen. Da diese Bewertung in einem späteren Schritt kommunale Grenzen überschreitet, entsteht ein Gesamtbild für das gesamte Erftgebiet. Die konkrete Ausarbeitung der kommunalen HWSK liegt in der Verantwortung der einzelnen Kommunen und wird fachlich durch die Ingenieurbüros und den Erftverband begleitet. Dafür wurden vier Arbeitspakete definiert: Bürgerbeteiligung, Bestandsaufnahme und Bewertung der Hochwassersituation, Maßnahmenentwicklung samt technischer Ausarbeitung sowie die Integration weiterer kommunaler Konzepte, insbesondere zum Starkregenrisikomanagement.

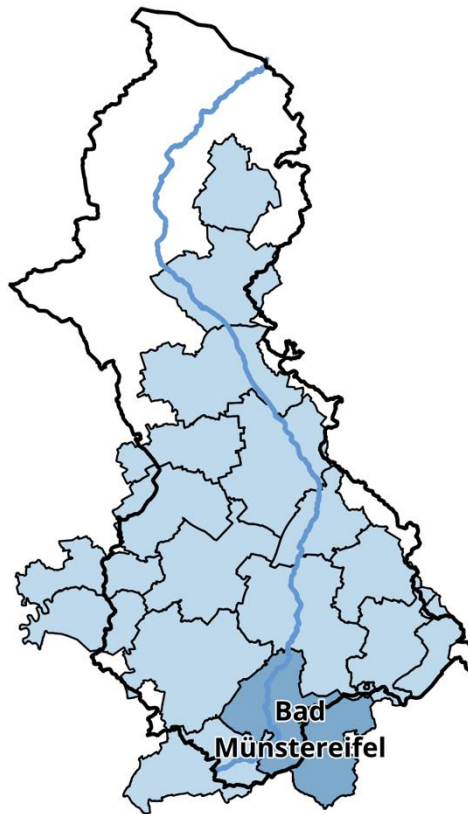


Abbildung 1: Mitgliedskommunen der hwsErft (hellblau) und Verortung der Stadt Bad Münster eifel in der Kooperation (dunkelblau). Das Erft-EZG ist schwarz umrandet, der Gewässerlauf der Erft als blaue Linie gekennzeichnet.

Von zentraler Bedeutung ist die aktive Einbindung der Bürgerinnen und Bürger. Zu Beginn findet daher eine erste Reihe öffentlicher Workshops statt, um über das Vorhaben zu informieren, Erfahrungen aus zurückliegenden Hochwasserereignissen zu sammeln und Hinweise aus der Bevölkerung aufzunehmen. Die Bestandsaufnahme umfasst die Sammlung aller relevanten Daten, die Erfassung bestehender Schutzmaßnahmen sowie Ortsbegehungen und Gespräche mit lokalen Einsatzkräften. Kritische Stellen werden kartiert und im Rahmen einer hydrologisch-hydraulischen Analyse hinsichtlich Gefährdungs- und Schadenspotenzialen bewertet. Darauf aufbauend erfolgt die Maßnahmenentwicklung. Hier definieren die Kommunen zunächst individuelle Schutzziele, die anschließend auch interkommunal abgestimmt werden, um einheitliche Standards zu gewährleisten. Mögliche Maßnahmenstandorte werden analysiert, auf Restriktionen geprüft und nach Wirksamkeit bewertet. Eine zweite Workshopreihe gegen Ende des Projekts gibt Einblick in den Arbeitsstand, stellt die konzipierten Maßnahmen vor und dient der Rückkopplung mit den Anwohnenden.

Die Qualitätssicherung bildet den Abschluss des Prozesses. Dabei wird durch den Erftverband überprüft, ob zwischen kommunalen und interkommunalen Maßnahmen Synergien bestehen und gleichzeitig ausgeschlossen, dass einzelne Maßnahmen negative Auswirkungen für angrenzende Bereiche verursachen. Der Erftverband beurteilt auch die Wirkung interkommunal kombinierter Maßnahmen, um auf diese Weise einen fachlich gesicherten und nachhaltigen Hochwasserschutz im Erft-EZG umzusetzen.

Abgrenzung des Planungsraums

Bad Münstereifel liegt im Südwesten Nordrhein-Westfalens im Oberlauf der Erft, unterhalb des Quellbereichs des Flusses, am Übergang zur Zülpicher Börde. Die Gemeindegrenze stellt im Süden zugleich die Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz dar. Das Gemeindegebiet umfasst zusätzlich eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Ortslagen. Generell ist die Region geprägt von Ortslagen mit dörflichem Charakter. Entlang des Flusslaufs haben sich einzelne mittelständische Industriebetriebe angesiedelt. Die Siedlungs- und Infrastrukturverteilung ist damit eng mit den natürlichen Talräumen und den Zuflüssen der Erft verknüpft.

Als Teil der interkommunalen Hochwasserschutzkooperation hwsErft behandelt das vorliegende Konzept Hochwassergefahren und -Bewältigungsstrategien ausschließlich im EZG der Erft.

Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässersysteme

Das Stadtgebiet Bad Münstereifel liegt im übergeordneten EZG der Erft. Neben dem Erfthauptlauf ist das bedeutsamste Basiseinzugsgebiet im Stadtgebiet das EZG des Eschweiler Bachs.

Erft

Im Südwesten des Bad Münstereifeler Stadtgebiets erreicht der Hauptlauf der Erft den Stadtteil Schöнау. Oberhalb dieses Abschnittes entspringt und verläuft die Erft auf Gemarkung Nettersheims und entwässert bis zur Stadtgrenze ein EZG von etwa 9,5 km². Die Erft verlässt das Bad Münstereifeler Stadtgebiet nordwärts; vor allem durch den Zufluss des Eschweiler Bachs beeinflusst (32,35 km² EZG), vergrößert sich das Gewässereinzugsgebiet auf 120 km². Erst unterhalb der nördlichen Stadtgrenze verändert sich die im ganzen Bad Münstereifeler Stadtgebiet prägende, stark reliefierte Mittelgebirgscharakteristik des Erftoberlaufs hin zu einem Tieflandfluss. Der Abfluss der Erft in Bad Münstereifel wird im Wesentlichen durch eine Vielzahl einmündender Nebengewässer geprägt. Zu nennen ist hier insbesondere der Eschweiler Bach; weitere Gewässer sind in Tabelle 1 geführt. Daneben gibt es weitere, namenlose Gerinne, die nicht separat dargestellt werden. Die in Tabelle 1 ausgewiesenen Talformen sollen dabei ein Indiz für die Geschwindigkeit der Abflussgenese in den EZG der Nebengewässer sein. Enge und steile Kerbtäler weisen nur geringe Retentionsfähigkeiten auf und können infolge von Starkregen binnen weniger Minuten erhebliche Wassermengen in den Hauptlauf der Erft einleiten. Aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten stellen sich linienhafte Erosionsprozesse entlang der Fließpfade ein. Dahingegen weisen Mulden- und Auentäler zwar häufig flachere Abflusskurven auf, die Abflussentstehung erfolgt jedoch in der Fläche (diffus), was aufgrund der Höhenlagen in Bad Münstereifel zu hoher Hangdenudation führt. Die Erft fließt in Bad Münstereifel überwiegend durch Muldentäler.

Die maßgebliche Flächennutzung in den Abflussentstehungsgebieten ist Land- und Forstwirtschaft. Infolge historischer Trockenlegungen von Sumpf- und Mooregebieten, um jene Bewirtschaftungsformen zu ermöglichen, ist es auch zu Veränderungen der abflussbildenden Prozesse gekommen. Die üblicherweise retardierende Sumpf- und Moorlandschaft fehlt, wodurch heutzutage eine im Wesentlichen ungebremsste Abflussgenese stattfindet. Verstärkt wird dies durch ausgeprägte Kalamitätsflächen durch Borkenkäferbefall im Bereich des Schleidtals und oberhalb von Gilsdorf. Weiterhin

wurden in der Vergangenheit insbesondere im Bereich rund um Iversheim, Arloff und Kirspenich (zum Teil auch Eicherscheid) Flussbegradigungen und -verlegungen durchgeführt. Die auf diese Weise verkürzten Gewässerstrecken begünstigen aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten und steiler Abflussganglinien ebenfalls Hochwassergefahren und auch Erosionsprozesse.

Im EZG des Erftoberlaufs und seinen Nebeneinzugsgebieten finden sich schluffige Lehme mit insgesamt geringer Infiltrationsfähigkeit und hoher Erodierbarkeit. Im EZG des Eschweiler Bachs kommen insbesondere Kalkgesteine vor. Entlang des Schuß- und Kolvenbaches treten vereinzelt auch Basaltgesteine auf. Die geologische Vielfalt führt zu stark heterogenen Infiltrationsverhältnissen (teils Karst, teils Tonüberzüge), was zu stark schwankenden Basisabflüssen führt.

Weniger als zwei Flusskilometer oberhalb der südwestlichen Stadtgrenze zu Nettersheim-Holzmülheim kann anhand des Erft-Pegels Schönau (km 99,22) der Hochwasserzufluss für das Bad Münster eifeler Stadtgebiet abgeleitet werden (vgl. Tabelle 2). Nur wenige Kilometer unterhalb des Pegels Schönau befindet sich der Pegel Eicherscheid (km 96,36). Dessen Kennwerte sind bereits maßgeblich durch das HRB Eicherscheid beeinflusst (Tabelle 3); neben dem Drosselabfluss des Beckens bildet der Standort Zuflüsse aus dem EZG des Bodenbachs ab. Der nördliche Erft-Abfluss in Richtung Euskirchen kann anhand des Pegels Arloff (km 87,16) abgeleitet werden (Tabelle 4).

Tabelle 1: Bedeutende Nebengewässer der Erft auf Bad Münster eifeler Stadtgebiet. Gewässer bis zum Schußbach (oberhalb der Trennlinie) liegen im EZG des HRB Eicherscheids.

Gewässername	Mündung (Erft-km)	EZG-Größe (km²)	Talform
Dreisbach	99,61	3,81	Sohlkerbtal
Lückenbach	99,59	2,02	Kerbtal, Sohlkerbtal
Krumesbach (und Bülgesbach)	99,31	7,94	Sohlkerbtal; im Oberlauf der Nebengewässer Kerbtäler
Hilgensiefen	98,36	0,34	Kerbtal
Selbach	97,83	0,72	Kerbtal
Schußbach	97,43	3,85	Muldental
Bodenbach	97,07	3,83	Muldental; im Oberlauf Kerb- und Sohlkerbtäler
Kruchenbach	95,92	1,27	Kerbtal
Kolvenbach (und Schlierbach, Hennerbach, Rolesbach)	95,13	8,87	Muldental im Mündungsbereich der Nebengewässer. Im Oberlauf sowie an den Nebengewässern Kerbtäler
Schleidbach	92,30	9,06	Keine eindeutige Talform, annähernd Muldental. An den Nebengewässern Sohlkerbtäler
Kornbach	91,58	2,61	Sohlkerbtal
Eschweiler Bach	90,88	32,35	Mulden- und Auental. Im Oberlauf sowie an den Nebengewässern Sohlenkerbtäler
Holzbach	86,58	4,89	Ohne Tal

*Tabelle 2: Abflusswerte am Pegel
Schönauf*

Hauptwert	Q (m³/s)
HQ ₁₀	8,6
HQ ₁₀₀	38,6
HQ _{extrem}	110,0

*Tabelle 3: Abflusswerte am Pegel
Eicherscheid*

Hauptwert	Q (m³/s)
HQ ₁₀	7,4
HQ ₁₀₀	9,0
HQ _{extrem}	140,0

*Tabelle 4: Abflusswerte am Pegel
Arloff*

Hauptwert	Q (m³/s)
HQ ₁₀	14,6
HQ ₁₀₀	51,2
HQ _{extrem}	280,0

Eschweiler Bach

Der Eschweiler Bach erreicht im Süden Bad Münsterneifels, nahe der Nettersheimer Ortslage Pesch, das Stadtgebiet. Er verläuft anschließend in nordöstlicher Richtung, bevor er in der Kernstadt, nahe der Ortslage Iversheim in die Erft mündet (km 90,88). Etwa 20 km² des insgesamt 32,35 km² großen EZG liegen außerhalb der Stadtgrenze, der wesentliche Teil wird durch Karstgebiete in der Kalkeifel geprägt. Der Eschweiler Bach ist das bedeutendste Nebengewässer der Erft auf Bad Münsterneifeler Stadtgebiet und beeinflusst maßgeblich die hydrologischen Verhältnisse im Bereich Gilsdorf, Iversheim, Arloff und Kirspenich. Im Eschweiler Tal dominieren zwar breite Auenlandschaften im Sinne eines Auentals, sie gehen an den äußeren Rändern jedoch rasch in die mittelgebirgstypischen konvexen Hanglagen über. Schnell abfließende, gut differenzierbare und erosionswirksame Fließwege, welche mit hoher kinetischer Energie in die Tallage strömen, überlagern sich mit diffusen Abflussprozessen bei hohen Denudationspotenzialen. Daraus ergeben sich heterogene Belastungssituationen sowohl aus Starkregen, Hochwasser aber auch infolge eines erhöhten Geschiebetransports.

Die Flächen im EZG des Eschweiler Bachs werden überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt. Infolge historischer Trockenlegungen von Sumpf- und Moorgebieten, um jene Bewirtschaftungsformen zu ermöglichen, ist es auch zu Veränderungen der abflussbildenden Prozesse gekommen. Die ehemals retardierend wirkenden Feuchtgebiete sind heute nur noch in Resten vorhanden, sodass die Abflussgenese bei Niederschlagsereignissen weitgehend ungebremsert erfolgt. Verstärkend wirken Kalamitätsflächen infolge von Borkenkäferbefall oberhalb Gilsdorfs.

Im EZG des Eschweiler Bachs dominieren schluffige bis lehmige Böden, vereinzelt auch Tone, mit insgesamt geringer Infiltrationsfähigkeit und hoher Erodierbarkeit. Geologisch ist die Region geprägt von Kalkgesteine der Kalkeifel, lokal begleitet von vulkanischen Gesteinen wie Basalt. Diese geologische Heterogenität führt zu stark variierenden Basisabflüssen, die einerseits durch Karstphänomene und andererseits durch tonige Überzüge geprägt sind.

Im Unterlauf des Eschweiler Bachs steht, wenige hundert Meter oberhalb der Mündung in die Erft, ein Pegel zur Verfügung, anhand dessen der Hochwasserzufluss aus dem Eschweiler Bach in die Erft abgeleitet werden kann (Tabelle 5).

Tabelle 5: Abflusswerte am Pegel Möschemer Mühle (ohne Becken)

Hauptwert	Q (m ³ /s)
HQ ₁₀	8,1
HQ ₁₀₀	42,0
HQ _{extrem}	62,0

Grundlagendaten und methodisches Vorgehen

Die Erstellung des HWSK basiert auf einer Vielzahl von Datengrundlagen, Modellierungsansätzen und ergänzenden Analysen. Neben der hydrologischen und hydraulischen Modellierung wurden raumbezogene Informationssysteme, amtliche Geobasisdaten sowie Ergebnisse aus Bürgerbeteiligungen in den Prozess integriert. Ziel war es, die maßgeblichen Gefährdungsszenarien realitätsnah abzubilden, die bestehenden Risiken zu bewerten und darauf aufbauend geeignete Maßnahmen zu entwickeln.

Defizitanalyse

In einem ersten Schritt wurde die Analyse von Grundlagen und der Hochwasserbelastung im IST-Zustand durchgeführt. Hierbei berücksichtigt sind vor allem die hydraulischen und hydrologischen Modellgebiete inkl. Überschwemmungsgebiete und Schutzbereiche, die im Einzelfall jedoch auch um Bestandsaufnahmen der Kommune, dem Erftverband und auch Anwohnenden (aus den Bürgerveranstaltungen, vgl. nächster Absatz) ergänzt wurden. Für die Hochwassergefährdung entlang des EZG der Erft liegen zur Fertigstellung des Berichts bereits neue Überschwemmungsgebiete und Kennwerte vor, welche im Nachgang des 2021-Ereignis überarbeitet wurden. Überschlägige Abflusswerte für die Lastfälle HQ₅, HQ₁₀, HQ₂₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀, HQ₅₀₀ und HQ₁₀₀₀ für mehrere Gewässerabschnitte aller Nichtrisikogewässer wurden vom Erftverband bereitgestellt. Die Abschnitte wurden durch das Niederschlags-Abfluss-Modell vom Erftverband in der Software NASIM festgelegt.

Auf Grundlage der zuvor beschriebenen und in Tabelle 6 geführten Daten wurden Defizitanalysen für den maßgeblichen Hochwasserlastfall HQ₁₀₀ durchgeführt (vgl. Kap. Bewertungsmetrik). Mithilfe des 1D-Modells JABRON, welches vom Erftverband für die Erft und den Eschweiler Bach zur Verfügung gestellt wurde, sind die hydraulischen Leistungsfähigkeiten der vorhandenen Gewässerprofile in den jeweiligen Ortslagen ermittelt worden (vgl. Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung). Für Gewässer(-abschnitte) bei denen die hydraulische Leistungsfähigkeit überschritten ist, jedoch zum Zeitpunkt der Bearbeitung keine (neuen) Überschwemmungsgebiete vorliegen, wurden entsprechende Flächen mithilfe von HEC-RAS nachsimuliert. Diese Modellergebnisse wurden anhand der modelltechnischen Nachbildung des 2021-Ereignis (gem. Starkregengefahrenkarten des Kreises Euskirchen) kalibriert.

Ergänzend war ein zentraler Bestandteil der Bestandsaufnahme und Defizitanalyse die integrale Bürgerbeteiligung. Im Rahmen von vier BürgerInnen-Workshops wurden Maßnahmenvorschläge entwickelt, die sowohl technische als auch naturnahe, flächenbezogene und vorsorgende Elemente umfassen. Diese partizipativen Formate fanden in betroffenen Ortslagen statt und wurden durch den Einsatz einer Website zur Online-Registrierung sowie einer Telefonsprechstunde zur barrierefreien Nennung von Meldungen ergänzt. Auf diese Weise konnten Bürgerinnen und Bürger ihre ortsspezifischen Kenntnisse, etwa zu Überflutungsbereichen, Schadensbildern oder historischen Ereignissen, direkt oder im Nachgang digital bzw. telefonisch einbringen. Insgesamt wurden in Bad Münster eifel 44 Bürgermeldungen, darunter 40 Maßnahmenvorschläge erfasst. Sie werden in Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung anhand der jeweiligen Ortslagen dargestellt. Bei diesem partizipativen Format handelte es sich bereits um die zweite Bürgerbeteiligung mit Workshop-Charakter; eine erste Serie fand in den betroffenen Ortslagen in der unmittelbaren Aufbereitung des Juli-Hochwassers 2021 statt. Wenngleich seinerzeit jenes Extremereignis im Fokus der Gespräche stand und es damit nur eingeschränkte Übertragbarkeit auf den maßgeblichen Lastfall HQ₁₀₀ besitzt, wurden auch die Erkenntnisse der damaligen Veranstaltungen mitberücksichtigt.

Maßgeblicher Lastfall und Abgrenzung Hochwasser / Starkregen

Als maßgeblicher Lastfall für hydraulischen Untersuchungen sowie als festgelegtes Schutzziel der im nachfolgenden Unterkapitel beschriebenen, konzipierten technischen Anlagen wurde das HQ₁₀₀ herangezogen. Es handelt sich um ein Ereignis mit einer statistischen Wiederkehrzeit von hundert Jahren¹, und dessen Ausprägung im Gewässer und im Gewässerumfeld (sog. fluviale Überschwemmungen). Hochwässer entstehen infolge langanhaltender oder großflächiger Niederschläge, Schneeschmelze und weiteren hydrologischen Einflüssen (wie z.B. Karsteinflüsse).

Davon abzugrenzen sind Starkregenereignisse, bei denen kurzzeitige, i.d.R. lokal auftretende, intensive Niederschläge zu Überflutungen führen können (sog. pluviale Überschwemmungen). Derartige Überschwemmungen infolge von Starkregen können auch unabhängig von Gewässern über z.T. diffuse Fließwege und auch durch Überlastungen der Kanalisation entstehen. Da die Wirkmechanismen sowie die Schadens- und Gefährdungsprozesse von Hochwasser und Starkregen wesentlich voneinander abweichen, wird im Rahmen des Berichts bewusst nur die Gefährdung sowie das Risiko infolge von Hochwasser untersucht. Auswirkungen aus Starkregen sind – sofern sie sich in einer unmittelbaren Gefährdung im Sinne der Gewässerhydraulik äußern – nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung.

Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs

Die Erkenntnisse der Defizitanalyse wurden genutzt, um einen konzeptionellen Maßnahmenkatalog zu erstellen, der auf drei zeitlichen Umsetzungsebenen (kurz-, mittel- und langfristig) aufbaut. Dieser Maßnahmenkatalog wurde dabei bereits unter Berücksichtigung der interkommunalen Kooperation aufgebaut, d.h. die Maßnahmen

¹ Eine statistische Wiederkehrzeit von hundert Jahren entspricht bei einer erwarteten Lebensdauer von 80 Jahren einer Erlebenswahrscheinlichkeit von 55%

wurden einzugsgebietsweise erarbeitet und nur dokumentarisch den Verwaltungseinheiten zugeordnet. Dabei wurden neben dem technischen Hochwasserschutz auch die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) berücksichtigt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass vorgeschlagene Hochwasserschutzmaßnahmen nicht nur dem Stand der Technik entsprechen, sondern auch ökologische Konformität aufweisen. Als Teil der Vorqualifizierung solcher Maßnahmen wurde das Online-Tool Scalgo genutzt. Dieses diente der schnellen Identifikation und qualitativen Geländemodellierung zur Ableitung möglicher Rückhaltevolumina. Weiterhin konnten mit Scalgo potenzielle Abflusswege identifiziert sowie Einzugsgebietscharakteristika abgeleitet werden. Die Ergebnisse der Fließweganalysen aus Scalgo wurden mit den AIS-Starkregengefahrenkarten auf Plausibilität geprüft. Die skizzierten Maßnahmenkonzepte wurden mit den Prozessbeteiligten abgestimmt und ggf. überarbeitet, falls Bedenken und Anregungen bestehen. Der auf diese Weise vorqualifizierte Maßnahmenkatalog wurde vor Fachausschüssen vorgestellt. Er stellte die Grundlage dar, um in einem nächsten Schritt in hydraulische und hydrologische Modellierungen übertragen zu werden.

Tabelle 6: Datengrundlagen in der Bearbeitung des kommunalen Hochwasserschutzkonzeptes der Stadt Bad Münstereifel

Datensatzbezeichnung	Datenquelle (in Klammern: Aktualität)
Oberflächengewässer (Verlauf, Stationierung, Breiten, Typen)	LANUK NRW (11.2019)
Querbauwerke	- LANUK NRW, Wasserbehörden (letzter Abruf 2025) - Dokumentationen der Stadt Bad Münstereifel - Ortsbegehungen
Gewässerstruktur	LANUK NRW (GSK3E, letzte Aktualisierung 2024)
Hydrologische Einzugsgebiete	- LANUK NRW (letzter Abruf 2025) - SCALGO (Nutzung von Datensätzen unterschiedlicher Quellen zwischen 2021 bis 2025)
Gewässerpegel	LANUK NRW (letzter Abruf 2025)
Hochwassergefahren- und -risikokarten für HQ _{häufig} , HQ _{seltener} , HQ _{extrem} für Erft und Eschweiler Bach	LANUK NRW (Amtliche Gefahren- und Risikokarten, 2019, teilweise Aktualisierung 2024)
Starkregengefahrenkarten	- LANUK NRW (Amtliche Gefahren- und Risikokarten, 2019) - Kreis Euskirchen (AIS Starkregengefahrenkarte, letzte Aktualisierung 2025)
Bodentypenkarten	Geologischer Dienst NRW (letzte Aktualisierung 2025)
Bodenrichtwerte	Landwirtschaftskammer Kreis Düren (+20% Sicherheitsmarge, letzte Aktualisierung 2025)
Digitales Geländemodell 1 m	SCALGO (Nutzung von Datensätzen unterschiedlicher Quellen zwischen 2021 bis 2025)
Liegenschaftskataster ALKIS	Bezirksregierung Köln (2023)
Orthophotos	Google (letzte Aktualisierung 2025)
Landschafts-, Vogel-, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete	LANUK NRW (letzte Aktualisierung 2025)
Denkmalschutzgebiete	Mündliche Mitteilung durch Kreis Euskirchen, Bad Münstereifel (2025)
HydroAS-2D Modell für den Hauptlauf der Erft	Software Hydrotec (Softwareversion 6.1) Modell Erftverband (Übergabeversion 2024)
Jabron (1D) Modelle für die Gewässer Erft, und Eschweiler Bach	Software Hydrotec (Softwareversion 7.1) Modell Erftverband (Übergabeversion 2024)
NASIM Modelle für Erft (bis Pegel Arloff)	Software Hydrotec (Softwareversion 5.5) Modell Erftverband (Übergabeversion 2024)
Vorläufige Kennzahlen für Abflusswerte HQ ₅ , HQ ₁₀ , HQ ₂₀ , HQ ₅₀ , HQ ₁₀₀ , HQ ₅₀₀ und HQ ₁₀₀₀	Erftverband (2025)
Vorläufige Überschwemmungsgebiete für Nichtrisikogewässer	Erftverband (2025)

Modellansätze und Softwareeinsatz

Aufbauend auf den bestehenden hydraulischen und hydrologischen Modellen wurden für die Maßnahmenkonzepte modellgestützte Analysen durchgeführt, um die Wirksamkeit der Maßnahmen quantitativ zu bewerten.

Für die Ermittlung von Zuflussganglinien und zur Ermittlung der Abflussanteile aus den Teileinzugsgebieten wurde das Niederschlags-Abfluss-Modell NASIM eingesetzt. Grundlage hierfür waren KOSTRA-DWD-Datensätze, die die statistische Verteilung von Niederschlägen in unterschiedlichen Dauerstufen und Wiederkehrintervallen abbilden. Mithilfe von NASIM erzeugte Abflussganglinien wurden anschließend auch als oberwasserseitige Randbedingung im Rahmen der hydraulischen Modelle herangezogen. Außerdem wurde die Wirksamkeit von Beckenstrukturen respektive Speicherbauwerken in NASIM geprüft. Dafür wurden begleitend 1D-JABRON-Modelle für die Erft und den Eschweiler Bach herangezogen, über welche die hydraulischen Leistungsfähigkeiten in den Ortslagen ermittelt wurden. Sie stellen die Zielgröße für die Drosselabflüsse der Rückhaltemaßnahmen dar. Dafür wurden für einen Gewässerabschnitt mehrere Rechendurchläufe mit zunehmenden Abfluss Q durchgeführt, i.d.R. mit einer Schrittweite von $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Die hydraulische Leistungsfähigkeit wurde anschließend nicht anhand des Bordvollabflusses festgeschrieben, sondern es wurde für jedes Querprofil geprüft, ab wann eine Ausuferung eintritt und ob diese in einer Überschwemmung von Bebauungen resultiert. JABRON wurde auch genutzt, um die Aufweitung von Gewässer-Querprofilen und Brückenbauwerken hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu prüfen.

Für Teileinzugsgebiete, die in den bereitgestellten NASIM-Modellen nicht oder in nicht ausreichender Auflösung dargestellt wurden, wurden Beckenvolumina behelfsmäßig über das vereinfachte Verfahren zur Dimensionierung von Regenrückhalteräumen gem. DWA-M 117 festgestellt. Dieses Vorgehen ist mit den Prozessbeteiligten abgestimmt.

Weiterhin wurden für sämtliche linienhafte Hochwasserschutzanlagen (Deichbauwerke, Hochwasserschutzmauern) zweidimensionale Berechnungen umgesetzt, um Überflutungsbereiche abzubilden und insbesondere die Einhaltung des Verschlechterungsverbots zu prüfen. Für die Erft stand dafür ein HydroAS-2D Modell zur Verfügung, hierbei haben sich in der Anwendung jedoch z.T. numerische Anomalien abgebildet. Deshalb – und auch, weil für die Nebengewässer (vgl. Kap. Hydrologisches Einzugsgebiet und Gewässersysteme) keine 2D-Modelle zur Verfügung standen – wurde eine Nachbearbeitung mit HEC-RAS durchgeführt. Die IST-Zustände, d.h. die Überschwemmungsgebiete ohne Abbildung der Maßnahme, wurden anhand der amtlichen bzw. vorläufigen Hochwassergefahrenkarten kalibriert. Sämtliche in diesem Projekt erstellten zweidimensionalen Nachweise wurden dementsprechend mit HEC-RAS erstellt. Auf diese Weise wurde für alle Gewässer eine einheitliche Modellgrundlage geschaffen. Die Ergebnisdokumentation zur Wirksamkeit der Maßnahmen erfolgte abschließend entweder aus der dezidierten Modellsoftware heraus (bspw. Darstellung der Wasserspiegellagen im Querprofilplot in JABRON) oder wurde mithilfe der Geoinformationssysteme-Software QGIS aufbereitet.

Die Abflussganglinien und Beckenvolumina in Anhang B wurden seinerzeit vor Kenntnis der vorläufigen Abflusswerte mithilfe von NASIM erstellt. I.d.R. wurde dafür ein Niederschlag $T = 100 \text{ a}$ mit $D = 6 \text{ h}$ bei Sättigung des Gesamtporenvolumens modelliert. Die auf diese Weise erstellten Bemessungsgrößen liegen jedoch z. T. wesentlich unter den vorläufigen Abflusskennwerten für Gewässerabschnitte, welche im Projektverlauf vom

Erftverband bereitgestellt wurden. Aus diesem Grund überschätzen die in Anhang B dargestellten Anlagen das erreichte Schutzziel häufig. In Anhang A4.2 und A4.3 erfolgt eine korrigierte Darstellung.

Bewertungsmetrik

Um Maßnahmen in ihrer Wirksamkeit bewerten, untereinander vergleichen und entsprechend priorisieren zu können, wurde eine Bewertungsmetrik erarbeitet. Diese basiert u.a. auf einer vom Erftverband bereitgestellten Methode zur Ableitung einer Kosten-Nutzen-Bewertung, welche einen konventionellen, ökonomisch geprägten Ansatz verfolgt. Dabei werden Planungs-, Erwerbs-, Bau- und Betriebskosten von Maßnahmen dem Schadenspotenzial infolge der Hochwassergefahren (d.h. Wassertiefen) gegenüberstellt.

Die Methodik zur Berechnung der Schadenspotenziale basiert auf der Überlagerung von Landnutzung und Überflutungsflächen respektive -Tiefen eines Hochwasserereignisses. Für die Landnutzung wird die BEAM-Datenbank verwendet, für die Berechnung der Schadenswerte die von der LAWA entwickelten Schadensfunktionen (1).

$$\bar{S} = \int_{p_0}^{p_k} S(p) dp \quad (Gl. 1)$$

mit	$\bar{S}$	Mittlerer jährlicher Schaden (Schadenserwartungswert) (€/a)
	$S(p)$	Schädigungsfunktion bzw. Schaden pro Ereignis in Abhängigkeit von der Eintrittswahrscheinlichkeit
	p	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses (1/a)
	p_0	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses, bei dem gerade noch keine Schäden auftreten
	p_k	Eintrittswahrscheinlichkeit des größten betrachteten Hochwasserereignisses

Im Rahmen der Bearbeitung wurden mit dem erreichbaren Schutzziel S_k und dem größten bekannten, schadfreien Hochwasserereignis S_0 nur zwei Abbildungen für $S(p)$ vorgegeben. Dadurch vereinfacht sich Gl. 1 zu:

$$\bar{S} = \sum_{i,p_0}^{k,p_k} \frac{S_0 + S_k}{2} \cdot \Delta P_{k-0} \quad (Gl. 2)$$

Die Datenbank BEAM (Basic European Assets Map) ist ein Geodatenatz, der den monetären Vermögenswert pro Fläche (€/m²) für Europa darstellt. Diese Datenbank wurde mit dem Ziel entwickelt, vergleichbare Daten auf europäischer, nationaler und subnationaler Ebene zu erzeugen. Das Hauptanwendungsgebiet dieses Datensatzes ist das Thema Hochwasser und Überschwemmungen. Er kann aber auch für die Abschätzung realer und potenzieller Schäden durch andere Naturkatastrophen verwendet werden (geomer GmbH, 2018).

BEAM selbst stellt nur die Überlagerung verschiedener Landnutzungslayer und damit die zu erwartenden Schadenspotenziale (bei Totalschaden) dar. Der Datensatz enthält keine Schadensfunktionen, sondern nur ein Vermögensdatensatz (geomer GmbH, 2018).

Ein vom Erftverband bereitgestelltes Schadenspotenzial-QGIS-Plugin berechnet den Schadenswert pro m² in Abhängigkeit von der Wassertiefe. Die Wassertiefe bestimmt den Grad der Schädigung der betroffenen Zellen. Es wird somit nicht immer von einem Totalschaden ausgegangen. Der Einfluss der Wassertiefe ist je nach Landnutzung unterschiedlich. Der BEAM-Datensatz bietet 90 Landnutzungskategorien für ganz Deutschland. Diese wurden vom Ausschuss Hochwasser und Hydrologie der LAWA in 16 Schadenskategorien eingeteilt. Für jede dieser Kategorien wurden Schadensfunktionen in Abhängigkeit von der Wassertiefe entwickelt. Eine Schädigungsfunktion bestimmt den Schädigungsgrad in Prozent. Dieser Schädigungsgrad kann folgend mit dem Vermögenswert pro m² der vorhandenen Landnutzung multipliziert werden (LAWA, 2023). Das Schadenspotenzial-Plugin ermittelt somit ein 1x1m-Raster mit dem tatsächlich zu erwartenden Schadenswert in € für jede Rasterzelle. Es liegen die Überschwemmungsgebiete für HQ₁₀, HQ₁₀₀ und den im Zuge der Ermittlung nicht relevanten Lastfall HQ_{extrem} vor (z.T. vorläufige Werte, vgl. Kap. Grundlagendaten und methodisches Vorgehen). Aus diesem Grund können die Schadenspotenziale nur für diese Stützstellen berechnet werden. Für Schutzziele mit Wiederkehrzeiten zwischen HQ₁₀ und HQ₁₀₀ werden die Schadenspotenziale in einem stark vereinfachten Verfahren linear interpoliert.

Die Kosten-Nutzen-Bewertung wurde in einem nächsten Schritt in ein transparentes Bewertungsverfahren eingearbeitet, mit dem die vorgeschlagenen Maßnahmen neben wirtschaftlichen Aspekten auch nach „weichen“ Einflussgrößen (z.B. ökologische, sozio-kulturelle Wirkung) bewertet und priorisiert werden. Mithilfe dieser Bewertungsmatrix konnte eine fachliche Vorsortierung vorgenommen werden. Diese Bewertungsmatrix folgt keiner Vorgabe, die aus der interkommunalen Kooperation der hwsErft hervorgeht. Für Bad Münstereifel werden zunächst keine Grunderwerbskosten ausgewiesen, da es sich hier um laufende Verfahren handelt. Es werden die in Tabelle 7 dargestellten Kriterien berücksichtigt und gewichtet. Eine Bewertung erfolgt anhand der Qualitätsklassifizierung gem. Anhang A3.4.1, bei der Zwischenwerte (bspw. 2,5) möglich sind. Sämtliche Bewertungen werden auf den Wertebereich 0 bis 10 normiert. Die in Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung dargestellten Bewertungen entsprechen bereits den normierten Werten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Kosten-Nutzen-Korrelation gem. 1 dabei mehrere Parameter aggregiert, die in der Bewertungsmatrix nicht separat ausgewiesen werden. Dazu gehören in dem Feld „Technische Qualität“ die Hochwassergefährdung (Wasserspiegellagen) sowie im Feld „Ökonomische Qualität“ die Invest- und Lebenszykluskosten. Über die Nachhaltigkeit der Maßnahme wird das Potenzial beschrieben, welche weiteren hydrologischen und gesellschaftlichen Risiken durch die Maßnahme gemindert werden können, bspw. das Starkregenrisiko.

Das Kriterium „Hochwasserrisiko“ wird überschlägig anhand der mittleren Fließgeschwindigkeit bei Fließtiefen von mindestens 10 cm in Wohnbereichen bewertet („Gefahr für Leib und Leben“). Es handelt sich ausdrücklich nicht um den risikobasierten Ansatz zur Bewertung von Hochwassergefährdungen, welcher derzeit von der

Bezirksregierung Köln gemeinsam mit Verantwortlichen des Erftverbandes und weiteren, ausgewählten Experten diskutiert wird.

Für sämtliche Nichtrisikogewässer, welche auf Bad Münstereifeler Stadtgebiet in die Erft münden, fehlen Modellgrundlagen, um die Abnahme von Gefährdung oder Risiko zu quantifizieren. In Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung werden wiederholt Maßnahmenkonzepte entlang dieser Kleinstgewässer dargestellt.

Für den wesentlichen Teil der Vorschläge gilt, dass neben dem Wasserrückhalt vor allem durch die kaskadenartige Verblockung die kinematische Energie der Wellen reduziert wird. Die Reduktion der Wasserspiegellagen wird verbessert, jedoch vor allem auf Grund des erzeugten Sedimentrückhalts und der Reduktion der Fließgeschwindigkeit eine Risikoabwehr herbeigeführt. Für sämtliche dieser Maßnahmen wird deshalb pauschal eine mittlere Hochwasser-Risiko Bewertung (Wert: 5) gem. Tabelle 7 respektive Anhang A3.4.1 angenommen.

Tabelle 7: Bewertungsmatrix zur Ableitung einer Priorisierung von kommunalen Hochwasserschutzmaßnahmen im Stadtgebiet Bad Münstereifel.

Feld	Kriteriumsbezeichnung	Anteil an Gesamt
Ökonomische Qualität	Flexibilität in der Maßnahmenentwicklung (Möglichkeit zur Ausgestaltung von wesentlich unterschiedlichen Maßnahmenvarianten)	10%
	Nachhaltigkeit der Maßnahme	20%
Ökonomisch / Technisch	Kosten-Nutzen-Korrelation gem. (Gl. 1)	10%
Technische Qualität	Hochwasserrisiko	25%
Ökologische Qualität	Risiken für die lokale Umwelt	5%
Gestalterische Qualität	Potenziale für (Er)Lebensraum	2%
Standortqualität	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	5%
	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen / Zugang für Bewirtschaftung	5%
	Integrale Umsetzbarkeit	11%
Qualität der Ausführung	Bewirtschaftung kurzfristig feststellbar (Verantwortliche / Regelung)	5%
	Qualitätssicherung	2%

Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Bearbeitung des kommunalen HWSK für die Stadt Bad Münster eifel dargestellt. Die Darstellung erfolgt getrennt nach Gewässereinzugsgebieten und separat für jedes Ortslage. Dabei wird zunächst stets eine grau hinterlegte Doppelseite dargestellt, die einem Ortslagensteckbrief entspricht. Er beschreibt die Hochwasserbelastung, hydraulische Leistungsfähigkeit, Restriktionen und sinnvolle Strategien für eine fortschreibbare Maßnahmenkonzeption. Er soll als Arbeitsgrundlage für fortlaufende Planungen dienen, die über die Ergebnisse des vorliegenden Konzepts hinausgehen. Im Anschluss der Steckbriefdarstellung, werden weiterhin bereits vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes erläutert, die Ergebnisse der Bürgerpartizipation aufgeschlüsselt sowie die grundlegenden Maßnahmenkonzeption in konkrete Maßnahmenvorschläge übertragen. Diese Erläuterungen werden durch zwei Anhangsdokumente begleitet. Anhang A enthält dabei die Bewertung der vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen und stellt zugleich die wiederkehrenden Legenden für die im Bericht verwendeten Abbildungen bereit. So müssen die Legenden nicht jeder einzelnen Darstellung beigelegt werden und die Visualisierungen bleiben übersichtlich. Das Anhangsdokument B ergänzt die Maßnahmendarstellung um Steckbriefe, welche den Formatvorlagen des sog. Wiederaufbauplans entsprechen. Diese Steckbriefe berücksichtigen das Juli-Hochwasser 2021 als maßgebliche Belastungsgröße der Bedarfsplanung.

Sämtliche hydraulische Leistungsfähigkeiten wurden mit Jabron in einer eindimensionalen Modellierung (instationär) ermittelt. Als Grundlage wurde das vom Erftverband bereitgestellte Modell genutzt, welches allerdings nur für Erft und Eschweiler Bach vorliegt; für die kleinen Nebengewässer der Erft liegen hingegen keine derartigen Datengrundlagen vor. Das Verfahren entspricht der schrittweisen Erhöhung des Abflusses Q , wie sie im Kap. Modellansätze und Softwareeinsatz beschrieben wird. Durch die innerorts überwiegend gestreckten oder schwach geschwungenen Flussverläufe der Erft auf Bad Münster eifeler Stadtgebiet, lassen sich mit der eindimensionalen Betrachtung gute Ergebnisse erzielen. Die Ergebnisse am Eschweiler Bach für die Ortslage Gilsdorf sind mit Unsicherheiten behaftet, da mit der innerörtlichen Richtungsänderung des Gewässers auch zweidimensionale Abbildungen erfolgen müssten.

Die Kilometrierung der im Rahmen der Untersuchung relevanten Profile folgt der amtlichen Gewässerstationierung gem. Gewässerstationierungskarte GSK3E vom 30.11.2019.

Allgemeine Hinweise für die Stadt Bad Münster eifel

Die flächendeckende Betrachtung des Bad Münster eifeler Stadtgebiets zeigt, dass einige strukturelle Belastungen bestehen, die unabhängig von den jeweiligen Gewässereinzugsgebieten und Ortslagen auftreten.

Die Nebengewässer von Erft und Eschweiler Bach verlaufen überwiegend in Kerb- oder Sohlenkerbtälern. Merkmal dieser Talformen ist der tiefe Geländeeinschnitt mit ausgeprägten Hangneigungen. Diese engen Täler sind bei Niederschlagsereignissen besonders abflusswirksam. Zur Schaffung von Rückhalteräumen wären sehr hohe Deichbauwerke erforderlich, die jedoch häufig – im Vergleich zu Mulden- und

Auentälern – nur geringe Rückhaltevolumina erwirken. Grundsätzlich hätten daher die Hauptläufe von Erft und Eschweiler Bach eine höhere Qualifikation für großräumige Rückhaltungen, da ihre Mulden- und Auentäler topographisch deutlich bessere Voraussetzungen bieten. Die Nutzung dieser Potenziale ist jedoch kaum möglich, da die Flächen bis unmittelbar an die Uferstreifen dicht bebaut oder intensiv genutzt sind. Dadurch fehlt der Raum, um sowohl natürliche als auch technische Rückhalteräume in ausreichendem Umfang zu entwickeln. Ohne umfangreichen Flächenerwerb oder -Tausch besteht nahezu keine Möglichkeit zur Entwicklung von Strukturen, welche die Hochwasserspitzen abflachen können. Deshalb, und auch aufgrund der kinetischen Energie aus den Nebeneinzugsgebieten, äußern sich Überschwemmungen in den ufernahen Bereichen in hohen Risiken. In enger Abstimmung mit dem Erftverband sollte die Stadt deshalb gezielt Möglichkeiten zum Flächenerwerb sowohl in den Nebeneinzugsgebieten als auch in den Überschwemmungsgebieten von Erft und Eschweiler Bach nutzen – sei es durch das kommunale Vorkaufsrecht oder im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren durch Flächentausch.

Daneben können auch kleine dezentrale Retentionsmaßnahmen das hohe energetische Potenzial der Nebengewässer reduzieren. Dafür können bspw. naturnahe Bauwerke zum Rückhalt von Niederschlagswasser in den Waldflächen errichtet werden. Diese Strukturen haben den Vorteil, dass sie neben dem Hochwasser- auch dem Starkregenschutz sowie den natürlichen Wasserhaushalt im Forst stärken und Erosionsprozesse hemmen.

Weil diese Einzelmaßnahmen auch dem Starkregenschutz zugeordnet werden, können, erfolgten rechnerische Nachweise nur in vereinfachten Verfahren (vgl. Anhang B19). Insbesondere technische und ökonomische Bewertungsparameter (vgl. Tabelle 7) unterliegen in der Folge signifikanten Unsicherheiten. Aus diesem Grund wird die Maßnahme auch nicht innerhalb des Gesamtkonzeptes priorisiert und nur nachrichtlich dargestellt. Dennoch ist das hohe integrale Potenzial hervorzuheben; die Maßnahme bietet einen Mehrwert für nahezu sämtliche Stakeholder.

Weiterhin bestehen noch immer verrohrte Gewässerstränge, deren hydraulische Funktion häufig aus früheren Nutzungsanforderungen stammt. Hier ist zu prüfen, ob diese Verrohrungen unter den heutigen Bedingungen – insbesondere unter Berücksichtigung veränderter Abflussregime, gestiegener Siedlungsdichte und neuer landwirtschaftlicher Erschließungsformen – weiterhin zweckmäßig und betriebssicher sind. Diese Bauwerke sind häufig nur begrenzt leistungsfähig und können im Überlastungsfall die Strömung umlenken, diffuse Abflusswege begünstigen oder im Extremfall selbst zum Abflusshindernis werden. Infolge von Durchlassverlegungen können unkontrollierte Überströmungen entstehen, die insbesondere in ortsnahen Bereichen zu hohen Schadenspotenzialen führen. Daneben begünstigen die hohen Reliefenergien des Mittelgebirges die Mobilisierung von erosivem Material. Dies kann infolge von Sedimentation die Querschnittsreduktion sowohl im Bereich von Durchlässen als auch in den Gewässern zusätzlich fördern. Regelmäßig, insbesondere jedoch im Vorlauf von Großereignissen, ist sicherzustellen, dass Durchlässe und Kanaleinläufe frei sind. Dies kann auch unter Anwendung lokaler Arrangements mit Anwohnenden und Landwirten erfolgen, um die örtlichen Betriebshöfe zu entlasten.

Die Mittelgebirgslage der Stadt Bad Münster eifel führt zu einer erhöhten Exposition gegenüber Starkregengefahren. Die durch Starkregen ausgelösten Hochwasserereignisse unterscheiden sich in ihren flächenhaften Entstehungsmechanismen deutlich von klassischen Flusshochwassern; sie sind zwar nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung, sollten jedoch in einem separaten Starkregenschutzkonzept Beachtung

finden. Insbesondere wird auf das Potenzial hingewiesen, innerörtliche Fließwege mithilfe mobiler Schutzelemente umzulenken. Solche mobilen Hochwasserschutzsysteme können das Risiko erheblich mindern und in Einzelfällen sogar vollständig abwehren. Voraussetzung hierfür ist die Einrichtung geeigneter Lagerstandorte innerhalb der Ortslagen. Auch bei kleinräumigen Betroffenheiten infolge von Hochwässern² können derartige Elemente eine Schädigung mindern oder abwehren. Darüber hinaus sind die betroffenen Anlieger im Rahmen der Eigenvorsorge gefordert, ergänzende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Sensibilisierungs- und Informationskampagnen können die Bürgerinnen und Bürger hierbei wirksam unterstützen.

Dagegen bestehen jedoch auch überregional wirksame Anlagen – oder sind in konkreten Planungen –, die eine Schutzwirkung auf Bad Münstereifeler Stadtgebiet erzeugen. Dazu zählt vor allem das bestehende HRB Eicherscheid am Hauptlauf der Erft, das oberhalb der gleichnamigen Ortslage liegt. Das Becken hat ein Retentionsvolumen von 900.000 m³ (Vollstau). Die Abgabe wird derart geregelt, dass im Regelbetrieb maximal 7 m³/s Abfluss am Pegel Eicherscheid vorliegen. Das Becken wirkt maßgeblich für den Hochwasserschutz in Eicherscheid sowie der Kernstadt und mindert den Erftabfluss auch in Iversheim, Arloff und Kirspenich.

Ergänzend dazu werden durch den Erftverband weitere interkommunal wirksame Rückhaltemaßnahmen geplant. Ein für Bad Münstereifel relevanter und sich bereits in der Planung befindlicher Standort liegt an der Möschemer Mühle (Eschweiler Bach km 0,5). Das zusätzliche Rückhaltevolumen dieses Beckens wird das Schutzziel am Hauptlauf der Erft für die nördliche Kernstadt, insbesondere aber für Iversheim sowie Arloff und Kirspenich erhöhen.

Durch Flusshochwasser betroffene Ortslagen in Bad Münstereifel

Mehrere große Hochwässer der vergangenen Jahre (bspw. auch 2007 und 2014), insbesondere jedoch das Juli-Hochwasser 2021 haben gezeigt, dass in Bad Münstereifel an nahezu allen gewässernahen Ortslagen im Erft-EZG grundlegendes Gefährdungspotenzial infolge von Flusshochwässern vorliegt (vgl. Abbildung 2 sowie Anhang B). Die Abflussscheitel des 2021-Ereignis lagen nach aktuellem Kenntnisstand jedoch deutlich oberhalb eines HQ₁₀₀ und müssen hydrologisch als Extremereignis eingeordnet werden. Für die Gefährdungsbewertung im Rahmen des kommunalen HWSK ist jedoch das HQ₁₀₀ maßgebend. Auf Basis der vorliegenden hydrologischen Datengrundlagen ist gegenwärtig davon auszugehen, dass die 2021 betroffene Ortslage Hohn/Kolvenbach bei einem HQ₁₀₀ entlang der betrachteten Gewässer nicht systematisch betroffen ist und daher im analytischen Untersuchungsraum nicht weiter berücksichtigt wird. Für alle übrigen gewässernahen Siedlungsbereiche ist hingegen eine Hochwasserbelastung bei HQ₁₀₀ anzunehmen. Dies betrifft an der Erft die Ortslagen Schönau, Iversheim, der Doppelort Arloff-Kirspenich sowie in weniger starkem Ausmaß die Ortslagen Eicherscheid und die Kernstadt. Ebenfalls gefährdet ist die Ortslage Gilsdorf, welche am Eschweiler Bach oberhalb des geplanten und überregional bedeutsamen HRB Möschemer Mühle liegt.

² Ausschließlich kleinräumige Betroffenheiten treten bei HQ₁₀₀ nur in Eicherscheid und der Kernstadt auf. Für Ereignisse <HQ₁₀₀ fehlen zur Fertigstellung des Berichts flächendeckend die entsprechenden Datengrundlagen, um Betroffenheiten quantifizieren zu können. Augenscheinlich könnten sich für jene Hochwässer kleinräumige Betroffenheiten in Schönau, Iversheim und z.T. Arloff ergeben. Für Kirspenich und Gilsdorf ist hingegen von einer frühzeitigen, flächendeckenden Schädigung auszugehen.

Trotz seiner außergewöhnlichen Dimension zeigte das Juli-Hochwasser 2021 wichtige systemische Schwachstellen auf und führt zu relevanten Erkenntnissen. Dies betrifft die Abflussdynamik kleiner Nebengewässer sowie dem Bedarf nach flankierenden Maßnahmen im gesamten EZG, insbesondere hinsichtlich des Starkregenschutzes. Für Bad Münster eifel zeigt sich auch eine umfangreiche Betroffenheit infolge von Starkregen, die sich neben den o.g. Ortslagen auch auf weitere Stadtteile (z.B. Kalkar) erstreckt. Sie werden als Teil des vorliegenden Konzeptes nicht dezidiert betrachtet (vgl. Kap. Maßgeblicher Lastfall und Abgrenzung Hochwasser / Starkregen). Erkenntnisse im Rahmen der Bearbeitung (z.B. Einschätzungen der Vulnerabilität) wurden Verantwortlichen der Stadt Bad Münster eifel jedoch nachrichtlich mitgeteilt. Teile dieser Auseinandersetzung werden in Anhang B dargestellt.

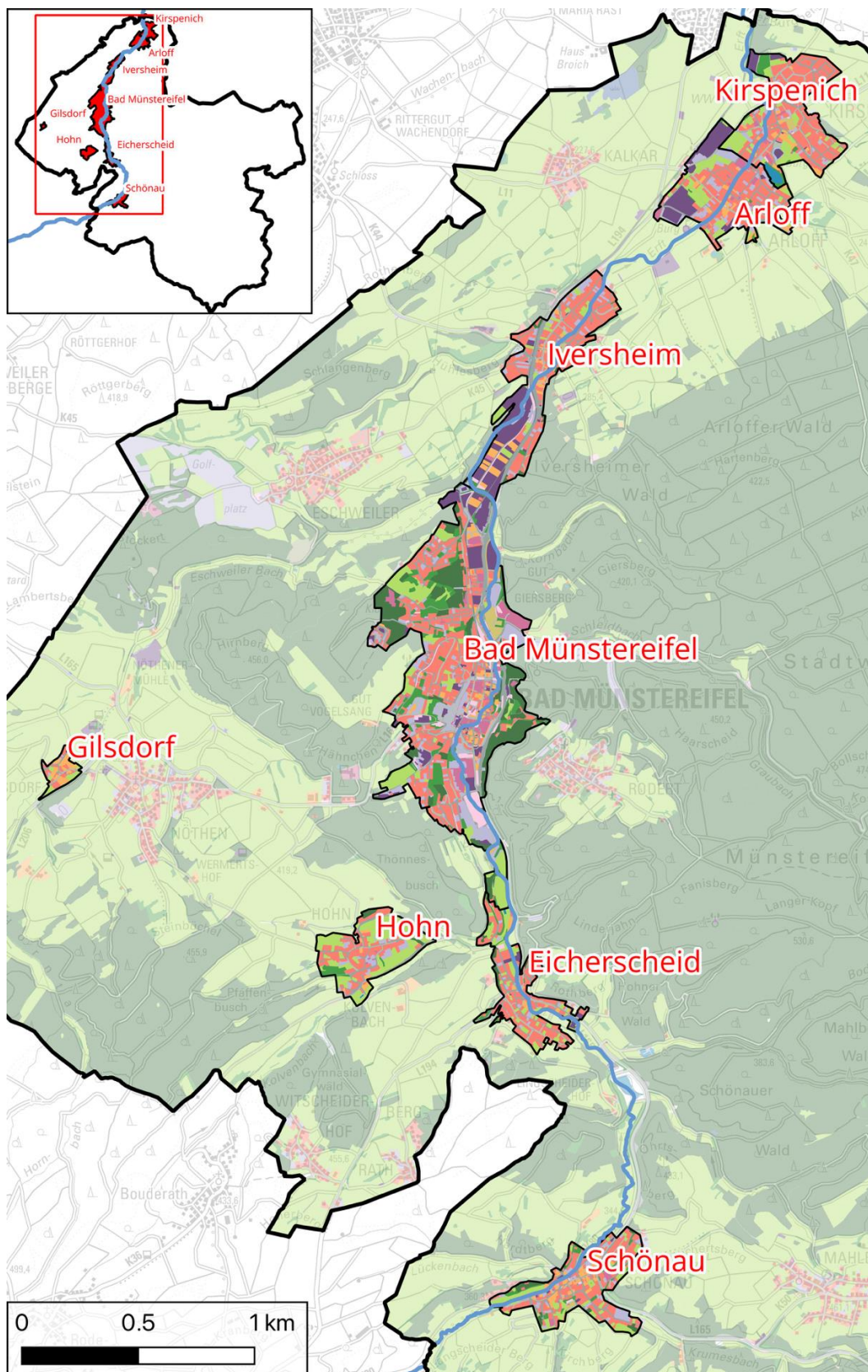
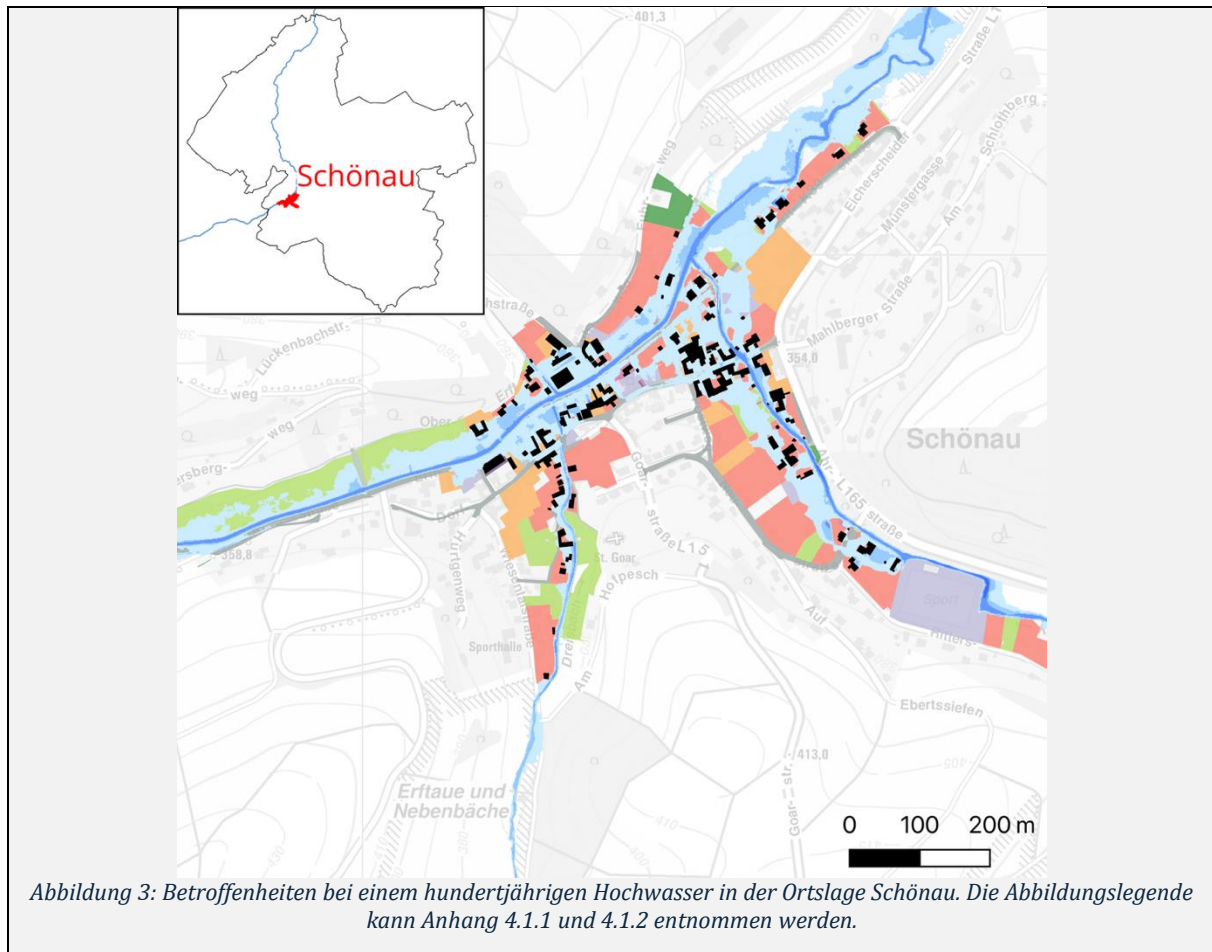


Abbildung 2: Bad Münstereifeler Ortslagen im Erft-EZG, die während des Juli-Hochwassers 2021 durch Flusshochwasser betroffen waren. Der kleine Kartenausschnitt links kennzeichnet die Stadtgrenzen in schwarz, die roten betroffenen Ortslagen sind entlang der blau hervorgehobenen Erft verortet. Die große Kartendarstellung zeigt die Flächennutzung im Erft-EZG. Eine Legende findet sich in Anhang A4.1.1.

Ortslage Schöнау



Maßgebliche Belastung

Die Ortslage Schöнау liegt im natürlichen Auenbereich der Erft sowie im unmittelbaren Mündungsbereich der Nebengewässer Krumesbach, Dreisbach und Lückenbach. Diese gewässerstrukturellen Bedingungen begünstigen eine Überlagerung von Hochwasserspitzen mit intensiven Überflutungsgefährdungen in den Mündungsbereichen.

Bei HQ₁₀₀ ergeben sich umfangreiche Überflutungen im Gewässerumfeld der Erft; abschnittsweise erreicht der durchströmte Querschnitt Breiten bis zu 100 m. Dadurch werden Bebauungen zwischen Fuhrweg und Dorfstr. (Erft-km 99,3 bis 99,8) großflächig überströmt. Auch die ufernahe Bebauung entlang der Erftstraße ist stellenweise durch Überschwemmungen betroffen (Erft-km 99,3 bis 99,8). Weiterhin ergeben sich bei HQ₁₀₀ umfangreiche Betroffenheiten entlang des Krumesbachs (km 0,0 bis 0,6). Dabei birgt der südlich in den Krumesbach mündende Bülgesbach (km 1,08) neben dem bei Hochwasser geführten Wassermengen zudem auch ein beachtliches Erosionspotenzial, wodurch die Belastung in der Ortslage mit der Gefahr durch Verlegungen weiter gefördert wird. Auch ufernahe Bebauungen im Mündungsbereich des Dreisbachs sind durch Überschwemmungen betroffen. Die im Oberlauf des Dreisbachs dominanten Kerbtäler erzeugen steile Abflussspitzen, welche die Leistungsfähigkeit ab km 0,3 bis Mündung übersteigen. Abschließend kommt es auch im Mündungsbereich des Lückenbachs zu Überschwemmungen. Maßgeblich ist hier das Übersteigen der

hydraulischen Leistungsfähigkeit des z.T. kanalisierten Abschnittes zwischen km 0,0 bis 0,1.

Hydraulische Leistungsfähigkeit

Die hydraulische Leistungsfähigkeit innerhalb der Ortslage kann nur für die Erft bestimmt werden (vgl. Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung).

Das lichte Profil des Brückenbauwerks bei Erft-km 99,7 wirkt aufgrund seiner oberwasserseitigen Lage maßgeblich für die hydraulische Leistungsfähigkeit in der Ortslage; Ausuferungen und deren Überlagerung mit den Zuflüssen von Dreis- und Lückenbach resultieren zwischen km 99,5 und 99,7 in den großflächigsten Überschwemmungen in Schönauf. Das Profil kann bis zu 11 m³/s schadfrei abführen, was ca. HQ₂₀ entspricht. Daneben resultieren Ausuferungen im Bereich des Pegelbauwerks Schönauf (km 99,22) ab 7 m³/s in rechtsseitigen Überschwemmungen (HQ₁₀). Bis zu HQ₁₀₀ = 38,6 m³/s ergeben sich jedoch nur punktuelle Betroffenheiten mit Fließtiefen von bis zu 50 cm in bebauten Bereichen.

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich
- Mehrere verkehrsrelevante Querbauwerke
- Oberflächenabflüsse aus Niederschlägen an Höhenzügen fließen durch Schönauf. Linienhafte Schutzelemente erzeugen Badewanneneffekte.
- Mündungsbereiche von drei Fließgewässern
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Rückhalt an Erft bzw. Ohbach oberhalb Schönaufs zur Einstellung eines schadfreien Abflusses
- Rückhalt am Dreisbach bzw. Bülgesbach zur Entlastung der Mündungsbereiche sowie zum Sedimentrückhalt
- Entlastung des kanalisierten Abschnittes am Lückenbach durch oberwasserseitige Retention

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes

Weder für den Hauptlauf der Erft noch für die Nebengewässer bestehen technische Maßnahmen des Hochwasserschutzes, welche sich vorteilig für die Ortslage Schönaus auswirken.

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

In der Bürgerveranstaltung wurde mehrfach auf einen potenziellen Retentionsraum zwischen den Ortschaften Holzmülheim und Schönaus hingewiesen. Einige Flächeneigentümer signalisierten in diesem Zusammenhang Gesprächsbereitschaft im Bezug auf den Verkauf entsprechender Flächen. Die Anregung wurde in drei vorgeschlagenen Maßnahmenvarianten aufgegriffen (s. u.).

Des Weiteren wurden für die Nebengewässer Dreis-, Bülges- und Lückenbach Rückhaltemaßnahmen vorgeschlagen. Die beiden erstgenannten Gewässer ließen sich jeweils als ein konkreter Maßnahmenvorschlag als Teil des vorliegenden Konzepts übersetzen. Am Lückenbach wurde aufgrund des Mangels an wirksamen Retentionsraum hingegen eine Alternativvariante unter Anwendung einer Verwallung erarbeitet. Abschließend wurden dezentrale Rückhalte in den Wäldern oberhalb Schönaus angeregt. Wie in Kap. Allgemeine Hinweise für die Stadt Bad Münstereifel dargestellt, wurden auch diese im Konzept berücksichtigt.

Darüber hinaus wurden durch die Bürgermeldungen häufig wiederkehrende Gefährdungen infolge von Starkregen festgehalten. Diese Wahrnehmung muss separat hinsichtlich einer Starkregensbetrachtung erfolgen und sei an dieser Stelle nur nachrichtlich dargestellt.

Maßnahmenvorschläge

Die Lage Schönaus im Mündungsbereich von drei Gewässern sowie das Risiko zur Erzeugung von Badewanneneffekten³ reduzieren die Wirksamkeit von linienhaftem Hochwasserschutz an der Erft. Gleichzeitig verhindert die ufernahe Flächennutzung eine anderweitige Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Erft-Hochwasserprofils, z.B. durch Gewässeraufweitungen. Stattdessen werden in den Anhängen A4.2.1, A4.2.2, und A4.2.3 drei Varianten für einen zentralen Rückhalt oberhalb der Ortslage beschrieben. Sie sollen dazu dienen Spitzenabflüsse der Erft auf ein schadfreies Maß zu reduzieren. Die Ableitung der Priorisierung im Gesamtkonzept der Stadt Bad Münstereifel folgt der Bewertung der Einzelmaßnahmen in Tabelle 8, Tabelle 9 und Tabelle 10. Keines der Einzelbecken kann ein Schutzziel HQ₁₀₀ erwirken, weshalb sich eine niedrigere Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses darstellt. Innerhalb des möglichen Schutzziels werden jedoch Hochwasserrisiken vollständig abgekehrt. Weiterhin zeichnen sich die Becken durch gute technische Voraussetzungen für eine Umsetzung aus.

³ Badewanneneffekte: Oberflächenabfluss (häufig Niederschlag), der aufgrund von natürlichen oder künstlichen Hindernissen nur eingeschränkt oder zeitverzögert zurück in das Gewässer fließen kann. Durch die geringe Abflussleistung kommt es zum raschen Einstau.

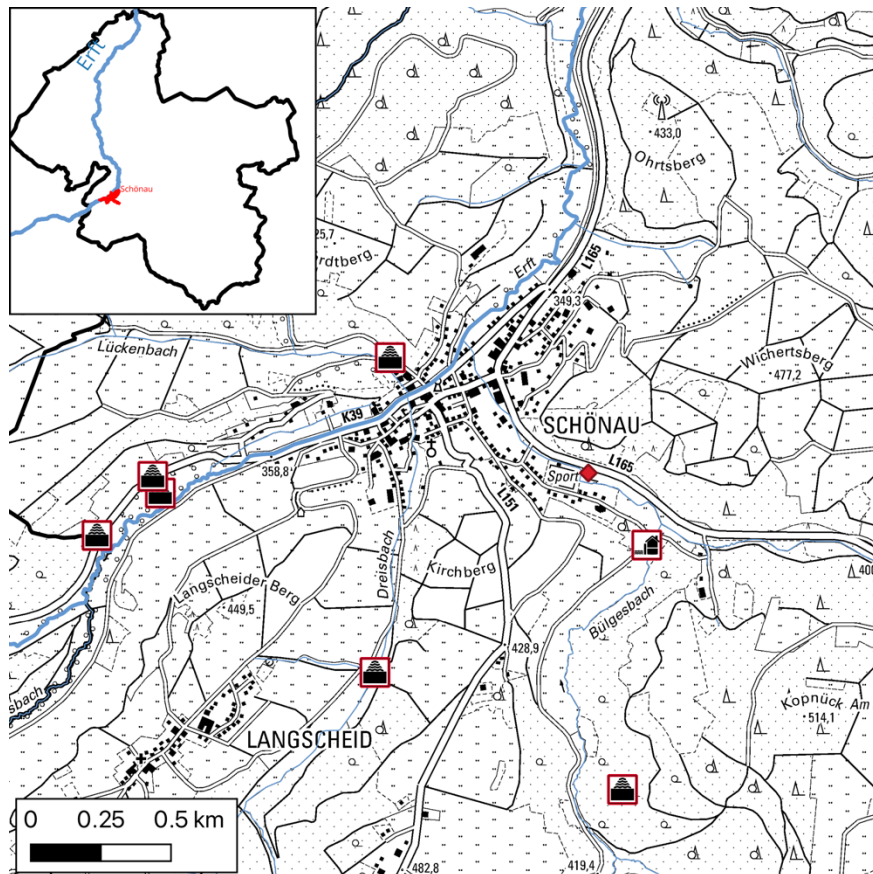


Abbildung 4: Bürgermeldungen für die Ortslage Schönau. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.

Tabelle 8: Bewertung der Maßnahme HRB Holzmülheim

HRB Holzmülheim											
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung
Ökonomische Qualität	Kosten-Nutzen-Korrelation		Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	
3	10	1	10	3	0	8	10	1	1	8	6,3

Tabelle 9: Bewertung der Maßnahme HRB Ohbach

HRB Ohbach											
Ökonomische Qualität		Flexibilität der Maßnahmenentwicklung									
		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung									
		Ökonomisch									
		Technisch									
Kosten-Nutzen-Korrelation	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung		
Hochwasserrisiko											
Potenziale für lokale Umwelt											
Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung						
4	10	1	10	3	0	5	8	1	5	8	6,3

Tabelle 10: Bewertung der Maßnahme HRB Schönauf

HRB Schönauf												
Ökonomische Qualität		Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung		
		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung		
		6	10	1	10	3	0	8	10	1	5	8
		Gewichtete Gesamtbewertung										
6,8												

Daneben stellen Rückhaltebecken am Dreis- (Anhang A4.2.4) respektive Bülgesbach (Anhang A4.2.5 und A4.2.6) konkrete Vorschläge dar, mit denen neben dem Wasserrückhalt ein verbesserter Geschieberückhalt erwirkt werden kann. Die Bewertung der Maßnahmen wird in Tabelle 11 und Tabelle 12 dargestellt. Trotz ihrer nur mäßigen Schutzwirkung im Sinne des Wasserrückhalts heben sich die Anlagen in ihrer dargestellten Umsetzungsvariante als Schlauchdeichbauwerk durch ihre gute integrale Umsetzbarkeit hervor. Sie stellen eine kostengünstige Ausführungsvariante dar, um kurzfristig eine kleine aber signifikante Verbesserung des Schutzziels für Schönau zu erreichen. Dabei ist jedoch zu betonen, dass die dargestellte Schlauchdeichbauweise bislang nur von hochspezialisierten Unternehmen umgesetzt wird und auch eine Qualitätssicherung entsprechend höhere Hürden bietet.

Abschließend wird in Anhang A4.2.7 ein Maßnahmenvorschlag dargestellt, welcher einen Badewanneneffekt vor der Lückenbachstraße infolge von Ausuferungen des Gewässers bei HQ₁₀₀ aufheben soll. Dafür müsste eine kanalisierte Entlastung in die Erft erfolgen. Außerdem muss zusätzlich eine Hochwasserschutzmauer entlang des Straßenkörpers Lückenbachstraße errichtet werden, um eine Überströmung zu verhindern. Tabelle 13 zeigt, dass sich die Maßnahme insbesondere durch eine gute Qualitätssicherung und Umsetzung auszeichnet. Aufgrund des notwendigen Kanals zur Entlastung des Badewanneneffektes steht die geringe Betroffenheit hohen Kosten gegenüber.

Tabelle 11: Bewertung der Maßnahme HRB Dreisbach

HRB Dreisbach																			
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch		Technische Qualität		Ökologische Qualität		Gestalterische Qualität		Standortqualität		Qualität der Ausführung		Gewichtete Gesamtbewertung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation		Hochwasserrisiko		Potenziale für lokale Umwelt		Potenziale Erlebensraum		Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung		Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung		Integrale Umsetzbarkeit		Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung		Qualitätssicherung	
4	10	3	5	4	0	9	10	1	5	8	5,6								

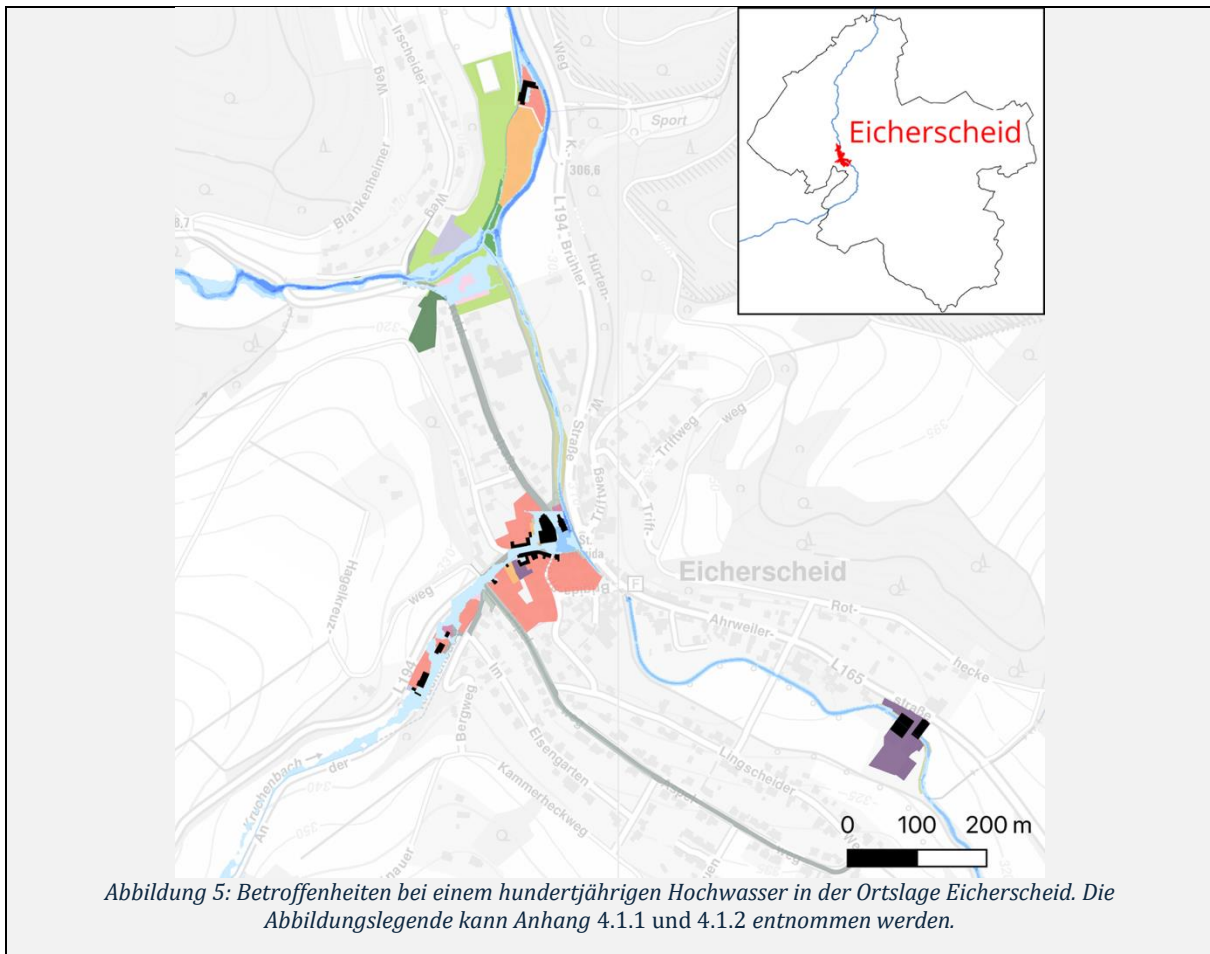
Tabelle 12: Bewertung der Maßnahme Schlauchdeichkaskaden Bülgesbach / HRB Bülgesbach

Schlauchdeichkaskaden Bülgesbach / HRB Bülgesbach												
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung				
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung	
10	10	2	5	5	4	4	4	2	5	2	5,7	

Tabelle 13: Bewertung der Maßnahme Hochwasserschutzmauern & Entlastung Lückenbach

Hochwasserschutzmauern & Entlastung Lückenbach												
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung	
1	8	3	3	2	5	10	10	8	10	10	5,5	

Ortslage Eicherscheid



Maßgebliche Belastung

Durch das bestehende HRB Eicherscheid ist die Ortslage Eicherscheid gut vor Ausuferungen entlang der Erft geschützt.

Erst im Mündungsbereich des Kruchenbachs kommt es zu Überschwemmung infolge der hydraulischen Überlastung des Nebengewässers; augenscheinlich wenige Meter oberhalb des kanalisierten Abschnittes. Für einen hydraulischen Nachweis liegt keine Datengrundlage vor. Es werden die Häuser zwischen der L194 und der „Straße am Kruchenbach“ überflutet, sowie weiter in der Ortslage der Bereich Brigidastraße/Kohlstraße. In bebauten Bereichen beschränken sie sich auf Fließtiefen < 15 cm.

Ein weiterer belasteter Bereich ist der Mündungsbereich des Kolvenbachs am Ende der Kohlstraße. Hier wird der Straßenkörper überspült und der Durchlass umströmt. Der in Abbildung 5 südlich gelegene, lila gefärbte industriell genutzte Bereich ist aktuell nicht mehr in Nutzung und wurde in Gänze abgerissen.

Unterhalb des HRB Eicherscheids mündet der Bodenbach in die Erft. Dieser ist durch die Anlage des Mündungsbereichs nicht mehr durch das HRB Eicherscheid gefasst. Hier kommt es im Rahmen von Starkregenereignissen zu Ausuferungen und verstärkter Erosion.

Hydraulische Leistungsfähigkeit

Die hydraulische Leistungsfähigkeit innerhalb der Ortslage kann nur für die Erft bestimmt werden (vgl. Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung).

Die beiden hydraulisch schwächsten Abschnitte der Erft liegen bei Erft-km 95,93 (Krumesbachmündung) sowie zwischen km 96,3 und km 96,45. Etwa 30 m³/s können im Hochwasserprofil abgeführt werden, bevor Bebauung betroffen ist. Damit liegt die hydraulische Leistungsfähigkeit der Erft deutlich über der Drosselabgabe des HRB Eicherscheid bei HQ₁₀₀ (vgl. Tabelle 3).

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich
- Mehrere verkehrsrelevante Querbauwerke
- Oberflächenabflüsse aus Niederschlägen an Höhenzügen fließen durch Eicherscheid. Linienhafte Schutzelemente erzeugen Badewanneneffekte.
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Rückhalt in den Nebengewässern zur Reduktion von Verlandungen und Verblockungen

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutz

Unmittelbar oberhalb der Ortslage Eicherscheid befindet sich das HRB Eicherscheid. In dem Becken können 900.000 m³ Retentionsvolumen gefasst werden (Vollstau). Die Abgabe wird derart geregelt, dass im Regelbetrieb maximal 7 m³/s Abfluss am Pegel Eicherscheid vorliegen. Bei einem HQ₁₀₀ stellt sich am Pegel Eicherscheid, der etwa 850 m Fließstrecke unterwasserseitig des Beckens liegt, ein Abfluss von 9 m³/s ein. Das Becken wirkt maßgeblich für den Hochwasserschutz in **Eicherscheid** sowie in der Kernstadt und mindert den Erftabfluss auch in Iversheim, Arloff und Kirspenich.

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

Die Workshops sowie die Ortsbegehungen haben die maßgeblichen Gefahrenpotenziale am Kolvenbach sowie am Kruchenbach bestätigt. Hier bestehe das Potenzial für Rückhaltebecken. Weiterhin wurde in den Gesprächen mit der Bürgerschaft auf das Potenzial zur Reaktivierung aufgegebener Teiche im Bodenbachtal hingewiesen. Außerdem sei die hydraulische Leistungsfähigkeit der Gewässerprofile aufgrund von Verlandungen und der Verlegung von Durchlässen beeinträchtigt. Dies sei auf die Mobilisation von Geschwemmsel infolge erhöhter Sukzession zurückzuführen. Es wird ein erhöhter Bedarf für eine regelmäßige Unterhaltung der Gerinne aufgezeigt. Kleinanlagen, die sowohl dem Wasser- als auch den Sedimentrückhalt in den Nebengewässern fördern, werden als Teil der Maßnahmenvorschläge aufgegriffen.

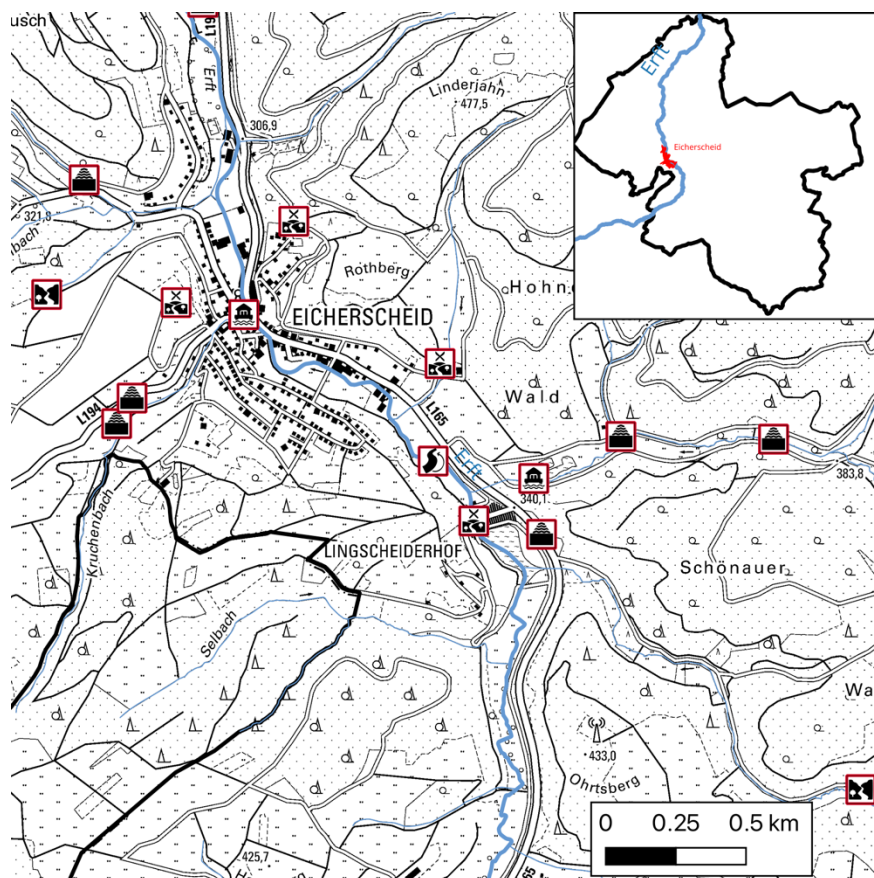


Abbildung 6: Bürgermeldungen für die Ortslage Eicherscheid. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.

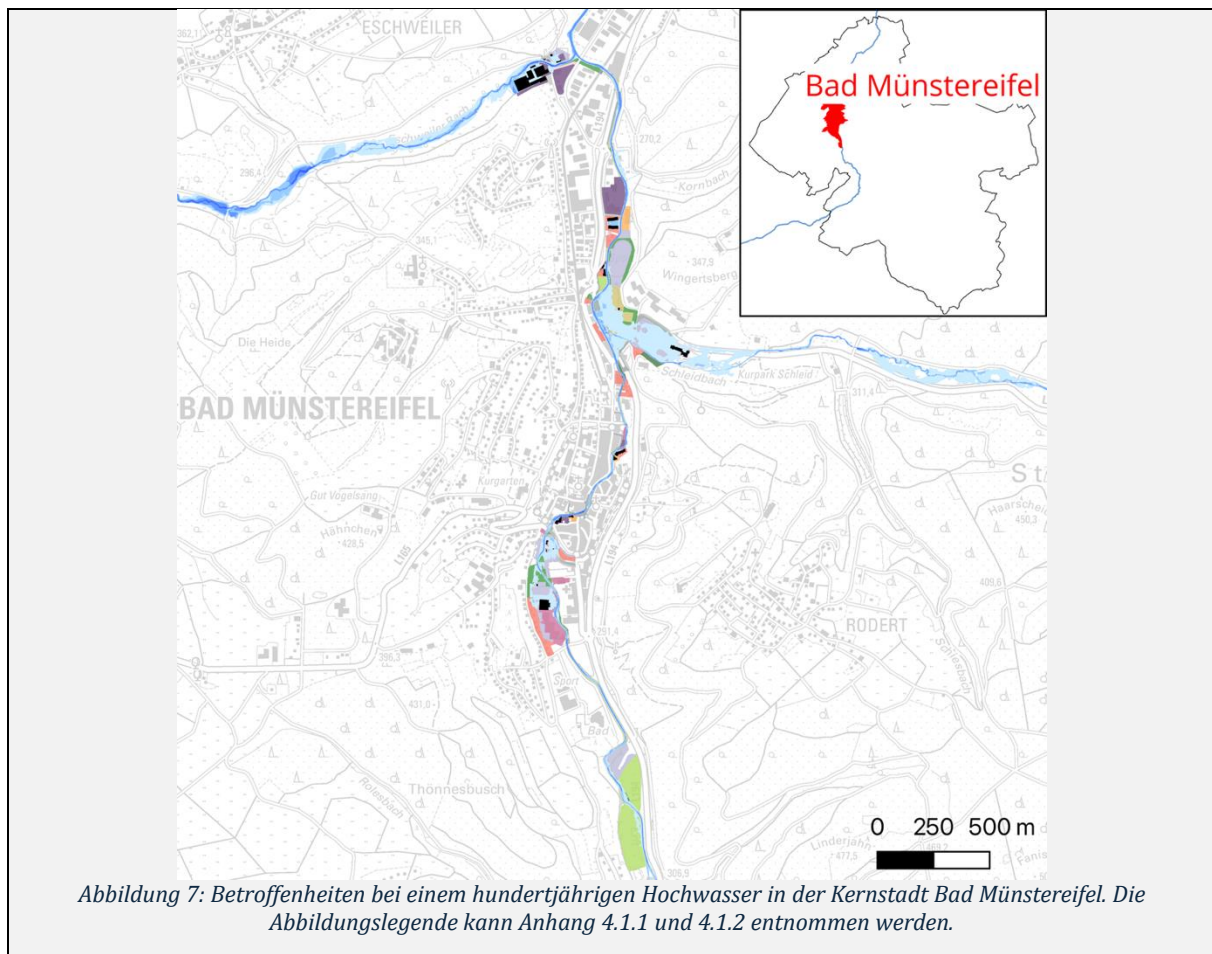
Maßnahmenvorschläge

Für Eicherscheid besteht kein akuter Handlungsbedarf im Sinne eines verbesserten Wasserrückhalts oder zur Gefahrenabwehr. Allerdings können bereits vorhandene Strukturen oder Geländesenken in den erosiven Nebengewässern aktiv genutzt werden, um einen verbesserten Geschieberückhalt zu erwirken. Dafür wird in den Anhang A4.2.8 eine Variante dargestellt. Dabei wird im Bereich ehemaliger Fisch- bzw. Löschteichstrukturen im Bodenbachtal Rückhalt aktiviert. Ihre Bewertung in Tabelle 14 zeigt zwar einerseits den geringen Schutzzielanspruch in den ökonomischen und technischen Bewertungskriterien, hebt jedoch andererseits auch die niederschwellige integrale Umsetzbarkeit hervor. Dies bedeutet dass die Maßnahme sich zum einen harmonisch ins das Landschaftsbild eingepflegt und zugleich kostengünstig und kurzfristig umsetzbar ist.

Tabelle 14: Bewertung der Maßnahme Reaktivierung Teichstrukturen Bodenbachtal

		Reaktivierung Teichstrukturen Bodenbachtal									
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen Relation									
2	8	1									
	</										

Kernstadt Bad Münster eifel



Maßgebliche Belastung

In der Kernstadt Bad Münster eifel liegen im Wesentlichen drei Belastungsräume vor. Sie befinden sich außerhalb des historischen Kerns.

Im Bereich des St.-Angela-Gymnasiums besitzt die Erft ihren hydraulisch schwächsten Abschnitt in der Kernstadt (s. u.). In der Folge kommt es zwischen km 93,6 und 94,0 zu linksseitigen Überschwemmungen. Bei schnell abflusswirksamen Ereignissen (bspw. Starkregen) erweitert sich die Betroffenheit ebenfalls auf eine Kita im rechten Gewässerumfeld.

Des Weiteren kommt es im Mündungsbereich des Schleidbachs zu signifikanten Ausuferungen. Dies betrifft am Schleidbach insbesondere den städtischen Friedhof sowie Bebauung und Infrastruktur im Schleidpark. Die Querströmung des Schleidbachs verursacht energiedissipierende Verhältnisse im Hauptlauf der Erft, und begünstigt Ausuferungen im Bereich der Kölner Straße (Erft-km 92,2 bis 92,35). Diese sind bei HQ₁₀₀ unwesentlich (< 15 cm), können jedoch bei schnell abflusswirksamen Ereignissen (bspw. Starkregen) ein wesentliches Risiko für Leib und Leben bedeuten (> 75 cm Wasserstand, > 2 m/s Fließgeschwindigkeit).

Abschließend kommt es auch im Mündungsbereich des Eschweiler Bachs zu Ausuferungen, die vor allem das Gewerbegebiet an der Heinenstraße betreffen.

Obwohl in der Kernstadt für die meisten Gewässerabschnitte keine Ausuferungen bei HQ₁₀₀ angezeigt werden, sei an dieser Stelle der modellhafte Charakter der zugrundeliegenden Simulationen betont; gleich mehrere Profile erreichen gerade eben

das Schutzziel HQ₁₀₀ – modelltechnisch nicht dargestellte Profilverlandungen oder Verblockungen an Querbauwerken äußern sich hingegen in nahezu unmittelbaren Gefährdungen in Bereichen von Bebauungen. Derartige querschnittsmindernde Prozesse werden auch durch die Zuflüsse aus den erosiven Tälern von Kolvenbach (HQ₁₀₀ = 15 m³/s, Erft-km 95,15), Schleidbach (HQ₁₀₀ = 15 m³/s, Erft-km 92,3) und Kornbach (HQ₁₀₀ = unbekannt, Erft-km 91,58) intensiviert.

Hydraulische Leistungsfähigkeit

Die hydraulische Leistungsfähigkeit innerhalb der Kernstadt kann nur für die Erft und den Eschweiler Bach bestimmt werden (vgl. Kap. Hochwasserbelastung, Bewertung des Hochwasserschutzes und Maßnahmenentwicklung).

Im Bereich des St.-Angela-Gymnasiums besitzt die Erft ihren hydraulisch schwächsten Abschnitt in der Kernstadt. Zwischen km 93,6 und 93,8 können die Profile z.T. weniger als 20 m³/s abführen (18 m³/s an Profil 93245). Damit wird etwa das Schutzziel HQ₅₀ erreicht⁴. Unmittelbar oberhalb des Abschnittes (km 94,0) befindet sich zusätzlich das Brückenbauwerk Sittardweg. Das Bogentragwerk ragt ab 15 m³/s in den Abflussquerschnitt und begünstigt auf diese Weise strömungsdissipierende Verhältnisse sowie Verklausungen. Eine modelltechnisch ermittelte Ausuferung erfolgt jedoch erst ab etwa 37 m³/s, was über dem Schutzziel HQ₁₀₀ liegt.

Weiterhin ergibt sich bei km 92,0 ab etwa 46 m³/s eine rechtsseitige Ausuferung der Erft auf eine Lagerfläche. Dies entspricht in dem betrachteten Abschnitt ebenfalls etwa HQ₁₀₀⁵; die Überschwemmungsflächen sind in der Folge nur kleinräumig feststellbar.

Daneben werden zahlreiche Brückenbauwerke in Bad Münstereifel bei HQ₁₀₀⁵ überströmt, ohne jedoch umliegende Bebauung zu betreffen. Es kommt dabei auch zum Überströmen der anstehenden Straßenkörper, sodass diese als Rettungsweg eingeschränkt werden. Dies betrifft:

- Fibergasse km 93,26: ab 37 m³/s Überströmung
- Wertherstraße km 93,06: ab 37 m³/s Überströmung
- Kölner Str. Fußgängerbrücke km 91,74: Überströmung ab 46 m³/s
- Kölner Str. Fußgängerbrücke km 91,9: Überströmung ab 46 m³/s

Im Mündungsbereich des Eschweiler Bachs kommt es ab etwa 25 m³/s zu Überschwemmungen im Bereich der Industrieflächen. Das entspricht etwa HQ₅₀. Limitierend ist dabei der Abschnitt zwischen km 0,2 und km 0,3.

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich
- Mehrere verkehrsrelevante Querbauwerke
- Denkmal-geschützte Altstadt
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen

⁴ Das angegebene Schutzziel wird überschlägig aus der Summe des Drosselabflusses HRB Eicherscheid (Q_{Dr} = 7 m³/s) sowie den Zuflüssen Bodenbach (Q_{HQ20} = k.A.), Kruchenbach (Q_{HQ20} = 0,7 m³/s) und Kolvenbach (Q_{HQ20} = 4,5 m³/s) abgeleitet.

⁵ HQ₁₀₀ wurde überschlägig anhand der Summe des Pegelabflusses Eicherscheid (HQ₁₀₀ = 9 m³/s) sowie den Zuflüssen Kruchenbach (HQ₁₀₀ = 15 m³/s), Kolvenbach (HQ₁₀₀ = 15 m³/s) und Schleidbach (HQ₁₀₀ = 15 m³/s) abgeleitet.

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Rückhalt in den Nebengewässern zur Reduktion von Verlandungen und Verblockungen
- Bei Brückenbauwerken, die bei HQ₁₀₀ überströmt werden und als Rettungsweg relevant sind: Lichte Profile der Brücken optimieren, z.B. durch Leitelemente. Ggf. Profilvergrößerungen, sofern zulässig (Verschlechterungsverbot)
- Bei Brückenbauwerken, die bei HQ₁₀₀ überströmt werden, aber keine Relevanz als Rettungsweg besitzen: Überstrombarkeit optimieren, z.B. durch schmale Handläufe / schmale Tragwerke, um das Risiko baulicher Schäden an den Brücken zu reduzieren

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes

Unmittelbar oberhalb der Ortslage Eicherscheid befindet sich das HRB Eicherscheid. In dem Becken können 900.000 m³ Retentionsvolumen gefasst werden (Vollstau). Die Abgabe wird derart geregelt, dass im Regelbetrieb maximal 7 m³/s Abfluss am Pegel Eicherscheid vorliegen. Bei einem HQ₁₀₀ stellt sich am Pegel Eicherscheid, der etwa 850 m Fließstrecke unterwasserseitig des Beckens liegt, ein Abfluss von 9 m³/s ein. Das Becken wirkt maßgeblich für den Hochwasserschutz in Eicherscheid sowie der **Kernstadt** und mindert den Erftabfluss auch in Iversheim, Arloff und Kirspenich.

Im Bereich des historischen Ortskerns ist die Erft in ein künstlich hergestelltes, kastenförmiges Gerinne aus Bruchsteinen mit einem Einschnitt von ca. 3 m bis 3,2 m gegenüber der benachbarten Fußgängerzone gefasst. Die dahinterliegende Altstadtbebauung befindet sich auf Hochuferniveau als Teil eines historisch hergestellten Hochwasserschutzsystems. Oberhalb der Gerinnewände befinden sich beidseitig rund 90 bis 110 cm hohe Ufermauern. Der Scheitelpunkt des technischen Verbaus liegt somit etwa 4 m über Sohlniveau der Erft.

Daneben existieren außerhalb des historischen Ortskerns nur lokale und überwiegend private Hochwasserschutzmaßnahmen, bspw. ufernahe Mauern an der Friedrich-Haass-Schule (Erft km 93,7 bis 93,8) sowie an der Kölner Straße (bspw. Erft km 91,5).

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung werden insbesondere Ereignisse mit besonders steilen Abflussganglinien thematisiert, etwa infolge von Starkregenereignissen. Demnach erfordere es gezielte Maßnahmen zur Entschleunigung der Gewässer respektive zum Geschieberückhalt. Dafür wurde auf mögliche Rückhalteflächen in den Nebengewässern verwiesen. Derartige Kleinstanlagen, die sowohl den Wasser- als auch den Sedimentrückhalt in den Nebengewässern fördern, werden als Teil der Maßnahmenvorschläge aufgegriffen. Weiterhin sei laut Bürgermeldungen das Raumgebot oberhalb der Kernstadt für die Herstellung von Mäanderstrukturen zu nutzen. Die dargestellten Flächen sind jedoch um ein Vielfaches kleiner als die Mindestgröße des Entwicklungskorridors; die Sinuosität der Erft zu erhöhen, würde im hydraulischen Sinne nur geringe Wirkung zeigen und sich ggf. infolge von Hochwässern sogar zugunsten einer „Kurzschlussströmung“ zurückbilden.

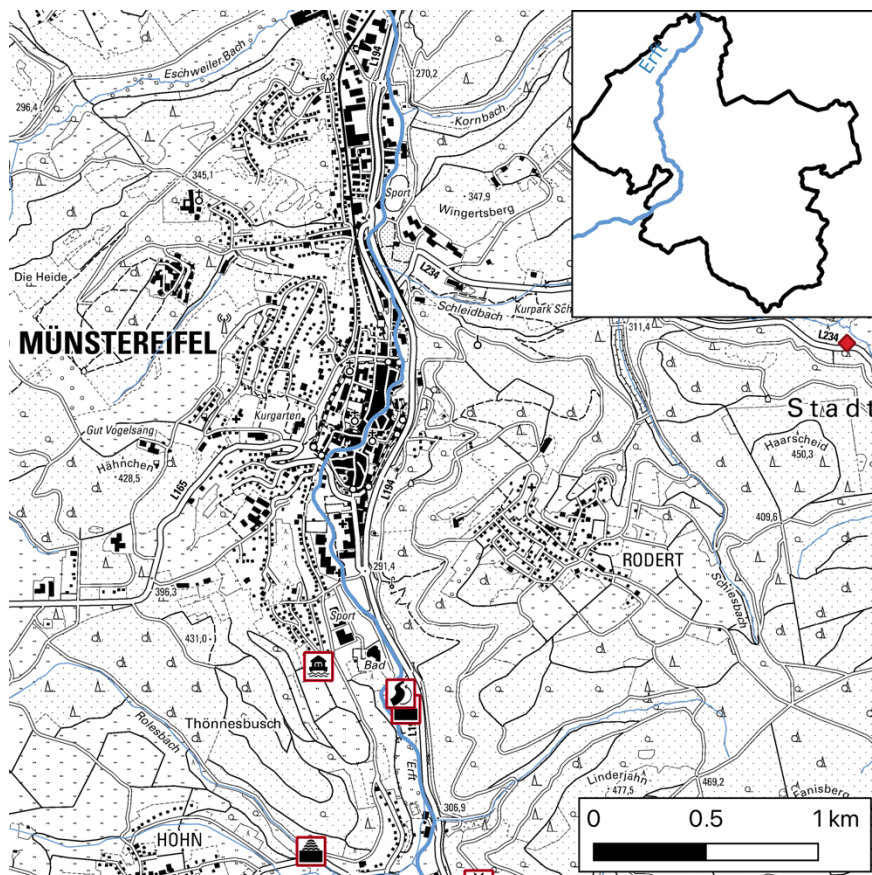


Abbildung 8: Bürgermeldungen für die Kernstadt. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.

Maßnahmenvorschläge

In der Kernstadt tritt eine Betroffenheit im Wesentlichen erst bei HQ_{100} auf (es gelten die oben erläuterten und eher kleinräumig auftretenden Ausnahmen), dann jedoch mit signifikantem Risiko aufgrund der ufernahen Bebauung. Der modellhafte Charakter der hydraulischen Simulationen zeigt dabei, dass das Schutzziel HQ_{100} in mehreren Profilen nur gerade eben erreicht wird. Profilverlandungen oder Verlegungen an Querbauwerken sind nicht berücksichtigt. Welches Gefahrenpotenzial hinter einer derartigen Überschreitung der Bordvollabflüsse steht, zeigte das Juli-Hochwasser 2021 auf. Eine Gefahrenminderung am Hauptlauf der Erft wird bereits umfangreich durch das HRB Eicherscheid umgesetzt, sodass empfohlen wird, weitere Risiken dezentral, nahe der Entstehungsorte zu mindern.

Sowohl Kolven- als auch Schleidbach tragen mit jeweils $HQ_{100} = 15 \text{ m}^3/\text{s}$ einen übergeordneten Anteil des Hochwasserabflusses im Bereich der Kernstadt bei (der Drosselabfluss der Erft unterhalb Eicherscheids liegt bei $Q_{Dr} = 7 \text{ m}^3/\text{s}$). Außerdem schließen die nur etwa 5 km langen Bäche an erosive Kerbtäler im Oberlauf an. Infolgedessen ist auch ein erhöhter Sedimenteintrag in den Hauptlauf der Erft zu erwarten. In Anhang A4.2.10 und A4.2.11 sind jeweils zwei Rückhaltmaßnahmen an Kolven- und Schleidbach dargestellt, welche neben dem Wasserrückhalt auch den Sedimentrückhalt begünstigen werden. Ergänzend wird in Anhang A4.2.9 ein weiteres Becken am Schlierbach, einem linken Nebengewässer des Kolvenbachs dargestellt, welches auch eine Schutzfunktion für die Ortslage Hohn erfüllt. Dies ist überwiegend zum Rückhalt von Spitzenbelastungen an der Karpfenstraße infolge von Starkregen relevant.

Ihre Bewertungen zur Priorisierung im Gesamtkonzept sind in Tabelle 15, Tabelle 16 und Tabelle 17 dargestellt. Die beiden Beckenvarianten im EZG des Kolvenbachs besitzen die Becken-typische Gefahr der Degradation von Natur und Landschaft. Zudem erhalten sie auch eine niedrigere Bewertung der ökonomisch-technischen Qualität, da ihre Wirksamkeit erst für Ereignisse $>HQ_{100}$ relevant wird. Dies bedeutet dass die Becken zwar eine Schutzwirkung entfalten, jedoch erst bei seltenen Hochwasserereignisse voll zum tragen kommen. Positiv hervorzuheben sind dagegen die guten Voraussetzungen für Bau und Betrieb der Becken. Das Becken im Schleidtal fällt dagegen durch eine gute Kosten-Nutzen-Korrelation auf, ist aufgrund seiner Lage in einem FFH-Gebiet jedoch hochrestriktiv.

Tabelle 15: Bewertung der Maßnahme HRB Schlierbach

		HRB Schlierbach									
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung		
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Relation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung
1	5	1	5	3	2	2	5	5	6	8	4

Tabelle 16: Bewertung der Maßnahme HRB Kolvenbach

HRB Kolvenbach											
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung
Ökonomische Qualität	Kosten-Nutzen-Relation		Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	
1	5	1	5	3	2	6	5	5	6	8	4,2

Tabelle 17: Bewertung der Maßnahme HRB Schleibach

HRB Schleibach											
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung
Ökonomische Qualität	Kosten-Nutzen-Relation		Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	
2	8	6	5	3	2	9	6	1	8	8	5,3

Für den Nordteil der Kernstadt, im Übergang zur Ortslage Iversheim, wird in Anhang A4.2.12 ein Becken am Kornbach dargestellt. Damit sollen Hochwassergefahr und -Risiko für die exponierte Lage des Industrie- und Gewerbeparks reduziert werden. Die Bewertung des Beckens gem. Tabelle 18 zeigt sehr gute Standortvoraussetzungen, jedoch kann die Beckenwirkung zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Berichts nicht abschließend beurteilt werden. Nach aktuellem Kenntnisstand stellen ausschließlich erosive Prozesse eine Gefährdung aus dem Kornbach-EZG dar. Infolgedessen erhält die Schutzziel-gestützte Korrelation zwischen Kosten und Nutzen die eine weniger Bewertung im Gesamtranking erhält.

Abschließend wird in Anhang A4.2.13 die strömungsangepasste Umgestaltung des Brückenbauwerks Sittardweg angeregt. Das Bauwerk wurde 2021 teilweise beschädigt, wobei erst ein nachträgliches Gutachten die weiterhin gegebene Standsicherheit des Bauwerks bestätigen konnte. Wesentlich ist hierbei, dass die Brücke die einzige ausreichend dimensionierte Zufahrt für Rettungskräfte für Bad Münstereifel-Süd darstellt. In dem Quartier befinden sich neben Wohngebäuden auch mehrere soziale und kulturelle Einrichtungen, darunter Schulen, Sporthallen und ein Schwimmbad. Ihre Funktion als Evakuierungsweg muss demnach auch im Hochwasserfall erhalten bleiben.

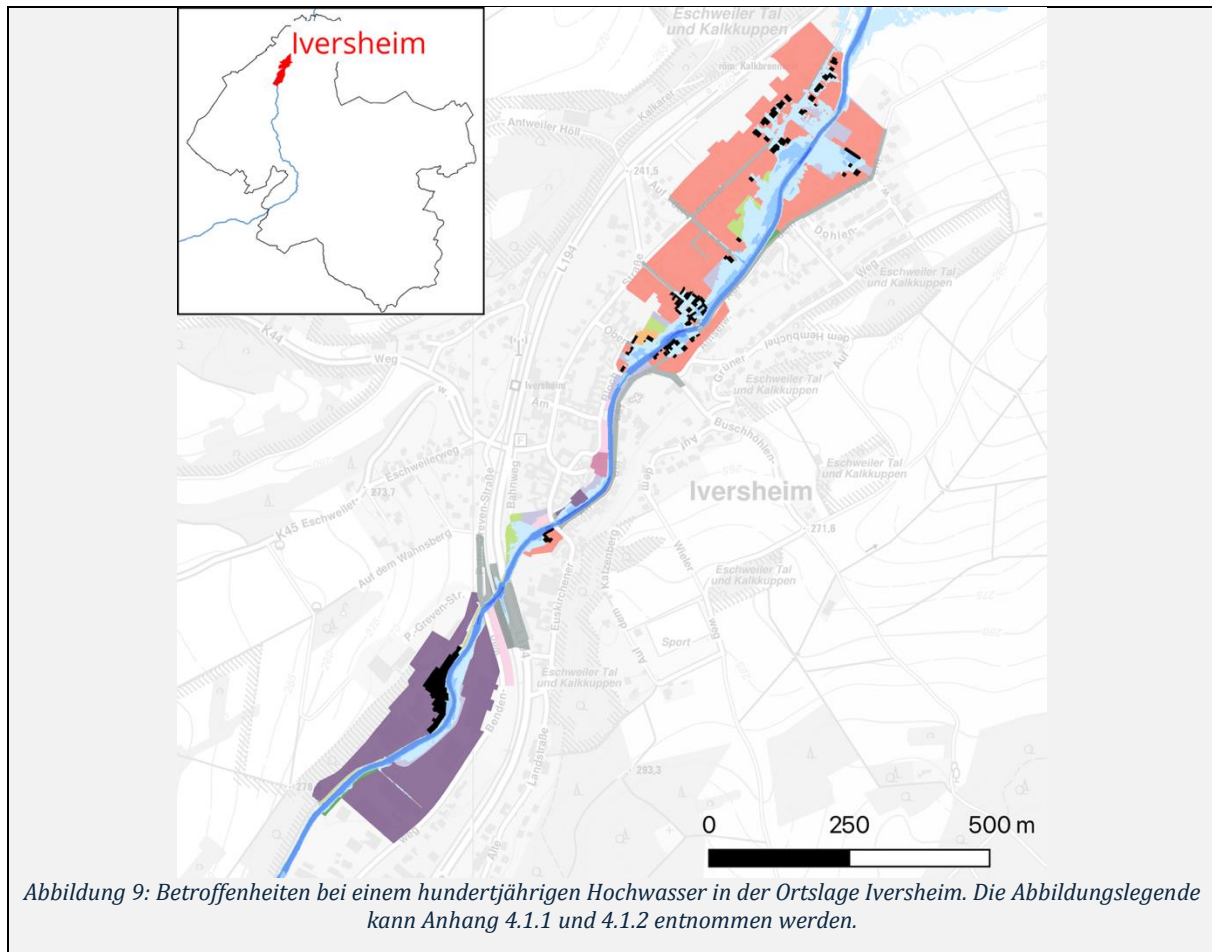
Tabelle 18: Bewertung der Maßnahme HRB Kornbach

HRB Kornbach											
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität		Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung
Ökonomische Qualität	Kosten-Nutzen-Relation		Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	
4	8	0	5	3	2	10	8	5	8	8	

Tabelle 19: Bewertung der Maßnahme Umgestaltung BW Sittardweg

Umgestaltung BW Sittardweg												
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung				
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung	
4	5	3	2	5	8	5	5	3	10	10	4,1	

Ortslage Iversheim



Maßgebliche Belastung

Die Erft überschreitet bei HQ₁₀₀ in Iversheim über weite Gewässerstrecken das Bordvollprofil. In einigen Abschnitten kommt es infolgedessen zu Betroffenheiten, jedoch mit überwiegend flachen Überschwemmungstiefen. Im Süden der Ortslage im Bereich des Chemiewerks Peter Greven kommt es zu ufernahen Überschwemmungen auf dem Werksgelände. Im weiteren Gewässerverlauf treten großflächige Betroffenheiten unterhalb des Brückenbauwerks Auf dem Waasem (km 89,35) auf. Auf den etwa 800 m Fließstrecke unterhalb des Bauwerks kommt es zwischen den Straßenkörpern Arloffer Weg und Auf dem Waasem zu Überschwemmungen. Abschnittsweise erreicht der durchströmte Querschnitt Breiten bis zu 200 m. Besonders betroffen sind dabei die Anwohner der Straßen Obergasse (Erft-km 89,29), Unterste Gasse (Erft-km 89,17) sowie der nördliche Abschnitt des Arloffer Wegs (Erft-km 88,6 bis 88,85). Es werden nur im Einzelfall Wassertiefen von ≥ 50 cm erreicht.

Hydraulische Leistungsfähigkeit

Die hydraulische Leistungsfähigkeit in Iversheim wird durch eine Vielzahl von Profilen auf 50 m³/s beschränkt. Dies liegt knapp unter HQ₁₀₀ = 51,2 m³/s gem. des etwa 1,5 km entfernten Pegel Arloffs. Die geringen Überschwemmungstiefen im Gewässerumfeld sind demnach schlüssig.

Limitierende Profile sind dabei

- km 89,42: Brückenbauwerk An der Ley / Mühlengasse. Diese Fußgängerbrücke wurde während des Juli-Hochwassers 2021 vollständig zerstört. Es wurden

seitens der UWB und dem Ingenieurbüro konstruktive Empfehlungen für einen Ersatzneubau mit höherem lichterem Profil abgegeben.

- km 89,3: im Bereich der *Obergasse*
- km 89,18: Brückenbauwerk Unterste Gasse
- km 88,6 bis 88,9

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich im Ortskern
- Mehrere verkehrsrelevante Querbauwerke
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen
- Im Süden: Verschmälerung der Talsohle durch Schienenverkehr und industrielle Anlagen

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Dezentraler Rückhalt im Bereich der Kernstadt sowie oberhalb von Gilsdorf
- Aktivierung von Kleinrückhalten im Forst
- Privater Objektschutz
- HRB Möschemer Mühle

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes

Unmittelbar oberhalb der Ortslage Eicherscheid befindet sich das HRB Eicherscheid. Es mindert den Erftabfluss auch in **Iversheim**, Arloff und Kirspenich (vgl. Kap. Allgemeine Hinweise für die Stadt Bad Münster eifel).

Im Bereich der Kernstadt (km 89,35 bis km 89,5) ist die Erft in ein künstlich hergestelltes, kastenförmiges Gerinne aus Bruchsteinen mit einem Einschnitt von ca. 150 cm gegenüber der benachbarten Straßen- und Wegekörper gefasst. Die dahinterliegende Bebauung befindet sich auf Hochuferniveau als Teil eines historisch hergestellten Hochwasserschutzsystems. Oberhalb der Gerinnewände befinden sich beidseitig rund 90 cm hohe Ufermauern (km 89,35 bis km 89,5 linksseitig bzw. km 89,66 rechtsseitig). Der Scheitelpunkt des technischen Verbaus liegt somit etwa 2,4 m über Sohlniveau der Erft.

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

Anhand der Gespräche mit Anwohnenden lassen sich vor allem Gefährdungen infolge von Starkregen, insbesondere aus dem Eschweiler Tal identifizieren. Diese Wahrnehmung muss separat hinsichtlich einer Starkregenbetrachtung erfolgen und sei an dieser Stelle nur nachrichtlich dargestellt.

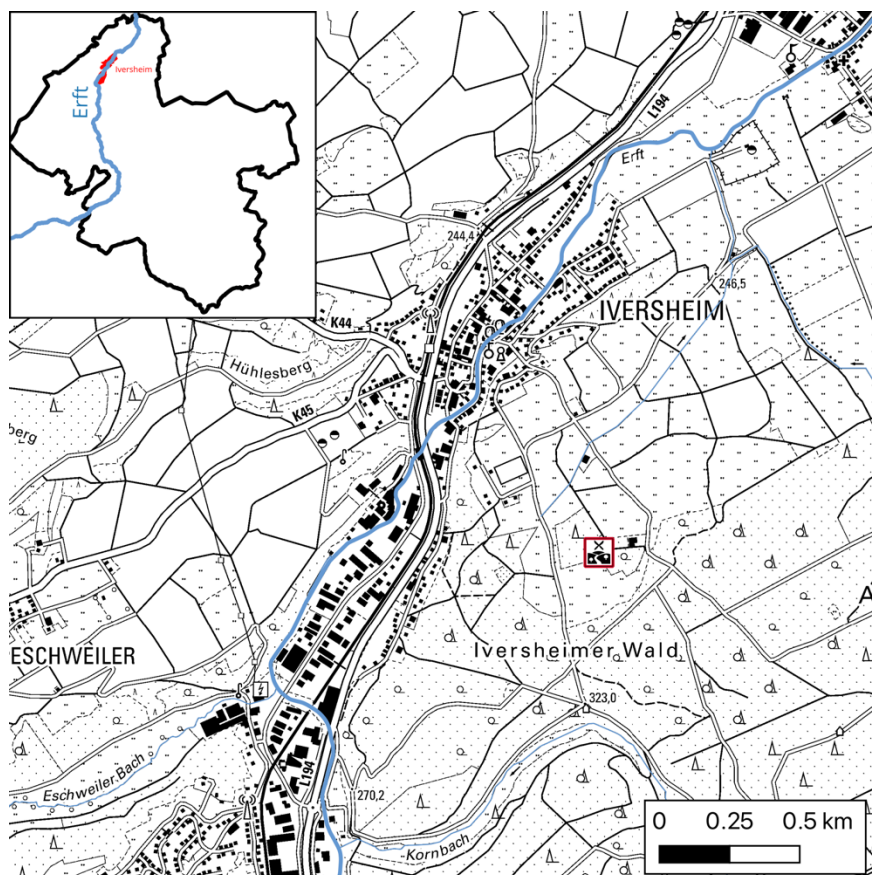


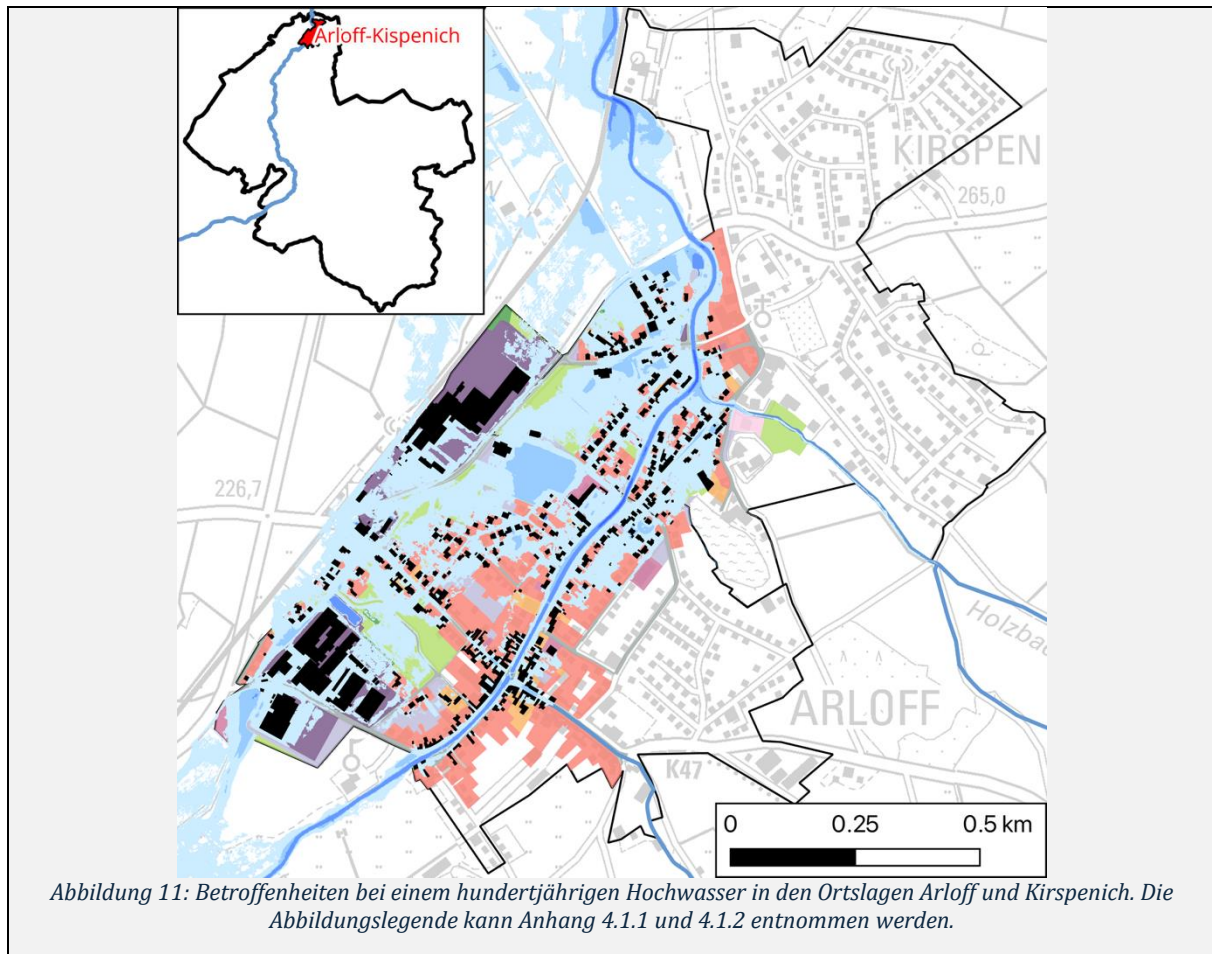
Abbildung 10: Bürgermeldungen für die Ortslage Iversheim. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.

Maßnahmenvorschläge

Die Ortslage Iversheim schließt nahezu unmittelbar an die nördliche Kernstadt an. Dieser Bereich ist durch eine schmale Talsohle infolge von beidseitiger Nutzung geprägt. Diese Voraussetzungen hindern die Umsetzbarkeit weiterer Maßnahmen entlang der Erft oberhalb der Ortslage. Es wird deshalb auf die dezentralen Rückhalte verwiesen, welche auch für die Kernstadt eine entsprechende Schutzwirkung besitzen (vgl. Kap. Kernstadt Bad Münstereifel: Maßnahmenvorschläge). Lokale Betroffenheiten können aufgrund der seltenen Eintrittswahrscheinlichkeit und den niedrigen Wassertiefen mit mobilem Objektschutz abgewehrt werden. Dies ergänzt sich mit der erhöhten Starkregenbelastung in der Ortslage.

Vordergründig wird das in Planung befindliche HRB Möschemer Mühle (Erftverband) im Mündungsbereich des Eschweiler Bachs eine Schutzwirkung erzeugen. Dessen Retention wird nach aktuellem Kenntnisstand das hundertjährige Schutzziel für Iversheim verwirklichen. Der HQ₁₀₀ Abfluss des Eschweiler Bach liegt derzeit bei 40 m³/s (Tabelle 5) und wirkt damit maßgeblich für die Hochwassergefahr.

Ortslagen Arloff / Kirspenich



Maßgebliche Belastung

Bei HQ₁₀₀ ergeben sich flächendeckende Überschwemmungen im Doppelort Arloff / Kirspenich, für die mehrere potenzielle Gefahrenursachen identifiziert werden können:

- Hydraulische Überlastungen des Erftprofils resultieren in Ausuferungen entlang der Münster eifeler Straße / Erlenhecke mit sehr hohen Fließgeschwindigkeiten.
- Die in Arloff vorhandenen Hochwasserschutzmauern können aus Gründen der Starkregentwässerung, respektive zur Vermeidung von Badewanneneffekten nur bis zur Ortsgrenze geführt werden (km 87,12 bis km 87,5). Unterhalb dieses Abschnitts ist eine deutliche Zunahme der Überschwemmungsflächen zu beobachten; sie erreichen obere Breiten von bis zu 250 m.
- Die Erft besitzt unmittelbar oberhalb Arloffs (km 87,9 bis km 88,6) einen gewässertypischen mäandrierenden Verlauf mit mäßig variierender Gewässerbreite. Ab ca. km 88,5 kommt es bei HQ₁₀₀ auf der linken Uferseite zu Ausuferungen, welche nahezu parallel zur L194 abfließen. Derartige Ausuferunganteile umströmen das im Süden Arloffs gelegene Hammerwerk auf der westlichen Seite, von wo das Wasser rückwärtig in die Ortslagen einströmt. Eine Rückführung in die Erft erfolgt erst im Norden Kirspenichs.
- Der Holzbach ist ein rechtes Nebengewässer der Erft (km 86,6), welches im Arloffter Wald quellt. Es ist insbesondere bei intensiven Niederschlagsereignissen hochgradig abflusswirksam. Der Mündungsbereich

des Holzbachs ist ungünstig angeordnet und sorgt so insbesondere bei der Überlagerung von Hochwasserabflüssen der Erft mit Starkregenabflüssen im EZG des Holzbachs für eine Hochwassergefährdung. Der Holzbach ist kurz vor Mündung verrohrt (Abbildung 13), erzeugt auf diese Weise Druckabflüsse und trifft bei schießendem Abfluss rechtwinklig auf die Erft. Dies resultiert in energiedissipierenden Anteilen, die in erhöhten Wasserspiegellagen resultieren.

Hydraulische Leistungsfähigkeiten

Ab 34 m³/s kommt es zu Ausuferungen oberhalb der Ortslage (km 88,2 bis km 88,4), die aufgrund der Überströmung eines Geländehochpunkts auch dem Hammerwerk zufließen. Ab welchem Abfluss zusätzlich ein Überströmen der Ernst-Diedrichs-Straße (Hammerwerk Arloff) erfolgt, kann eindimensional nicht abgebildet werden. Da jedoch keine zeitgleiche Rückströmung in die Erft erfolgt (Badewanneneffekt in Geländesenke westlich des Hammerwerks), ist zu erwarten, dass sich derartige Abflüsse über den Straßenkörper sehr rasch einstellen.

Für den Hauptlauf der Erft werden an der südlichen Ortsgrenze Arloffs (km 87,5) Leistungsfähigkeiten von etwa 40 m³/s erreicht, wobei sie damit etwas über der innerörtlichen Leistungsfähigkeit am Brückenbauwerk Holzgasse liegen (34 m³/s bei km 87,3). Neben dem Brückenbauwerk Holzgasse stellt auch die Fußgängerbrücke an km 87,15 einen Abfluss-limitierenden Faktor dar. Dort können etwa 37 m³/s abtransportiert werden. In den durch Hochwasserschutzmauern begleiteten Profilen in Arloff kann z.T. auch das HQ₁₀₀ = 51,2 m³/s abtransportiert werden, jedoch ist die Leistungsfähigkeit jener Profile aufgrund ober- bzw. unterwasserseitigen Ausuferungen untergeordnet; die Mauern werden rückseitig umströmt.

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich im Ortskern
- Mehrere verkehrsrelevante Querbauwerke
- Oberflächenabflüsse aus Niederschlägen an Höhenzügen fließen durch Arloff und Kirspenich. Linienhafte Schutzelemente erzeugen Badewanneneffekte.
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Verhinderung oder Verblockung von Ausuferungen der Erft, welche rückwärtige Umströmungen der vorhandenen Hochwasserschutzmauern in Arloff verursachen
- Rückhalt in den Nebengewässern zur Reduktion von Verlandungen und Verblockungen
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des technischen Erftprofils in Kirspenich sowie Veränderung der Zuflusssituation in die Erft.

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes

Unmittelbar oberhalb der Ortslage Eicherscheid befindet sich das HRB Eicherscheid. Es mindert den Erftabfluss auch in Iversheim, **Arloff** und **Kirspenich** (vgl. Kap. Allgemeine Hinweise für die Stadt Bad Münstereifel).

In Arloff (km 87,12 bis km 87,52) ist die Erft in ein künstlich hergestelltes, kastenförmiges Gerinne aus Bruchsteinen mit einem Einschnitt von ca. 160 cm gegenüber der benachbarten Straßen- und Wegekörper gefasst. Die dahinterliegende Bebauung befindet sich auf Hochuferniveau als Teil eines historisch hergestellten Hochwasserschutzsystems. Oberhalb der Gerinnewände befinden sich beidseitig rund 110 cm hohe Ufermauern. Der Scheitelpunkt des technischen Verbaus liegt somit etwa 2,5 m über Sohlniveau der Erft. Die Mauern enden an der Ortsgrenze zu Kirspenich, um eine Entwässerung von Niederschlag in die Erft zu ermöglichen.

Um Oberflächenabflüsse im Bereich des Straßenkörpers Holzgasse trotz der vorhandenen Hochwasserschutzmauern entwässern zu können, wurde bei Erft km 87,3 ein Schütz in der Mauer integriert. Bei Starkregen wird das Schütz manuell geöffnet, um eine Entlastung in die Erft zu ermöglichen.

Rückhaltungen wie ein HRB oder ein RRB existiert nicht in Arloff/Kirspenich.

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

Trotz der erheblichen Betroffenheit Arloffs und Kirspenichs – sowohl beim Juli-Hochwasser 2021 als auch bei einem HQ₁₀₀ – wurden in der Bürgerveranstaltung nur wenige konkrete Fragestellungen im Zusammenhang mit der Erft erörtert. Im Sinne des Hochwasserschutzes am Gewässer wurde eine Verlängerung der vorhandenen Hochwasserschutzmauern thematisiert. Dies ist jedoch aufgrund sich einstellender Badewanneneffekte nur abschnittsweise möglich und negiert so die Wirksamkeit der Maßnahme. Darüber hinaus zeigte die Bürgerschaft hohes Vertrauen in die Schutzwirkung des in Planung befindlichen HRB Möschemer Mühle. In mehreren Gesprächen wurde jedoch auch deutlich, dass den Beteiligten bewusst ist, dass in Arloff und Kirspenich grundsätzlich ein Hochwasserrisiko besteht. Konkrete Maßnahmenvorschläge fokussierten sich daher auf Problemstellungen, die auch lokal und kleinräumig zu lösen seien. Vordergründig wurde dabei die hohe Abflusswirksamkeit der Grabenstrukturen oberhalb der Holzgasse sowie der Holzbach betrachtet. Für beide Gerinne wurden Rückhaltemaßnahmen, z.T. auch im Arloffer Wald angeregt. Außerdem sei der Mündungsbereich des Holzbachs in die Erft zu optimieren (vgl. Abbildung 13). Beide Bürgeranregungen finden sich in Form konkreter Maßnahmenvorschläge wieder. Darüber hinaus lassen sich vor allem Gefährdungen infolge von Starkregen, insbesondere aus dem südlich gelegenen Arloffer Wald identifizieren. Diese Wahrnehmung muss separat hinsichtlich einer Starkregenbetrachtung erfolgen und sei an dieser Stelle nur nachrichtlich dargestellt.

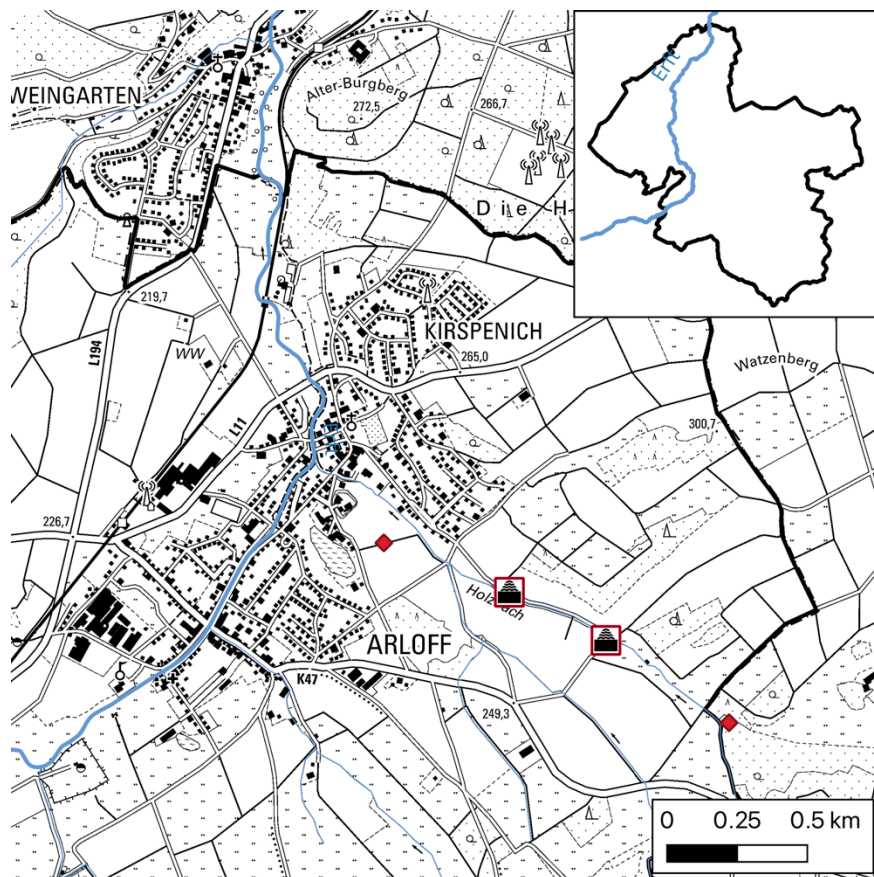


Abbildung 12: Bürgermeldungen für die Doppelortslage Arloff / Kirspenich. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.



Abbildung 13: Mündungsbereich des Holzbachs im IST-Zustand.

Maßnahmenvorschläge

In Anhang A4.2.15 und A4.2.16 werden zwei Maßnahmenvorschläge dargestellt, welche Überschwemmungen in Arloff infolge von Ausuferungen oberhalb der Ortslage bis HQ₁₀₀ verhindern können. Beide konzipierten Verwaltungen in Form von jeweils einem Deichbauwerk respektive einer Hochwasserschutzmauer „verlängern“ bereits vorhandene linienhafte Schutzelemente. Ihre Ableitung der Priorisierung im Gesamtkonzept folgt den Bewertungen der Einzelmaßnahmen in Tabelle 20 und Tabelle

21. Beide Verwaltungen zeigen eine hohe Kosten-Nutzen-Effizienz bei einfacher technischer Ausführung.

Auch wenn sich durch die zusätzlichen Verwaltungen rechnerisch keine Verschlechterungen ergeben, wird aus Gründen der Akzeptanz empfohlen, das technische Trapezprofil der Erft unterhalb des von Ufermauern begleiteten Abschnitts in Arloff in ein gewässertypisches Kastenprofil umzubauen. Dabei sollte eine Niedrigwasserrinne vorgesehen werden, die bei geringen Abflüssen eine ökologisch notwendige Mindestwassertiefe sicherstellt. Bei z.B. zentralen Abflüssen (ZQ) sollen Bermen statt der bisherigen trapezförmigen Böschungen überströmt werden. Der Übergang zum Straßenkörper wäre in diesem Fall als Hochufer auszubilden, etwa mit offen verlegten Bruchsteinmauern und dahinterliegenden statischen Sicherungen. Beispiele für eine derartige Umsetzung, jedoch mit vollverfügem Mauerwerk, finden sich in Abbildung 14 und Abbildung 15. Wie in Anhang A4.2.17 respektive Anhang B14 und B15 dargestellt, lassen sich dadurch höhere hydraulische Leistungsfähigkeiten in Kirspenich erzielen. Als Teil der Maßnahme sollte auch die Freilegung der Holzbachmündung angestrebt werden, um energiedissipierende Druckabflüsse zu mindern.

Die Priorisierung im Gesamtkonzept basiert auf den Bewertungen der Einzelmaßnahmen in Tabelle 22, ist jedoch mit mehreren Unsicherheiten verbunden. Zwar weist die Maßnahme rechnerisch eine hohe Kosten-Nutzen-Effizienz auf, jedoch zeigen die zugrundeliegenden Kalkulationsempfehlungen gem. LAWA- Programmmaßnahmen 70 und 71 ungewöhnlich niedrige Kosten (LANUV NRW, 2025; LANUV NRW, 2025). Sie könnten in der praktischen Umsetzung deutlich höher liegen. Zum anderen handelt es sich um einen eingriffsintensiven Gewässerausbau, dessen Realisierung umfangreiche fachliche Anforderungen sowie ein Planfeststellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung voraussetzt. Damit gehen auch Mindestanforderungen in der Bewertung ein, unter anderem im Bereich der ökologischen Qualität (Verschlechterungsverbot). Gleichwohl kann eine konkret ausgearbeitete Lösung durchaus positive Effekte entfalten, etwa durch zusätzliche Strukturelemente, die sowohl den Lebensraum als auch das Stadtbild aufwerten. Aufgrund der genannten Unsicherheiten wurde in den ökologischen und gestalterischen Qualitäten sowie in der integralen Umsetzbarkeit gem. Tabelle 22 vorsorglich die konservativste, also die niedrigste (mögliche) Bewertungsstufe angesetzt.

Abschließend wird auch die hohe Abflusswirksamkeit der Gerinne oberhalb der Holzgasse sowie am Holzbach anhand konkreter Maßnahmandarstellungen in Anhang A4.2.18 und A4.2.19 thematisiert. Beide Maßnahmen zeichnen sich durch eine nachhaltige Schutzwirkung aus, da sie nicht im Schutzbereich des HRB Möschemer Mühle liegen. Außerdem tangieren sie ebenfalls den Starkregenschutz. Dabei ist jedoch auch zu betonen, dass es sich um Kleinstbecken handelt, die primär zur Pufferung der Spitzenlast und zum Geschieberückhalt infolge von Abflüssen aus dem Arloffter Wald geeignet sind. Die maßgebliche Gefährdung durch Erfthochwässer in Arloff und Kirspenich wird durch diese Maßnahmenvorschläge nicht berührt. In der Folge erhalten sie in der Bewertung der Gefahren- und Risikominderung nur mittlere Benotungen (Tabelle 23 und Tabelle 24).

Ergänzt wird dies durch die Empfehlung naturnaher Rückhalte im Arloffter Wald, die in Anhang B30 dargestellt werden. Diese Strukturen haben den Vorteil, dass sie neben dem Hochwasser-, insbesondere aber dem Starkregenschutz auch den natürlichen Wasserhaushalt im Forst stärken und Erosionsprozesse hemmen.

Für diese Maßnahmen erfolgten rechnerische Nachweise nur in vereinfachten Verfahren. Insbesondere technische und ökonomische Bewertungsparameter unterliegen in der

Folge signifikanten Unsicherheiten. Aus diesem Grund wird die Maßnahme auch nicht innerhalb des Gesamtkonzeptes priorisiert und nur nachrichtlich dargestellt. Dennoch ist das hohe integrale Potenzial hervorzuheben; die Maßnahme bietet einen Mehrwert für nahezu sämtliche Stakeholder.

Aufgrund der hohen Vulnerabilität Arloffs und Kirspenich gegenüber Starkregengefahren wird eine separate Betrachtung im Sinne eines dezidierten Starkregenkonzepts empfohlen.

Tabelle 20: Bewertung der Maßnahme Schutzdeich Hammerwerk

Schutzdeich Hammerwerk																			
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch		Technische Qualität		Ökologische Qualität		Gestalterische Qualität		Standortqualität		Qualität der Ausführung		Gewichtete Gesamtbewertung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation		Hochwasserrisiko		Potenziale für lokale Umwelt		Potenziale Erlebensraum		Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung		Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung		Integrale Umsetzbarkeit		Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung		Qualitätssicherung	
6	2	9	8	5	5	10	10	8	8	8	6,7								

Tabelle 21: Bewertung der Maßnahme Hochwasserschutzmauern Münstereifeler Straße

Hochwasserschutzmauern Münstereifeler Straße											
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung
1	2	7	9	5	5	10	10	10	10	10	6,6

Tabelle 22: Bewertung der Maßnahme Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in Kirspenich

Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in Kirspenich												
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung	
7	1	10	3	5	5	6	5	1	8	3	4.1	

Tabelle 23: Bewertung der Maßnahme RRB Holzgasse

RRB Holzgasse											
Ökonomische Qualität		Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Technisch Ökonomisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung	
3	10	Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	Gewichtete Gesamtbewertung
4	5	5	2	8	6	5	8	10	6,1		

Tabelle 24: Bewertung der Maßnahme HRB Holzbach

HRB Holzbach											
Ökonomische Qualität		Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch		Technische Qualität		Ökologische Qualität	
		Kosten-Nutzen-Korrelation		Hochwasserrisiko		Potenziale für lokale Umwelt		Potenziale Erlebensraum		Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	
6		10		2		5		5		5	
7		5		5		5		5		5	
8		5		5		5		5		5	
9		5		5		5		5		5	
10		5		5		5		5		5	
11		5		5		5		5		5	
12		5		5		5		5		5	
13		5		5		5		5		5	
14		5		5		5		5		5	
15		5		5		5		5		5	
16		5		5		5		5		5	
17		5		5		5		5		5	
18		5		5		5		5		5	
19		5		5		5		5		5	
20		5		5		5		5		5	
21		5		5		5		5		5	
22		5		5		5		5		5	
23		5		5		5		5		5	
24		5		5		5		5		5	
25		5		5		5		5		5	
26		5		5		5		5		5	
27		5		5		5		5		5	
28		5		5		5		5		5	
29		5		5		5		5		5	
30		5		5		5		5		5	
31		5		5		5		5		5	
32		5		5		5		5		5	
33		5		5		5		5		5	
34		5		5		5		5		5	
35		5		5		5		5		5	
36		5		5		5		5		5	
37		5		5		5		5		5	
38		5		5		5		5		5	
39		5		5		5		5		5	
40		5		5		5		5		5	
41		5		5		5		5		5	
42		5		5		5		5		5	
43		5		5		5		5		5	
44		5		5		5		5		5	
45		5		5		5		5		5	
46		5		5		5		5		5	
47		5		5		5		5		5	
48		5		5		5		5		5	
49		5		5		5		5		5	
50		5		5		5		5		5	
51		5		5		5		5		5	
52		5		5		5		5		5	
53		5		5		5		5		5	
54		5		5		5		5		5	
55		5		5		5		5		5	
56		5		5		5		5		5	
57		5		5		5		5		5	
58		5		5		5		5		5	
59		5		5		5		5		5	
60		5		5		5		5		5	
61		5		5		5		5		5	
62		5		5		5		5		5	
63		5		5		5		5		5	
64		5		5		5		5		5	
65		5		5		5		5		5	
66		5		5		5		5		5	
67		5		5		5		5		5	
68		5		5		5		5		5	
69		5		5		5		5		5	
70		5		5		5		5		5	
71		5		5		5		5		5	
72		5		5		5		5		5	
73		5		5		5		5		5	
74		5		5		5		5		5	
75		5		5		5		5		5	
76		5		5		5		5		5	
77		5		5		5		5		5	
78		5		5		5		5		5	
79		5		5		5		5		5	
80		5		5		5		5		5	
81		5		5		5		5		5	
82		5		5		5		5		5	
83		5		5		5		5		5	
84		5		5		5		5		5	
85		5		5		5		5		5	
86		5		5		5		5		5	
87		5		5		5		5		5	
88		5		5		5		5		5	
89		5		5		5		5		5	
90		5		5		5		5		5	
91		5		5		5		5		5	
92		5		5		5		5		5	
93		5		5		5		5		5	
94		5		5		5		5		5	
95		5		5		5		5		5	
96		5		5		5		5		5	
97		5		5		5		5		5	
98		5		5		5		5		5	
99		5		5		5		5		5	
100		5		5		5		5		5	
101		5		5		5		5		5	
102		5		5		5		5		5	
103		5		5		5		5		5	
104		5		5		5		5		5	
105		5		5		5		5		5	
106		5		5		5		5		5	
107		5		5		5		5		5	
108		5		5		5		5		5	
109		5		5		5		5		5	
110		5		5		5		5		5	
111		5		5		5		5		5	
112		5		5		5		5		5	
113		5		5		5		5		5	
114		5		5		5		5		5	
115		5		5		5		5		5	
116		5		5		5		5		5	
117		5		5		5		5		5	
118		5		5		5		5		5	
119		5		5		5		5		5	
120		5		5		5		5		5	
121		5		5		5		5		5	
122		5		5		5		5		5	
123		5		5		5		5		5	
124		5		5		5		5		5	
125		5		5		5		5		5	
126		5		5		5		5		5	
127		5		5		5		5		5	
128		5		5		5		5		5	
129		5		5		5		5		5	
130		5		5		5		5		5	
131		5		5		5		5		5	
132		5		5		5		5		5	
133		5		5		5		5		5	
134		5		5		5		5		5	
135		5		5		5		5		5	
136		5		5		5		5		5	
137		5		5		5		5		5	
138		5		5		5		5		5	
139		5		5		5		5		5	
140		5		5		5		5		5	
141		5		5		5		5		5	
142		5		5		5		5		5	
143		5		5		5		5		5	
144		5		5		5		5		5	
145		5		5		5		5		5	
146		5		5		5		5		5	
147		5		5		5		5		5	
148		5		5		5		5		5	
149		5		5		5		5		5	
150		5		5		5		5		5	
151		5		5		5		5		5	
152		5		5		5		5		5	
153		5		5		5		5		5	
154		5		5		5		5		5	
155		5		5		5		5		5	
156		5		5		5		5		5	
157		5		5		5		5		5	
158		5		5		5		5		5	
159		5		5		5		5		5	
160		5		5		5		5		5	
161		5		5		5		5		5	
162		5		5		5		5		5	
163		5		5		5		5		5	
164		5		5		5		5		5	
165		5		5		5		5		5	
166		5		5		5		5		5	
167		5		5		5		5		5	
168		5		5		5		5		5	
169		5		5		5		5		5	
170		5		5		5		5		5	
171		5		5		5		5		5	
172		5		5		5		5		5	
173		5		5		5		5		5	
174		5		5		5		5		5	
175		5		5		5		5		5	
176		5		5		5		5		5	
177		5		5		5		5		5	
178		5		5		5		5		5	
179		5		5		5		5		5	
180		5		5		5		5		5	
181		5		5		5		5		5	
182		5		5		5		5		5	
183		5		5		5		5		5	
184		5		5		5		5		5	
185		5		5		5		5		5	
186		5		5		5		5		5	
187		5		5		5		5		5	
188		5		5		5		5		5	
189		5		5		5		5		5	
190		5		5		5		5		5	
191		5		5		5		5		5	
192		5		5		5		5		5	
193		5		5		5		5		5	
194		5		5		5		5		5	
195		5		5		5		5		5	
196		5		5		5		5		5	
197		5		5		5		5		5	
198		5		5		5		5		5	
199		5		5		5		5		5	
200		5		5		5		5		5	
201		5		5		5		5		5	
202		5		5		5		5		5	
203		5		5		5		5		5	
204		5		5		5		5		5	
205		5		5		5		5		5	
206		5		5		5		5		5	
207		5		5		5		5		5	
208		5		5		5		5		5	
209		5		5		5		5		5	
210		5		5		5		5		5	

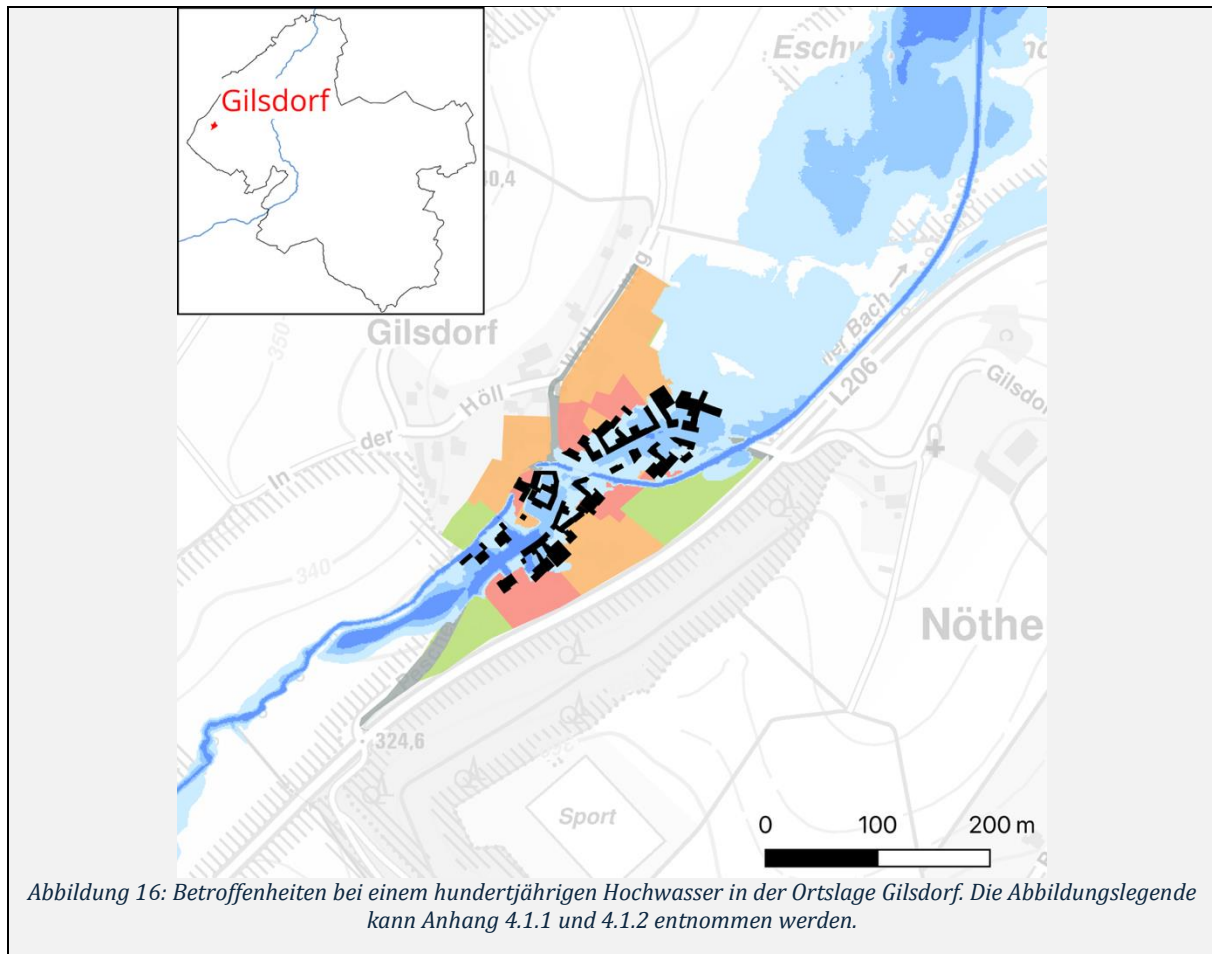


Abbildung 14: Beispiel für eine mögliche Neuprofilierung unterhalb von sob_6280. Anstelle der beidseitigen Verwallungen können schlafende Sicherungen hinter offenen, nicht verfugten Steilwänden eingesetzt werden. Bildquelle: Björnßen Beratende Ingenieure (o. J.)



Abbildung 15: Beispielhafte Umsetzung anhand der Umgestaltung des Schwabachs in Schwabach. Sohl- und Uferverbau wurden entfernt, das Niedrigwasserprofil jedoch nahezu beibehalten. Dagegen wurde das Hochwasserprofil zugunsten eines Kastenprofils aufgeweitet und durch Hochwasserschutzmauern erhöht. (Bildquelle: (DWA, 2018))

Ortslagen Gilsdorf



Maßgebliche Belastung

Bei HQ₁₀₀ sind nahezu sämtliche Bebauungen entlang der Pescher Str. von Überflutungen betroffen, in vielen Bereichen mit Wassertiefen > 50 cm. Nahe der westlichen Ortsgrenze übersteigen die Wassertiefen im Bereich von Bebauungen z.T. auch 100 cm. Es kommt sowohl oberhalb der Ortslage zu Ausuferungen des Eschweiler Bachs, die über die Pescher Str. abströmen als auch zur hydraulischen Überlastung im Bereich der Querbauwerke in Ortskern.

Hydraulische Leistungsfähigkeit

Hinweis: Die Ergebnisse der 1D Hydraulik am Eschweiler Bach sind für die Ortslage mit Unsicherheiten behaftet, da mit der innerörtlichen Richtungsänderung des Gewässers auch zweidimensionale Abbildungen erfolgen müssten. Dies zeigt sich insbesondere anhand des überbauten Bereichs bei km 5,31 (Profil 5316) laut dem es im Bereich der Pescher Str. bereits ab 3 m³/s zur Abflussbildung über den Straßenkörper kommt, ohne jedoch eine oberwasserseitige Ausuferung erkenntlich zu machen.

Bei HQ₁₀₀ zeigen sich bereits oberhalb der Ortslage Ausuferungen im rechten Gewässerumfeld, die über die Pescher Straße in die Ortslage einströmen. Eine vorausgehende Überschreitung des Wasserspiegels an der Geländeoberkante tritt ab Abflüssen von 14 m³/s auf; das entspricht etwa HQ₅₀. Daneben werden im Bereich des Ortskerns die niedrigsten hydraulischen Leistungsfähigkeiten festgestellt. Das Brückenbauwerk Pescher Str. bei km 5,26 limitiert den Abfluss auf 7 m³/s bevor es zur

Überströmung des Straßenkörpers kommt, ab $10 \text{ m}^3/\text{s}$ würden auch Bordsteine überspült. Diese Werte entsprechen HQ_{10} respektive HQ_{20} – eine Funktion als Notwasserweg erfüllt der Straßenkörper demnach nur sehr beschränkt. Oberwasserseitig erzeugt der Einstau ab $13 \text{ m}^3/\text{s}$ rechtsseitige Ausuferungen mit Betroffenheiten an der anstehenden Bebauung. Daneben kommt es auch im Freispiegelprofil bei km 5,2 ab $15 \text{ m}^3/\text{s}$ zu linksseitigen Betroffenheiten.

Wesentliche Restriktionen

- Bebauung bis in den unmittelbaren Uferbereich
- Mehrere verkehrsrelevante und bebaute Querbauwerke
- Gewässernahe Kanal- und Leitungstrassen

Empfohlene Maßnahmenkonzepte

- Rückhalt oberhalb der Ortslage
- Objektschutz mithilfe mobiler Elemente

Vorhandene Maßnahmen des Hochwasserschutzes

Weder am Eschweiler Bach oberhalb Gilsdorfs noch innerhalb der Ortslage bestehen zurzeit Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes.

Erkenntnisse aus Workshops und Ortsbegehungen

Aus der Bürgerbeteiligung geht hervor, dass aufgrund der hohen Vulnerabilität der Ortslage ein wirksamer Schutz ausschließlich durch große, z.T. kaskadenartig angeordnete Rückhaltungen erwirkt werden können. Dafür werden von den Akteuren fünf mögliche Beckenstandorte aufgezeigt, davon zwei am Eschweiler Bach, zwei im Hornbachtal sowie einer am Uselbach. Nach eingehender Prüfung lassen sich jedoch nur an zwei der vorgeschlagenen Standorte wirksame Beckenvolumina aktivieren; sie werden als Teil des Maßnahmenkatalogs vorgeschlagen.

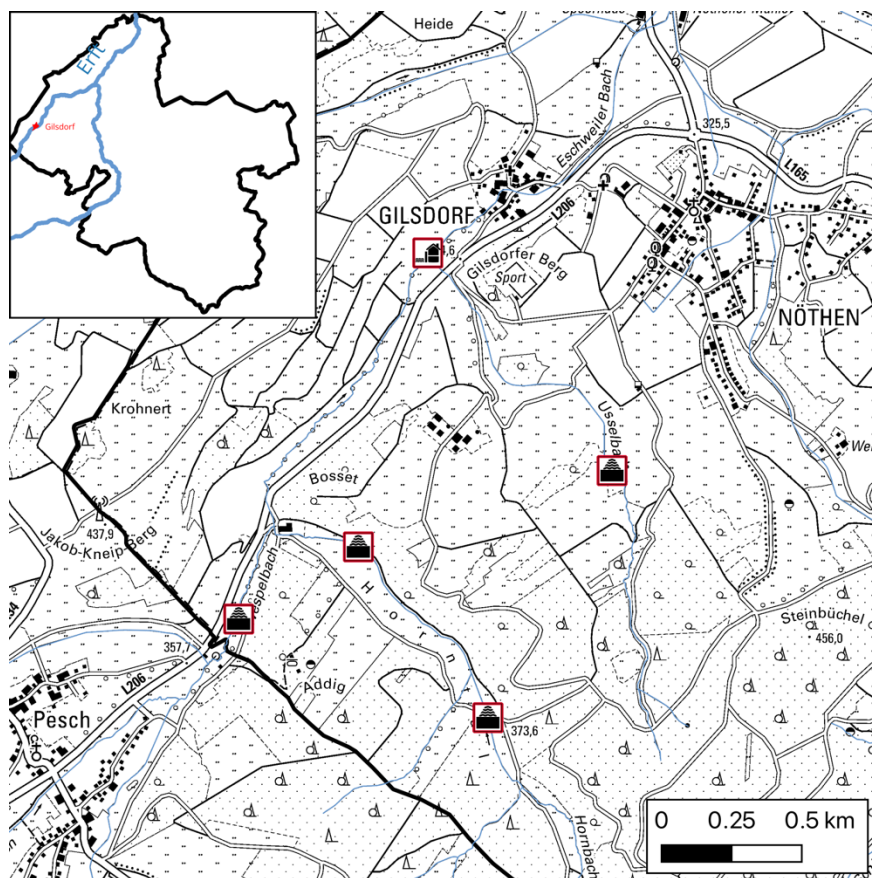


Abbildung 17: Bürgermeldungen für die Ortslage Gilsdorf. Die Abbildungslegende kann Anhang A4.1.3 entnommen werden.

Maßnahmenvorschläge

Das Schutzziel HQ₁₀₀ wird für die Ortslage Gilsdorf nicht erreicht. In Anhang A4.3.1 „HRB Gilsdorf“ wird eine Rückhaltemaßnahme oberhalb der Ortslage dargestellt, mit der zwar eine grundlegende Verbesserung erzielt wird, jedoch auch nur bis etwa HQ₅₀. Ihre Wirksamkeit kann durch die ergänzende Maßnahme „Schlauchdeichbauwerke Hornbachtal“ verbessert werden – dies bezieht sich auch auf die Freihaltung des Beckens von Sediment aus dem erosiven Hornbachtal. Infolge der Kalamitätsflächen aufgrund des

Borkenkäferbefalls besteht ein erhöhtes Erosionspotenzial bei gleicher Niederschlagsintensität. Das zurückgehaltene Material kann im Nachgang eines Ereignisses im EZG ausgebracht und somit so landwirtschaftlich wiederverwendet werden. Der intensivierte Geschieberückhalt oberhalb Gilsdorf wirkt sich damit auch positiv auf das aktivierbare Volumen am HRB Möschemer Mühle aus.

Tabelle 25: Bewertung der Maßnahme HRB Gilsdorf

HRB Gilsdorf												
Ökonomische Qualität		Flexibilität der Maßnahmenentwicklung	Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung	Technisch Ökonomisch	Technische Qualität	Ökologische Qualität	Gestalterische Qualität	Standortqualität	Qualität der Ausführung			Gewichtete Gesamtbewertung
4	8	Kosten-Nutzen-Korrelation	Hochwasserrisiko	Potenziale für lokale Umwelt	Potenziale Erlebensraum	Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung	Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung	Integrale Umsetzbarkeit	Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung	Qualitätssicherung	6,4	

Tabelle 26: Bewertung der Maßnahmenkombination HRB Gilsdorf + Kaskadenbecken Hornbachtal

HRB Gilsdorf + Kaskadenbecken Hornbachtal																			
Flexibilität der Maßnahmenentwicklung		Nachhaltigkeit der Maßnahmenentwicklung		Ökonomisch Technisch		Technische Qualität		Ökologische Qualität		Gestalterische Qualität		Standortqualität		Qualität der Ausführung		Gewichtete Gesamtbewertung			
Ökonomische Qualität		Kosten-Nutzen-Korrelation (bei HQ100 Schutz)		Hochwasserrisiko		Potenziale für lokale Umwelt		Potenziale Erlebensraum		Verkehrsanbindung / Baustelleneinrichtung		Voraussetzungen und Zugang für Bewirtschaftung		Integrale Umsetzbarkeit		Verantwortlichkeit der Bewirtschaftung		Qualitätssicherung	
3	10	1	7,5	3,5	4	5,5	5	3	7	5	5,7								

Zusammenfassung

Mit dem hier vorliegenden HWSK werden wesentliche Hochwassergefährdungen im Stadtgebiet Bad Münster Eifel beschrieben und hinsichtlich ihrer Ursache analysiert und bewertet. Darauf aufbauend, werden für sämtliche bei einem HQ₁₀₀ betroffene Ortslagen im Erft-EZG Steckbriefe beigefügt, welche die maßgebliche Belastung, die hydraulische Leistungsfähigkeit in der Ortslage sowie sinnvolle Maßnahmenkonzepte darstellen. Diese Steckbriefe sollen Grundlage für perspektivische Planungen Dritter sein. Auch die Beobachtungen und Ideen von Anwohnern der Stadt werden berücksichtigt und sind im Anschluss des Steckbriefformats beschrieben. Darüber hinaus werden mit diesem Bericht für die Maßnahmenkonzepte auch insgesamt 20 konkrete Einzelmaßnahmen bzw. eine Maßnahmenkombination sowie eine nachrichtlich dokumentierte Maßnahme vorgestellt (Tabelle 27). Außerdem können die bereits bekannten 17 Maßnahmen, die im Kontext des Hochwasser- und Starkregenschutzes über den Wiederaufbauplan eingereicht wurden im Anhangsdokument B eingesehen werden.

Die Mittelgebirgslage der Stadt Bad Münster Eifel führt zu einer erhöhten Exposition nicht nur gegenüber Hochwässern, sondern auch gegenüber Starkregengefahren. Es wird auf das Potenzial hingewiesen, innerörtliche Fließwege mithilfe mobiler Schutzelemente umzulenken. Solche mobilen Hochwasserschutzsysteme können das Risiko erheblich mindern und in Einzelfällen sogar vollständig abwehren. Voraussetzung hierfür ist die Einrichtung geeigneter Lagerstandorte innerhalb der Ortslagen. Auch bei kleinräumigen Betroffenheiten infolge von Hochwässern (i.d.R. <<HQ₁₀₀) können derartige Elemente eine Schädigung mindern oder abwehren. Darüber hinaus sind die betroffenen Anlieger im Rahmen der Eigenvorsorge gefordert, ergänzende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Sensibilisierungs- und Informationskampagnen können die Bürgerinnen und Bürger hierbei wirksam unterstützen.

Aufgrund der hohen kinetischen Energie aus den Hanglagen in den Nebeneinzugsgebieten, äußern sich Überschwemmungen in den ufernahen Bereichen in hohen Risiken. Es sollte die Stadt deshalb gezielt Möglichkeiten zum Flächenerwerb sowohl in den Nebeneinzugsgebieten als auch in den Überschwemmungsgebieten von Erft und Eschweiler Bach nutzen – sei es durch das kommunale Vorkaufsrecht oder im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren durch Flächentausch.

Die hohe Erodierbarkeit der Böden in Bad Münster Eifel begünstigt umfangreiche Erosionsprozesse im Rahmen der Abflussentstehung in den schnell abflusswirksamen Nebeneinzugsgebieten. Sie können in Verlandungen in strömungsberuhigten Bereichen resultieren, die aufgrund der Querschnittreduktion in Folgeereignissen schädlich wirken. Deshalb sollten aktiv kleine, dezentrale Retentionsmaßnahmen umgesetzt werden, die das energetische Potenzial der Nebengewässer reduzieren. Geeignet sind bspw. naturnahe Bauwerke in den Waldgebieten oder kaskadenartig angeordnete, überströmbare Bauweisen. Hierbei empfiehlt sich generell die Nutzung und der Aufbau von Kleinstbecken, die für das HQ₁₀₀-Schutzziel nicht in erster Näherung ausreichend sind, aber für den gezielten integralen Hochwasserschutz der die Erosionsminderung einbeziehen muss, essentiell sind.

Weiterhin bestehen noch immer verrohrte Gewässerstränge, deren hydraulische Funktion häufig aus früheren Nutzungsanforderungen stammt. Hier ist zu prüfen, ob diese

Verrohrungen unter den heutigen Bedingungen – insbesondere unter Berücksichtigung veränderter Abflussregime, gestiegener Siedlungsdichte und neuer landwirtschaftlicher Erschließungsformen – weiterhin zweckmäßig und betriebssicher sind. Diese Bauwerke sind häufig nur begrenzt leistungsfähig und können im Überlastungsfall die Strömung umlenken, diffuse Abflusswege begünstigen oder im Extremfall selbst zum Abflusshindernis werden. Infolge von Durchlassverlegungen können unkontrollierte Überströmungen entstehen, die insbesondere in ortsnahen Bereichen zu hohen Schadenspotenzialen führen. Regelmäßig, insbesondere jedoch im Vorlauf von Großereignissen, ist sicherzustellen, dass Durchlässe und Kanaleinläufe frei sind. Dies kann auch unter Anwendung lokaler Arrangements mit Anwohnern und Landwirten erfolgen, um die örtlichen Betriebshöfe zu entlasten

In dem unmittelbaren Schutzbereich des HRB Eicherscheids können auch für das neue HQ₁₀₀ gute Schutzwirkungen entlang der Erft erzielt werden. Diese Einschätzung bezieht sich auf die Ortslage Eicherscheid und die Kernstadt. Betroffenheiten ergeben sich in diesen Bereichen nur kleinräumig und ufernah. Ihnen kann wirksam mit Hilfe der bereits empfohlenen Kleinstrückhalte (zur Minderung des Geschiebetransports) sowie Objektschutzmaßnahmen entgegnet werden. Die modelltechnische Nachführung zeigt just die Erreichung des Schutzziels HQ₁₀₀ an, berücksichtigt dabei jedoch keine Verlandungsprozesse oder Verlegungen, und schließen somit die Gefahren durch Erosion und Geschiebetrieb aus. In einem Realszenario ergeben sich ggf. infolge derartiger Prozesse geringere Schutzziele. Dies bedeutet, dass Beckenstrukturen durch Verlandung an Schutzleistung verlieren und somit weniger Stauraum aufweisen. Daher ist eine Reduktion der Anfälligkeit von neuen Strukturen hinsichtlich dieser Gefahr zu minimieren. Für weitere Ortslagen, welche nicht im Schutzbereich des HRB liegen, ergeben sich dagegen z.T. umfangreiche Betroffenheiten.

Für Schönau wird eine sehr hohe Gefährdung infolge von Überschwemmungen angezeigt, die sowohl für Hochwasser als auch für Starkregen gilt. Maßgeblich ist hierbei, dass die Ortslage in enger Tallage der Erft und im unmittelbaren Mündungsbereich von drei Nebengewässern errichtet wurde. Sowohl entlang der Erft als auch in den Mündungsbereichen der drei Nebengewässer ergeben sich Gefahren, die sich bereits ab HQ₂₀ einstellen können. Die Vulnerabilität spiegelt sich in der hohen Priorisierung eines kleinen HRB (< 100.000 m³) entlang der Erft (als maßgeblichen Zufluss) oberhalb Schönaus wider. Dafür wurden drei Varianten dargestellt; mit keiner davon kann jedoch ein hundertjähriges Schutzziel erreicht werden, da die Kreisstraße die Höhe des Absperrbauwerks limitiert. Weiterhin werden auch Handlungsoptionen für jedes der Nebengewässer dargestellt, um die Hochwassergefährdung in den Mündungsbereichen zu mindern. Die Hochwassergefährdung aus den Nebengewässern ist der Gefährdung der Erft untergeordnet. Die Einzelmaßnahmen der Nebengewässer erzielen daher geringere Verbesserungen in der Gesamtbetrachtung.

Insgesamt kann für die Ortslage Schönau gemäß aktuellem Kenntnisstand das Schutzziel HQ₁₀₀ nicht erreicht werden, jedoch tritt durch die vorgeschlagenen Maßnahmen eine wesentliche Verbesserung ein.

Ebenfalls nicht durch ein interkommunal wirksames Becken geschützt – weder durch das HRB Eicherscheid noch durch das in Planung befindliche HRB Möschemer Mühle – ist die Ortslage Gilsdorf. Für die Gefährdung ist wesentlich, dass die Auentalform des Eschweiler

Bachs naturgemäß großflächige Ausuferungen in die Gewässeraue begünstigt; Gilsdorf liegt nicht nur inmitten dieser Aue, sondern überbaut z.T. auch den Eschweiler Bach. Zwar befindet sich der Eschweiler Bach zugunsten einer höheren hydraulischen Leistungsfähigkeit bereits im technischen Profil, dieses ist jedoch für den Lastfall HQ₁₀₀ nicht ausreichend leistungsfähig und kann aufgrund einer Vielzahl von Restriktionen auch nicht erweitert werden (Bebauung, Flächennutzung). Auch oberwasserseitige Ausuferungen betreffen die Ortslage durch die Lage Gilsdorfs in der Aue. Erste Betroffenheiten ergeben sich zwischen HQ₁₀ und HQ₂₀. Ein Schutz ist demnach nur durch umfangreiche, oberwasserseitige Maßnahmen möglich. Gleichwohl lassen Restriktionen aus der Topographie, Naturschutzgebieten und der rechtsseitigen L206 nur wenige Alternativen zu. Das Maßnahmenkonzept für ein HRB Gilsdorf lässt sich positiv abbilden. Die Becken im Hornbachtal führen zu einer massiven Verringerung der Erosion und Verlandungsprozesse und somit zu einer deutlichen Minimierung der durch Geschiebetrieb und Erosion entstehenden Hochwasserrisiken für die Ortslage Gilsdorf. Hierbei ist jedoch zu betonen, dass die modelltechnische Nachführung keine Verlandungsprozesse oder Verlegungen berücksichtigt hat. Für die Ortslage Gilsdorf wird das Schutzziel HQ₁₀₀, bedingt durch die v.g. Gegebenheiten, gemäß aktuellem Kenntnisstand nicht erreicht werden können.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Erft in der Ortslage Iversheim liegt nur knapp unter dem maßgeblichen Abfluss HQ₁₀₀ = 51,2 m³/s. In der Folge kommt es zwar nahezu über die gesamte Gewässerstrecke zu Ausuferungen, diese beschränken sich jedoch im Süden auf ufernahe (und i.d.R. nicht bebaute) Bereiche, wohingegen im Norden der Ortslage zwar Bebauung betroffen ist, jedoch nur im Einzelfall Wassertiefen > 50 cm erreicht werden. Hier wird ein Objektschutz ausreichend Schutz bieten können. Daneben wird Iversheim von oberwasserseitigen Maßnahmen, wie z.B. den als Teil des Konzeptes dargestellten, dezentralen Kleinstbecken, insbesondere jedoch von dem in der Planung befindlichen HRB Möschemer Mühle profitieren. Infolgedessen ergibt sich kein separater Handlungsbedarf für die Ortslage selbst.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass für die Ortslage Iversheim ein Schutzziel HQ₁₀₀ erreicht wird. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass die genannten Hochwasserschutzmaßnahmen eine wesentliche Starkregengefährdung nicht ausschließen können.

In dem Doppelort Arloff und Kirspenich ergeben sich die umfangreichsten Betroffenheiten und Schadens Erwartungswerte auf Bad Münstereifeler Stadtgebiet. Zwar kann durch die hier dargestellten Maßnahmen eine deutliche Verbesserung des Schutzziels erfolgen – was sich auch in der hohen Priorisierung widerspiegelt –, jedoch muss gleichermaßen negativ bewertet werden, dass aufgrund der heterogenen Gefährdungsursachen ein vollständiger Schutz der Ortslage stets in umfangreicher Maßnahmenkombination erfolgen muss. Deshalb ist es elementar, frühzeitig Kenntnisse über das erreichbare Schutzziel und die Drosselabgabe des in Planung befindlichen, interkommunal wirksamen HRB Möschemer Mühle zu erlangen. Anhand dieser Informationen werden Wirkung und Bedarf für eine Verwallung am Hammerwerk sowie die Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit in Kirspenich qualifiziert werden müssen. Dasselbe gilt für eine Verlängerung der Hochwasserschutzmauer an der Münstereifeler Straße, durch welche sich jedoch besonders kurzfristig eine Verbesserung erzielen ließe. Dagegen können die Beckenstrukturen RRB Holzgasse und HRB Holzbach auch nachhaltig eine Verbesserung herbeiführen, da sie nicht im Wirkungsbereich des HRB

Möschemer Mühle liegen und auch zur Vermeidung von Überflutungen infolge von Starkregenereignissen beitragen.

Es ist wahrscheinlich, dass mithilfe des HRB Möschemer Mühle ein HQ₁₀₀ Schutz für den Doppelort erreicht werden kann und in der Folge auch Maßnahmenvorschläge des hier dargestellten Konzeptes optional werden. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass die ergänzenden Hochwasserschutzmaßnahmen zwar in Teilen eine Gefahrenminderung, jedoch keinen vollständigen Gefahrenausschluss für Starkregenereignisse erwirken.

Die Bewertungsmatrix soll der Stadt Bad Münstereifel als Planungs- und Priorisierungsgrundlage dienen. Ihre Wichtung (vgl. Tabelle 7) kann im Ermessen der Stadt modifiziert werden, wodurch sich einzelne Priorisierungen verschieben können. Dies kann z.B. sinnvoll sein, wenn Ortslagen-spezifisch hohe Akzeptanz für Maßnahmen erreicht werden und die integrale Umsetzbarkeit damit in den Hintergrund rückt. Die Qualitätskriterien, insbesondere die (in diesem Projektstadium) qualitativ bewerteten Kriterien Ökologie, Gestaltung, Standort- und Ausführungsqualität sollten mit neuen Erkenntnissen präzisiert werden.

Abschließend ist hervorzuheben, dass sich das Format der Bürgerworkshops im Rahmen des Projektes bewährt hat. Auf diese Weise konnte die Maßnahmenentwicklung breit abgestützt werden und etwaige Konfliktpotenziale vor einer Detailplanung reduziert werden. Die vorgeschlagenen Maßnahmen entsprechen in Grundzügen einem integralen Maßnahmenpool, der eine hohe Akzeptanz und Umsetzungsreife aufweist. Dies konnte die zweite Workshopreihe bestätigen, bei der die Maßnahmenkonzepte vorgestellt wurden. Jedoch wurde in den partizipativen Formaten auch deutlich, dass eine weitere Gefährdung auf Bad Münstereifeler Stadtgebiet durch von Starkregen-verursachte Überschwemmungen ausgeht. Analog zu dem integralen Projektablauf des HWSK wird deshalb zeitnah die Entwicklung eines Starkregenschutzkonzeptes angestrebt.

Tabelle 27: Priorisierungsliste für Maßnahmevorschläge

Priorität	Ortslage	Bezeichnung	Bewertung	Hervorzuheben	Randbedingungen
1	Schönau	HRB Schönau		Bis HQ ₃₀ vollständige Abkehr des Hochwasserrisikos	Lage in NSG
2	Arloff	Schutzdeich Hammerwerk Arloff		gute Umsetzbarkeit	Potenzielle Degradation der Sichtachsen
3	Arloff	Hochwasserschutzmauer Münstereifeler Str.		bei vollständiger Risikominderung im Wirkungsbereich und guter Umsetzbarkeit	Keine Flexibilität in den Entwurfsvarianten
4	Gilsdorf	HRB Gilsdorf		Bis HQ ₅₀ vollständige Abkehr des Hochwasserrisikos	Lage in NSG
5	Schönau	HRB Ohbach		Bis HQ ₃₀ vollständige Abkehr des Hochwasserrisikos	Lage in NSG
6	Schönau	HRB Holzmülheim		Bis HQ ₃₀ vollständige Abkehr des Hochwasserrisikos	Lage in NSG
7	Arloff	RRB Holzgasse		Gute Umsetzbarkeit	-
8	Kirspenich	HRB Holzbach		Gute Umsetzbarkeit	schwierige Qualitätssicherung in dargestellter Bauausführungsvariante

9	Gilsdorf	Kombination HRB Gilsdorf + Kaskadenbauwerke Hornbachtal	Entlastung des HRB Möschemer Mühle	Einzelmaßnahme im Hornbachtal ausschließlich für Geschieberückhalt relevant
10	Schönau	HRB Bülgesbach	Gefahren- und Risikominderung, Geschieberückhalt	schwierige Qualitätssicherung in dargestellter Bauausführungsvariante
11	Schönau	HRB Dreisbach	Gefahren- und Risikominderung, Geschieberückhalt	Degradation der Landschaft, Lage in NSG
12	Schönau	Hochwasserschutzmauern und Entlastungskanal Lückenbachstr.	Gute Umsetzbarkeit	Keine Flexibilität in den Entwurfsvarianten
13	Kernstadt	HRB Kornbach	Gute Umsetzbarkeit	Belastungssituation unklar
14	Eicherscheid	HRB Bodenbachtal	Gefahren- und Risikominderung, Geschieberückhalt	Für Schutzziel HQ ₁₀₀ nur in Ausnahmefällen relevant, schwierige Qualitätssicherung in dargestellter Bauausführungsvariante
15	Kernstadt	HRB Schleidtal	Gute Umsetzbarkeit	Lage in NSG
16	Kernstadt	HRB Kolvenbach	Gefahren- und Risikominderung, Geschieberückhalt	Für Schutzziel HQ ₁₀₀ nur in Ausnahmefällen relevant
17	Kernstadt	Ersatzneubau Brücke Sittardweg	Einfache technische Maßnahme	Für Schutzziel HQ ₁₀₀ nur in Ausnahmefällen relevant
18	Kirspenich	Hydraulische Ertüchtigung Kirspenich	Gute Gefahren- und Risikominderung	Wasserrechtlich komplexe Maßnahme

19	Hohn / Kernstadt	HRB Schlierbach	Mäßig gute Umsetzbarkeit	Für Schutzziel HQ ₁₀₀ nur in Ausnahmefällen relevant
20	Iversheim	HRB Alte Landstraße	gute Umsetzbarkeit da vorhandene Strukturen	Lage NSG
nachrichtlich	Stadtweit	Naturnaher Ingenieurbau im Forst	Gestalterische, potenziell ökologische sowie Aspekte des Starkregenschutzes stehen im Einklang	Komplexe Planung und Ausführung – nur durch Fachunternehmen empfohlen

Ableitung einer einzugsgebietsspezifischen Priorisierung zur Maßnahmenumsetzung

Das allgemeine EZG der Erft in den Grenzen der Stadt Bad Münstereifel erlaubt eine Unterteilung in drei Untereinzugsgebiete. Für diese Teileinzugsgebiete ist eine eigene Priorisierung ergänzend sinnvoll zur allgemeinen Prioritätenliste des Hochwasserschutzkonzepts (siehe Tabelle 27).

Die drei Teileinzugsgebiete sind:

- A) Die Erft und Nebengewässer oberhalb des HRB Eicherscheid
- B) Die Erft und Nebengewässer unterhalb des HRB Eicherscheid bis Mündung Eschweiler Bach
- C) Eschweiler Bach und Erfthauptlauf ab Iversheim

Daraus ergibt sich eine eigene Prioritätenliste (mit den Abstufungen: Höchste, Mittel und Niedrigste) für jedes Teileinzugsgebiet. Somit ist gewährleistet, dass der unterschiedlichen Gewässerstruktur und Betroffenheit in den EZG Rechnung bei der Priorisierung der Einzelmaßnahmen getragen wird und sich die positive Wirkung des Hochwasserschutzkonzepts auf das gesamte Erft-EZG in Bad Münstereifel verteilt.

Priorität	Erft und Nebengewässer oberhalb HRB Eicherscheid	Erft und Nebengewässer unterhalb HRB Eicherscheid bis Mündung Eschweiler Bach	Eschweiler Bach und Erfthauptlauf ab Iversheim
<i>Höchste</i>	HRB Schöнау		Hochwasserschutzdeich Hammerwerk und Hochwasserschutzmauern Münstereifeler Straße
		HRB Kornbach, HRB Bodenbachtal	HRB Gilsdorf (Einzelbecken)
<i>Mittel</i>	HRB Ohbach (falls HRB Schöнау nicht umsetzbar) <u>oder</u> HRB Holzmühlheim (falls weder HRB Schöнау noch HRB Ohbach umsetzbar)	HRB Schleidtal	RRB Holzgasse, HRB Holzbach HRB Alte Landstraße Iversheim
	HRB Bülgesbach, HRB Dreisbach	HRB Kolvenbach	Ergänzung HRB Gilsdorf um Kaskaden im Hornbachtal Hydraulische Leistungsfähigkeit der Erft in Kirспенich
<i>Niedrigste</i>	Hochwassermauern und Entlastung Lückenbachstraße	Ersatzneubau BW Sittardweg	
	HRB Ohbach (mit HRB Holzmühlheim oder HRB Schöнау)	HRB Schlierbach	Kaskaden Hornbachtal (ohne HRB Gilsdorf)