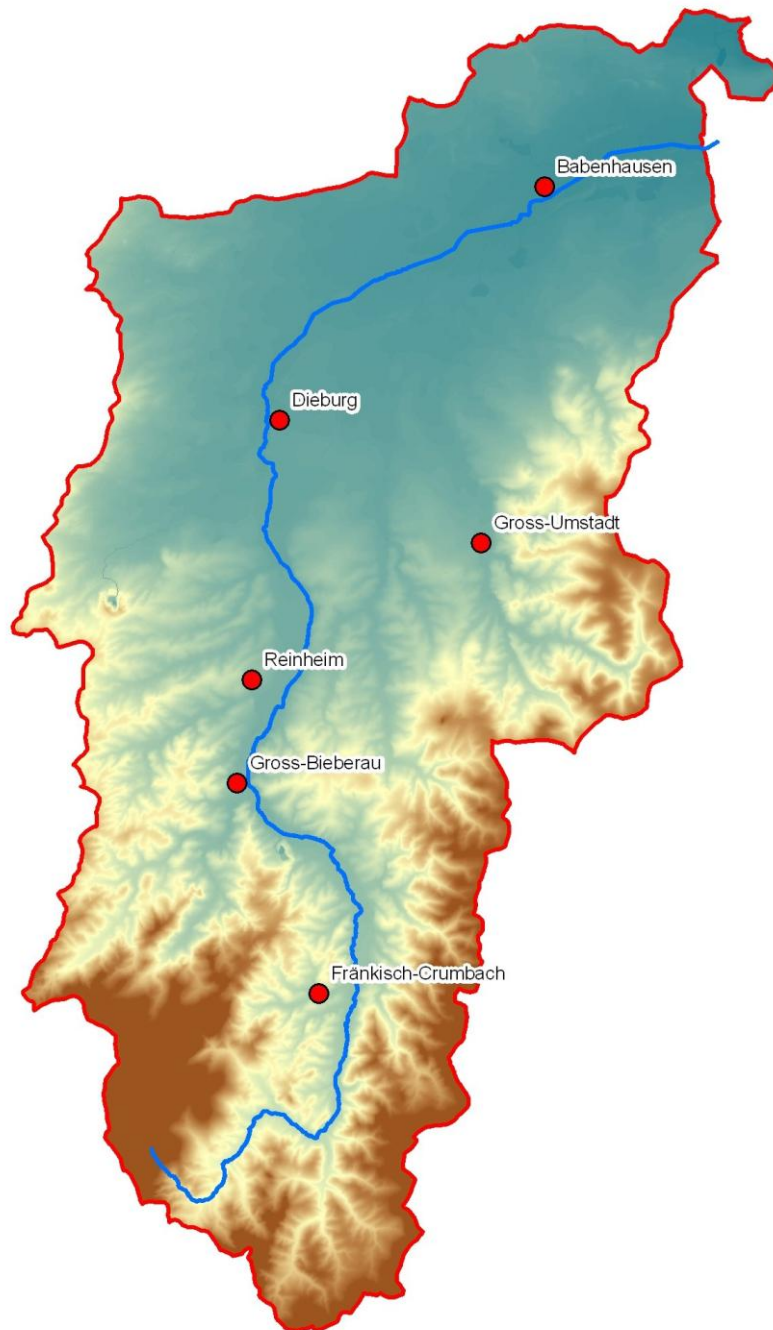


Hochwasserrisikomanagementplan
für die Gersprenz

Stand: November 2015



Abteilung Arbeitsschutz
und Umwelt Darmstadt

Bearbeiter: Regierungspräsidium Darmstadt
BGS Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt

Bearbeiter:



BGS Wasser

Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH

BGS Wasserwirtschaft GmbH
Pfungstädter Str. 20
64297 Darmstadt
Internet: <http://www.bgswasser.de/>
Tel.: +49 (0)6151 9453-0
Fax: +49 (0)6151 9453-80



Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
Dezernat IV/Da 41.2,
Wilhelminenhaus, Wilhelminenstraße 1-3,
64283 Darmstadt

Postanschrift:
Regierungspräsidium Darmstadt,
64278 Darmstadt
Internet: <http://www.rp-darmstadt.hessen.de>
Tel.: +49 (0)6151 12-5511
Fax: +49 (0)6151 12-5031

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Umsetzung der HWRM-RL in Hessen	1
1.2	Hochwasserrisikomanagement (allgemein)	2
1.3	HWRMP Gersprenz	5
1.3.1	Räumlicher Geltungsbereich des HWRMP	6
1.3.2	Zuständige Behörden	9
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES	10
2.1	Geologische und naturräumliche Gegebenheiten	10
2.2	Landschaftsbild und Landnutzung	12
2.3	Klimatische und hydrologische Verhältnisse	13
2.4	Oberflächengewässer	16
2.4.1	Gersprenz	16
2.4.2	Nebengewässer	17
2.4.3	Renaturierungsmaßnahmen	17
2.5	Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung	18
2.6	Schutzgebiete	20
2.7	Kulturerbe	23
3	VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS	25
3.1	Entstehung von Hochwasser an Gewässern in Hessen	26
3.2	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter	28
3.2.1	Historische Hochwasser in Hessen	28
3.2.2	Historische Hochwasser im Einzugsgebiet der Gersprenz	29
3.3	Klimaänderung und Auswirkungen auf die Hochwasserverhältnisse	32
3.4	Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes	35
3.4.1	Hochwasser-Flächenmanagement	36
3.4.2	Natürlicher Wasserrückhalt	39
3.4.3	Technischer Hochwasserschutz	40
3.4.4	Hochwasservorsorge	44
3.5	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auch zukünftig zu erwarten sind	49
3.6	Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter	49

3.7	Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko	51
3.8	Einschätzung zu Sturzfluten und Überflutungen aus Oberflächenabfluss	52
4	BESCHREIBUNG DER HOCHWASSERGEFAHR UND DES HOCHWASSERRISIKOS	55
4.1	Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen	55
4.2	Methodische Vorgehensweise	57
4.2.1	Allgemeines	57
4.2.2	Modellansatz und verwendete Modelle	57
4.2.3	Modellaufbau	57
4.2.4	Hydrologische Eingangsdaten	64
4.2.5	Hydrodynamisch-numerische Berechnungen	65
4.2.6	Ermittlung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen	68
4.2.7	Erstellung von Gefahrenkarten	69
4.2.8	Erstellung von Risikokarten	72
4.3	Beschreibung der Hochwassergefahr	74
4.4	Beschreibung des Hochwasserrisikos	77
5	HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG	83
5.1	Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen	83
5.2	Defizitanalyse und Schlussfolgerungen	87
5.3	Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement	90
5.3.1	Ziele bezogen auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“	92
5.3.2	Ziele bezogen auf das Schutzgut „Umwelt“	93
5.3.3	Ziele bezogen auf das Schutzgut „Kulturerbe“	93
5.3.4	Ziele bezogen auf das Schutzgut „wirtschaftliche Tätigkeiten“	93
5.4	Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement	94
5.4.1	Grundlegende Maßnahmen	98
5.4.2	Weitergehende Maßnahmen für das Einzugsgebiet	103
5.4.3	Wirkungsanalyse	108
5.4.4	Aufwand und Vorteil	111
5.4.5	Priorisierung	114
5.5	Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie und Vorgehensweise bei der Koordination der HWRM-RL mit der WRRL	115
5.6	Strategische Umweltprüfung (SUP)	115
5.6.1	Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen	116

5.7	Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkte einer Erfolgskontrolle	119
5.8	Kosten und Finanzierung der Maßnahmen	122
6	EINRICHTEN EINES GIS-PROJEKTES	125
7	MAßNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT UND DEREN ERGEBNISSE	127
7.1	Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit	127
7.2	Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit	128
7.3	Stellungnahmen und Änderungen	128
7.4	Informationsmöglichkeiten zum HWRMP Gersprenz über eine Internetplattform	131
8	VERWENDETE LITERATUR UND UNTERLAGEN	132
ANHANG Stellungnahme zu den Rückläufen aus der Offenlage		

ANLAGEN

Anlagenreihe A: Gefahrenkarten

Hochwassergefahrenkarten Blatt G-01 - G-13

Anlagenreihe B: Risikokarten

Hochwasserrisikokarten Blatt R-01 - R-13

Digitale Anlage

Datenträger mit Textteil Langfassung, Karten, Umweltbericht, Maßnahmensteckbriefe
(PDF-Dokumente)

WEITERE PROJEKTERGEBNISSE

GIS-Projekt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1:	Bearbeitungsschritte und die wichtigsten Fristen zur Umsetzung der HWRM-RL.....	2
Abbildung 1.2:	Das Einzugsgebiet Gersprenz im Kontext der Hochwasserrisiko-managementpläne Hessen (Datengrundlage: ATKIS-Daten, Gewässerkundliches Flächenverzeichnis, HLBG Stand: 06.07.2010)	8
Abbildung 2.1:	Topografische Karte des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz	11
Abbildung 2.2:	100-jährliche Abflussspenden von ausgewählten Flussgebieten	13
Abbildung 2.3:	Im hessischen Einzugsgebiet gelegene Pegelmessstationen der Gersprenz	15
Abbildung 2.4:	Sohlhöhe und Einzugsgebietsgröße der Gersprenz.....	16
Abbildung 2.5:	Verteilung der Landnutzung und überregional bedeutsame Verkehrswege im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz.....	21
Abbildung 3.1:	Saisonalitätsindex der Hochwasserabflüsse für 123 Pegel in Hessen	27
Abbildung 3.2:	Hochwasser vom Januar 1995, Groß-Zimmern, Quelle: Gemeinde Groß-Zimmern.....	33
Abbildung 3.3:	Hochwasser vom Januar 1995, Groß-Zimmern, Quelle: Gemeinde Groß-Zimmern.....	33
Abbildung 3.4:	Hochwasser vom Januar 2011, Einstau Rückhalteraum Wersau/Groß-Bieberau, Quelle: BGS Wasser.....	33
Abbildung 3.5:	Hochwasser vom Januar 2011, bei Groß-Bieberau, Quelle: RP Darmstadt	33
Abbildung 3.6:	Hochwasser vom Januar 2011, Pegel Groß-Bieberau, Quelle: BGS Wasser	33
Abbildung 3.7:	Hochwasser vom März 2008, Reinheim, Quelle: Interessensgemeinschaft Überau, Ulla Bertrams.....	33
Abbildung 3.8:	„Steckbrief“ mit den technischen Kenngrößen des Hochwasserrückhaltebeckens Wersau/ Groß-Bieberau	41
Abbildung 3.9:	„Steckbrief“ mit den technischen Kenngrößen des Hochwasserrückhaltebeckens Bockenrod	41
Abbildung 3.10:	Übersicht über den Retentionsraum Groß-Zimmern, Quelle: RP Darmstadt	42
Abbildung 3.11:	Drosselbauwerk des Retentionsraums Groß-Zimmern bei Mittelwasser, Quelle: BGS Wasser	43
Abbildung 3.12:	Drosselbauwerk des Retentionsraums Groß-Zimmern bei Hochwasser, Quelle: Wasserverband Gersprenzgebiet.....	43
Abbildung 3.13:	Internetdarstellung der Pegel im Einzugsgebiet der Gersprenz nach [9], hier während einer hochwasserfreien Zeit	46
Abbildung 3.14:	Internetdarstellung der Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen für den Pegel Harreshausen (nach [13])	47
Abbildung 4.1:	Teilmodelle der Gersprenz.....	60

Abbildung 4.2:	Einordnung der Berechnungsergebnisse für den Pegel Harreshausen in die dortige Pegelkurve	66
Abbildung 4.3:	Einordnung der Berechnungsergebnisse für den Pegel Wersau in die dortige Pegelkurve	67
Abbildung 4.4:	Grundlegende Arbeitsschritte zur Ermittlung von Überschwemmungsflächen und Wassertiefen.....	69
Abbildung 4.5:	Gefahrenkarte, Beispiel Blatt 7 Klein-Zimmern.....	70
Abbildung 4.6:	Übersicht über die 13 Blattschnitte der zusammenfassenden Gefahrenkarte (siehe Anlagenreihe B)	72
Abbildung 4.7:	Risikokarte, Beispiel Blatt 7 Klein-Zimmern	74
Abbildung 4.8:	Prozentuale Verteilung der Wassertiefen beim HQ_{100} (mit und ohne Berücksichtigung von Gewässern)	76
Abbildung 5.1:	Arbeitsschritte zur Aufstellung des HWRMP Gersprenz.....	83
Abbildung 5.2:	Struktur und Informationen des Maßnahmentypenkataloges für den HWRMP Gersprenz	85
Abbildung 5.3:	Integratives Konzept zur Berücksichtigung der verschiedenen Informations- und Datenquellen im Rahmen des Planungsprozesses für den HWRMP Gersprenz.....	86
Abbildung 5.4:	Funktionen der Datenbank zur Maßnahmenplanung	87
Abbildung 5.5:	HWRM-Zyklus	91
Abbildung 5.6:	Legende der Wirkungsanalyse	110
Abbildung 5.7:	Legenden zur Abschätzung von Aufwand und Vorteil	113

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1:	Anteile der Anrainerländer am Einzugsgebiet der Gersprenz.....	6
Tabelle 1.2:	Verteilung des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz auf die Landkreise	7
Tabelle 2.1:	Nebengewässer der Gersprenz von der Mündung zur Quelle	17
Tabelle 2.2:	Renaturierungs-/Umgestaltungsmaßnahmen an der Gersprenz und ihren Nebengewässern in den letzten 20 Jahren.....	18
Tabelle 2.3:	Entwicklung der Bevölkerung im Landkreis Darmstadt-Dieburg.....	19
Tabelle 2.4:	Anteile verschiedener Flächennutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz.....	19
Tabelle 2.5:	Anzahl und Flächenanteil der FFH- und Vogelschutzgebiete im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz.....	23
Tabelle 3.1:	Extremereignisse nach dem Gewässerkundlichen Jahrbuch 2009, Gersprenz, Pegel Harreshausen (Messstellenummer 24762653).....	31
Tabelle 3.2:	Vom Regierungspräsidium Darmstadt dokumentierte Hochwasserereignisse.....	31
Tabelle 3.3:	Festgesetzte Überschwemmungsgebiete für das HQ ₁₀₀ im Einzugsgebiet der Gersprenz.....	37
Tabelle 3.4:	Vorhandene und potenzielle Retentionsräume im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz	38
Tabelle 3.5:	Eckdaten der Retentionsräume des semizentralen Konzepts	40
Tabelle 3.6:	Meldestufen am Pegel Brensbach-Wersau (ab 2014)	46
Tabelle 3.7:	Auszüge der ermittelten Schadenspotenziale bei einem HQ ₁₀₀	52
Tabelle 4.1:	Datengrundlage Gefahren- und Risikokarten	55
Tabelle 4.2:	Kennwerte der Teilmodelle der Gersprenz	59
Tabelle 4.3:	Strickler-Beiwerte im Bereich der Gewässervorländer	63
Tabelle 4.4:	Strickler-Beiwerte für 3D-Flussschläuche	63
Tabelle 4.5:	Hydrologische Längsschnitte (auf Basis von [38])	64
Tabelle 4.6:	Übersicht über die wesentlichen fachlichen Inhalte der Gefahrenkarten im GIS-Projekt bzw. im Internet-Viewer und der zusammenfassenden pdf- Version bzw. Anlagenreihe B	71
Tabelle 4.7:	Inhaltliche Informationen und die entsprechenden Datenquellen der Risikokarten des HWRMP Gersprenz.....	73
Tabelle 4.8:	Daten und Datenquellen für die Erstellung der Risikokarten	75
Tabelle 4.9:	Zusammenstellung der für die jeweiligen Gewässerabschnitte ermittelten Überschwemmungsflächen und potenziellen Überschwemmungsflächen.....	76
Tabelle 4.10:	Abschnitte mit erhöhtem Wasserspiegelanstieg	77

Tabelle 4.11:	Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten und potenziellen Überschwemmungsgebieten der untersuchten Hauptgewässer	78
Tabelle 4.12:	Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten und entsprechender Anteil an den Nutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz.....	79
Tabelle 4.13:	Orientierungswerte für die von Überschwemmungen betroffenen Einwohner	80
Tabelle 4.14:	Orientierungswerte für die in den jeweiligen Kommunen von Überschwemmungen betroffenen Einwohner	80
Tabelle 4.15:	Kläranlagen im Überschwemmungsgebiet der Gersprenz	81
Tabelle 4.16:	Zusammenfassung der im Untersuchungsgebiet von Hochwasser betroffenen Flächengrößen und -anteile wesentlicher Schutzgebiete	82
Tabelle 5.1:	Zuordnung der Handlungsbereiche zu den Schutzgütern (aggregierte Darstellung)	84
Tabelle 5.2:	Grundlegende und weitergehende Maßnahmen im hessischen Maßnahmentypenkatalog.....	96
Tabelle 5.3:	Anzahl und Länge der im Maßnahmenprogramm 2009 - 2015 gem. WRRL enthaltenen Maßnahmen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz mit Relevanz für den Hochwasserabfluss.....	100
Tabelle 5.4:	Zusammenstellung der weitergehenden Maßnahmen.....	108
Tabelle 5.5:	Ergebnis der Wirkungsanalyse für alle weitergehenden Maßnahmen des HWRMP Gersprenz.....	111
Tabelle 5.6:	Generelle Einschätzung zum Aufwand und zum Vorteil	114
Tabelle 5.7:	Definition von Prioritätsstufen	114
Tabelle 5.8:	Zusammenstellung der weitergehenden Maßnahmen nach Prioritätsstufe.....	115
Tabelle 5.9:	Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Gersprenz unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe zu den Maßnahmengruppen.	118
Tabelle 6.1:	Struktur und wesentliche Inhalte des GIS-Projektes zum HWRMP Gersprenz.....	126
Tabelle 7.1:	Information der Öffentlichkeit im Rahmen der Erstellung des HWRMP Gersprenz.....	127
Tabelle 7.2:	Anmerkungen, Hinweise und Einwendung zum HWRMP Gersprenz aus den Öffentlichkeitsterminen am 05.11.2013 bzw. am 23.10.2014	128

1 Einleitung

Die am 23.10.2007 verabschiedete *Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL)* ist seit dem 26.11.2007 in Kraft.

Mit der Einführung dieser Richtlinie hat sich die Wasserpolitik der EU – in Ergänzung der Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie: WRRL) – einen einheitlichen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung bzw. Vermeidung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf

- die menschliche Gesundheit,
- die Umwelt,
- das Kulturerbe und
- die wirtschaftlichen Tätigkeiten

in der Gemeinschaft vorgegeben. Um diese Ziele zu erreichen, haben sich die Mitgliedstaaten verpflichtet, flussgebietsbezogene Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP) zu erstellen, in welchen die Hochwassergefahren und –risiken dargestellt und bewertet sowie hochwasserrelevante Maßnahmen formuliert werden. Der HWRMP ist damit neben den Bewirtschaftungsplänen gemäß der WRRL ein weiteres Element der integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten.

Für Deutschland wurden die in der HWRM-RL geforderten Zielsetzungen zunächst im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.08.2002 formuliert. Nachdem am 26.11.2009 die nationalen Rechts- und Verwaltungsvorschriften zur Umsetzung der Richtlinie in Kraft traten, ist die HWRM-RL mit der Novelle des WHG am 01.03.2010 in nationales Recht übernommen worden (§ 73 WHG ff).

Mit dieser richtlinienkonformen Verankerung im Bundesrecht und den darauf aufbauenden Gesetzen der Länder sind die formalen Voraussetzungen für die Beschreibung der Hochwassergefahren, die Beurteilung des Hochwasserrisikos und letztlich für die Erstellung und flussgebietsweise Abstimmung der HWRMP geschaffen. Der mit der WRRL begonnene kontinuierliche Dialog zwischen den Flussgebietseinheiten in Europa wird damit ergänzt und auf eine koordinierte Hochwasserschutzpolitik gestützt.

1.1 Umsetzung der HWRM-RL in Hessen

Die Umsetzung der HWRM-RL erfolgt in vorgegebenen Bearbeitungsschritten, die mit konkreten Fristen versehen sind (Abbildung 1.1). Die ersten Schritte der Umsetzung wurden in Hessen im Jahre 2007 mit einer Auswertung zur Eingrenzung von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko abgeschlossen (siehe Kapitel 3.6).

Mit dem Erlass vom 04. Juni 2007 des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz wurde festgelegt, dass das Retentionskataster Hessen die Grundlage zur Erarbeitung der HWRMP in Hessen darstellt. Die daraus abgeleitete Übersicht der Hochwasserschadenspotenziale dient der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Auswahl der Gewässer für die HWRMP aufzustellen sind.

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wurden für die sieben bereits in der WRRL abgegrenzten Flussgebiete (Neckar, Main, Rhein, Lahn, Werra, Fulda und Weser) insgesamt 27 Einzugsgebiete zur Aufstellung eines HWRMPs benannt (vergl. auch Abbildung 1.2).

Die Mümling wurde durch das Regierungspräsidium Darmstadt ergänzt aufgrund der in den letzten Jahren beobachteten kritischen Hochwasserereignisse.

Als erstes zu bearbeitendes Gewässer wurde die Fulda aus dieser Gewässerkulisse ausgewählt und im Herbst 2007 nach einem förmlichen Vergabeverfahren vom Land Hessen (vertreten durch das RP Kassel) ein „Hochwasserschutzplan Fulda“ in Auftrag gegeben. Mit fortschreitender fachlicher Diskussion und erkennbaren inhaltlichen Vorgaben, wie diese sich aus dem o. g. Findungsprozess ergaben, entwickelte sich aus dem „Hochwasserschutzplan“ im Verlaufe der etwa zweieinhalbjährigen Bearbeitungszeit das „Pilotprojekt HWRMP Fulda“. Die Offenlegung und das Anhörungsverfahren zum HWRMP Fulda begann am 25.08.2010 und wurde am 29.10.2010 abgeschlossen. Die Feststellung des HWRMP Fulda erfolgte am 15.12.2010.

Für das hessische Einzugsgebiet der Mümling wurde 2013 ebenfalls der HWRMP fertig gestellt.

Die im Zuge des „Pilotprojekts HWRMP Fulda“ erarbeiteten Methoden sowie die grundsätzliche Vorgehensweise zur Strategischen Umweltprüfung wurden als Grundlage und Vorlage für den HWRMP Gersprenz verwendet.

Bearbeitungsschritte	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
Inkrafttreten	◆ 23.10.2007																													
Umsetzung in nationales Recht			◆ 26.11.2009																											
Bestimmung der zuständigen Behörden			◆ 26.05.2010																											
Inanspruchnahme von Übergangsmaßnahmen			◆ 22.12.2010																											
Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos				◆ 22.12.2011																										
Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten						◆ 22.12.2013																								
Hochwasserrisikomanagementplan							◆ 22.12.2015																							
Fortschreibung der Bewertung des Hochwasserrisikos (alle 6 Jahre)												◆ 22.12.2018						◆ 22.12.2024							◆ 22.12.2030 ...					
Fortschreibung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (alle 6 Jahre)													◆ 22.12.2019						◆ 22.12.2025							◆ 22.12.2031 ...				
Fortschreibung des Hochwasserrisikomanagementplans (alle 6 Jahre)															◆ 22.12.2021						◆ 22.12.2027						◆ 22.12.2033 ...			

Abbildung 1.1: Bearbeitungsschritte und die wichtigsten Fristen zur Umsetzung der HWRM-RL [24]

1.2 Hochwasserrisikomanagement (allgemein)

Als Hochwasser bezeichnet die DIN 4049 einen „Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder der Durchfluss einen bestimmten Schwellenwert erreicht oder überschritten hat“. In der Praxis werden Wasserstände als Hochwasser bezeichnet, bei denen Ausuferungen und Überschwemmungen eintreten.

Die HWRM-RL definiert Hochwasser als „zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist“.

Hochwasser in oberirdischen Fließgewässern entsteht durch starke Niederschläge, die – unter Umständen mit einsetzender Schneeschmelze und/oder gefrorenem bzw. gesättigtem Boden verbunden – schnell in das Gewässer gelangen und dort zum Abfluss kommen. Verschärft werden diese Effekte, wenn die Verdunstung, Einflüsse der Landnutzung (Flächenversiegelung) oder die Bodenversickerung im Einzugsgebiet des Gewässers keine ausreichende Dämpfung des Abflusses bewirken können.

Hochwasserereignisse führen erst dann zu wahrgenommenen Schäden, wenn Sachwerte oder Menschen durch Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen werden.

Unter anderem ließ die Siedlungsverdichtung im 20. Jahrhundert die Sach- und Vermögenswerte in den von möglichen Überschwemmungen betroffenen Gebieten stark ansteigen. Zunehmend aufwändigere Bebauung, gehobene Ausstattung und Einrichtungen selbst in Kellerräumen und in unteren Stockwerken haben das Schadenspotenzial ansteigen lassen. Das Schadenspotenzial ist dabei umso größer, je intensiver potenzielle Überflutungsgebiete genutzt sind und je geringer das Hochwasserbewusstsein ausgeprägt ist [14].

Ein „Hochwasserrisiko“ ist gemäß HWRM-RL definiert als die „Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit“.

Die HWRM-RL sieht die Erarbeitung von HWRMP als geeignetes Instrument an, um die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu vermeiden bzw. zu verringern. Dabei liegen die Schwerpunkte auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge, einschließlich Hochwasservorhersage und Frühwarnung.

HWRMP enthalten keine unmittelbar verbindlichen Vorgaben für Einzelmaßnahmen der Gewässerunterhaltungspflichtigen, sondern liefern Grundlagen für technische, finanzielle und politische Entscheidungen sowie die Festlegung von Prioritäten aller von Hochwasser Betroffenen. Aus hessischer Sicht verstehen sich diese Pläne als Angebotsplanung an potenzielle Maßnahmenträger bzw. an die Akteure der Risiko- und Informationsvorsorge.

Nicht die Erreichung eines bestimmten Schutzgrades steht im Fokus, sondern die Einrichtung eines Risikomanagements, d. h. die Erfassung, Bewertung und Steuerung der Gefahren und potenziellen Schäden, einschließlich der zielgerichteten Ereignisnachbereitung. Diese Ansatzpunkte der HWRM-RL werden in der hier vorliegenden Planung konsequent umgesetzt.

Die Handlungsbereiche werden im Maßnahmentypenkatalog (siehe Kapitel 5.1) detailliert und systematisch aufgelistet und u. a. hinsichtlich Defizit, Ursachen, Maßnahmen, Eigenschaft und Zielsetzung, Wirkungszusammenhängen sowie einer Ersteinschätzung zu Umweltauswirkungen eingehend beschrieben.

Das für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz angestrebte Hochwasserrisikomanagement berücksichtigt u. a. nachstehend beschriebene Gesichtspunkte:

Eine umfassende Bestandsaufnahme zur Hochwasserentstehung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden die Hochwasserentstehung, die Hochwasserauswirkungen und die vorhandenen Schutzmaßnahmen im Gersprenzeinzugsgebiet analysiert und vor dem Hintergrund der bestehenden Hochwassergefahren- und -risikolage erste Defizite und Schutzziele für das Planungsgebiet eingegrenzt. Die Beschäftigung mit vergangenen Hochwasserereignissen schärft zudem den Blick für das Machbare: Es werden auch zukünftig nicht alle Hochwasser beherrschbar sein, so dass weiterhin mit nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter gerechnet werden muss. Die Ausgangssituation, mit weitergehenden Informationen und möglicherweise angepassten Verhaltensstrategien, ist jedoch mit der Erstellung des HWRMP Gersprenz deutlich verbessert.

Erstellung von Gefahrenkarten

Gefahrenkarten geben mittels der dargestellten überfluteten Fläche und der Wassertiefen Aufschluss über die Intensität der Überflutung bei verschiedenen Eintrittswahrscheinlichkeiten. Die in den Karten enthaltenen Informationen bilden wichtige Grundlagen zur Bewusstmachung des vorhandenen Hochwasserrisikos bei den örtlich potenziell Betroffenen.

Erstellung von Risikokarten

Risikokarten geben einen Überblick über die potenziell nachteiligen Auswirkungen. Sie führen über die Angaben zur Anzahl der betroffenen Einwohner, der Art der wirtschaftlichen Tätigkeit und zu Anlagen mit Umweltgefahr bei Überflutung o. ä. bereits quantitative Aspekte der Defizitbestimmung ein. Diese Karten sind damit geeigneter Ausgangspunkt, konkrete Maßnahmen abzuleiten bzw. die Eigeninitiative potenziell betroffener privater Anlieger oder kommunaler Planungsträger in Gang zu setzen.

Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement

Die HWRM-RL konkretisiert die angemessene Zielsetzung nicht. Richtlinienkonform werden unter Beachtung der Besonderheiten des Einzugsgebietes Ziele abgeleitet, Maßnahmen entwickelt und einer Wirkungsanalyse unterzogen. Eine ausgesprochene Nutzen-Kosten-Untersuchung ist nicht notwendig. Dennoch geben Betrachtungen zum „Aufwand und Vorteil“ von Lösungsansätzen zur Verbesserung der Hochwassersituation Hinweise zu geeigneten bzw. effizienten Maßnahmen an die örtlichen Planungsträger. Lokale Umsetzungsinitiativen können somit initiiert bzw. mit Planungshilfen aus dem HWRMP unterstützt werden.

Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen

In einem Maßnahmenkatalog werden potenziell geeignete Maßnahmen systematisch in ihren Wirkungszusammenhängen dargestellt und – soweit verortbar – hochwasserschutzdefizitären Gewässerstrecken zugewiesen. Potenzielle Maßnahmenträger und zuständige Behörden können auf diese Vorschläge mit eigenen wasserwirtschaftlichen Konkretisierungen bzw. Maßnahmenalternativen (in begründeten Fällen möglicherweise bis hin zur „Nullvariante“) aufbauen.

Zudem können konkrete Maßnahmenvorschläge, die im Zuge der Beteiligung der Betroffenen an die Bearbeiter des HWRMP herangetragen werden, nach wasserwirtschaftlicher Prüfung durchweg Berücksichtigung finden.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit der bei der Erstellung des HWRMP erfolgenden Öffentlichkeitsbeteiligung besteht für die potenziell von Hochwasser betroffenen Planungsträger und für die Träger öffentlicher Belange die Möglichkeit, sich in den Planungsprozess bzw. in das methodische Vorgehen bei der Eingrenzung und Abwehr der Hochwassergefahr einzubringen. Dieser Dialog mit den Betroffenen, der für die Erstellung und Fortschreibung des Risikomanagements erforderlich ist, stellt ein wesentliches Element der Hochwasserbewältigung dar.

Dokumentation des Planwerks und Online-Informationsmöglichkeiten

Zum Hochwasserrisikomanagement gehört, neben dem während der Bearbeitung entstandenen analogen Planwerk, vor allem die schnelle Verfügbarmachung von hochwasserrelevanten Informationen. Nur so ist für die lokal Verantwortlichen im Sinne des Risikomanagements die Erfassung, Bewertung und Steuerung der Gefahren möglich und eine Motivation für die zeitnahe Ereignisauswertung gegeben.

Wesentlicher Baustein eines HWRMP ist daher eine Internet-Version seines Inhalts (HWRM-Viewer). Dabei werden die Karteninhalte nicht lediglich statisch zur Verfügung gestellt. Vielmehr erlauben ArcIMS-Anwendungen die Überlagerung unterschiedlicher situationsabhängiger Hochwasserthemen, die in analogen Karten nicht zu leisten ist. Darüber hinaus können beispielsweise Verlinkungen zu aktuellen Hochwassersteckbriefen hinterlegt werden und so dem Erfahrungsschatz zu einzelnen Hochwasserereignissen über den HWRM-Viewer eine Art schnell zugängliches Online-Archiv bieten. Die Grundlage dafür sowie für die Fortschreibung und Aktualisierung stellt ein entsprechendes GIS-Projekt dar, in dem alle Informationen vorgehalten und bearbeitet werden können.

Das Hochwasserrisikomanagement setzt sich im Wesentlichen aus den zuvor beschriebenen Punkten zusammen. Der Grundtenor des Plans ist dabei die Erfassung, Bewertung und Vermeidung der Gefahren und potenziellen Schäden, unterstützt durch ergänzende wasserwirtschaftliche und wasserbauliche Maßnahmen.

Ob die Minderung der Gefahren bzw. potenziellen Schäden bereits nachweisbar wird bzw. welche Maßnahmen letztendlich in welchem Umfang und welcher konkreten Ausgestaltung zur Ausführung kommen, gilt es für den ersten Umsetzungszeitraum nachzuprüfen. Ggf. müssen bei der Fortschreibung der Bewertung des Hochwasserrisikos Schwerpunktverlagerungen vorgenommen werden. Insofern ist die Umsetzung des HWRMP eine wiederkehrende Aufgabe (risk management cycle), bei der die Ansatzpunkte des Plans geprüft und ggf. fortgeschrieben werden müssen.

1.3 HWRMP Gersprenz

Der HWRMP für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz wurde in wesentlichen Teilen durch den Auftragnehmer Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH unter Federführung und mit Unterstützung des RP Darmstadt erarbeitet. Daneben haben das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

(HMUKLV), das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), der Wasserverband Gersprenzgebiet, die Unteren Wasserbehörden der Kreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg und Odenwald, sowie insbesondere Vertreter von Kommunen, Unternehmen, der Landwirtschaft und des Naturschutzes wertvolle Beiträge zur fachlichen Abstimmung geliefert.

Das RP Darmstadt hat als Auftraggeber neben der wasserwirtschaftlichen Zuarbeit auch organisatorische und die originär verwaltungsseitigen Aufgaben im Projektverlauf wahrgenommen. Dies betrifft vor allem das Scoping, die Sicherstellung der Öffentlichkeitsbeteiligung und die Abstimmung innerhalb der hessischen Wasserwirtschaftsverwaltung.

Darüber hinaus hat das RP Darmstadt diejenigen Textbeiträge zum Projekt-Abschlussbericht geliefert, die originär der Sichtweise des Auftraggebers bedurften. Der vorliegende Plan für das Gewässersystem Gersprenz enthält die folgenden und gemäß Anhang A der HWRM-RL geforderten Bestandteile:

- Schlussfolgerungen aus der nach Kapitel II HWRM-RL durchgeführten vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos
- Gefahren- und Risikokarten gem. Kapitel III der HWRM-RL
- Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement
- Zusammenfassung der Maßnahmen und deren Rangfolge, die auf die Verwirklichung der angemessenen Ziele des Hochwasserrisikomanagements abzielen
- Beschreibung der Methode zur Überwachung des Plans
- Zusammenfassung der zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit ergriffenen Maßnahmen

1.3.1 Räumlicher Geltungsbereich des HWRMP

Der HWRMP Gersprenz umfasst das gesamte hessische Einzugsgebiet der Gersprenz.

Das oberirdische Einzugsgebiet der Gersprenz liegt mit ca. 98 % in Hessen. Weitere Flächenanteile entfallen auf Bayern (siehe Tabelle 1.1). Das Einzugsgebiet der Gersprenz ist Bestandteil der Flussgebietseinheit (FGE) Rhein, die erstmalig im Zusammenhang mit der WRRL definiert wurde. Für Hessen sind im Einzugsgebiet des Rheins die "Internationale Kommission zum Schutze des Rheins" (IKSR) und die "Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins" (DK-Rhein) von Bedeutung.

Tabelle 1.1: Anteile der Anrainerlande am Einzugsgebiet der Gersprenz

Bundesland	Anteil am Gesamteinzugsgebiet	
	[km ²]	[%]
Hessen	502,3	97,5
Bayern	12,7	2,5
Summe	515,0	100,0

Der bayerische Anteil am Einzugsgebiet der Gersprenz liegt im nördlichen Auslauf des Einzugsgebietes und hat somit keinen direkten Einfluss auf den HWRMP Gersprenz.

Das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz liegt vollständig im Regierungsbezirk Darmstadt in den Landkreisen Offenbach, Darmstadt-Dieburg, Bergstraße und Odenwaldkreis.

Die Verteilung der hessischen Gebietsanteile auf die Landkreise zeigt Tabelle 1.2:

Tabelle 1.2: Verteilung des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz auf die Landkreise

Landkreis	Anteil am hessischen Einzugsgebiet	
	[km ²]	[%]
Offenbach	19,6	3,9
Darmstadt-Dieburg	373,9	74,4
Bergstraße	7,5	1,5
Odenwaldkreis	101,3	20,2
Summe	502,3	100,0

Die Unterhaltung der Gersprenz wird vom Wasserverband Gersprenzgebiet wahrgenommen (Winterkasten bis Landesgrenze). Die Verbandsmitglieder des Wasserverbands Gersprenzgebiet sind neben dem Landkreis Darmstadt-Dieburg sowie dem Odenwaldkreis die nachfolgend aufgeführten Städte und Gemeinden:

- Babenhausen,
- Brensbach,
- Dieburg,
- Eppertshausen,
- Fischbachtal,
- Fränkisch-Crumbach,
- Fürth/Odenwald,
- Groß-Bieberau,
- Groß-Umstadt,
- Groß-Zimmern,
- Lindenfels,
- Mainhausen,
- Modautal,
- Münster,
- Ober-Ramstadt,
- Otzberg,
- Reichelsheim/Odenwald,
- Reinheim,
- Rossdorf,
- Rödermark und
- Schaafheim.

Die Mitgliedsbeiträge erfolgen nach einem Schlüssel, in welchem neben den Gewässerlängen auch die Art der Flächen im Einzugsgebiet und die Einwohnerzahlen der einzelnen Mitgliedsgemeinden gewertet werden. Zu den Aufgaben des Wasserverbandes gehören

der Ausbau einschließlich naturnahem Rückbau und die Unterhaltung der Verbandsge-
wässer sowie der Bau und Betrieb von Hochwasserschutzanlagen.

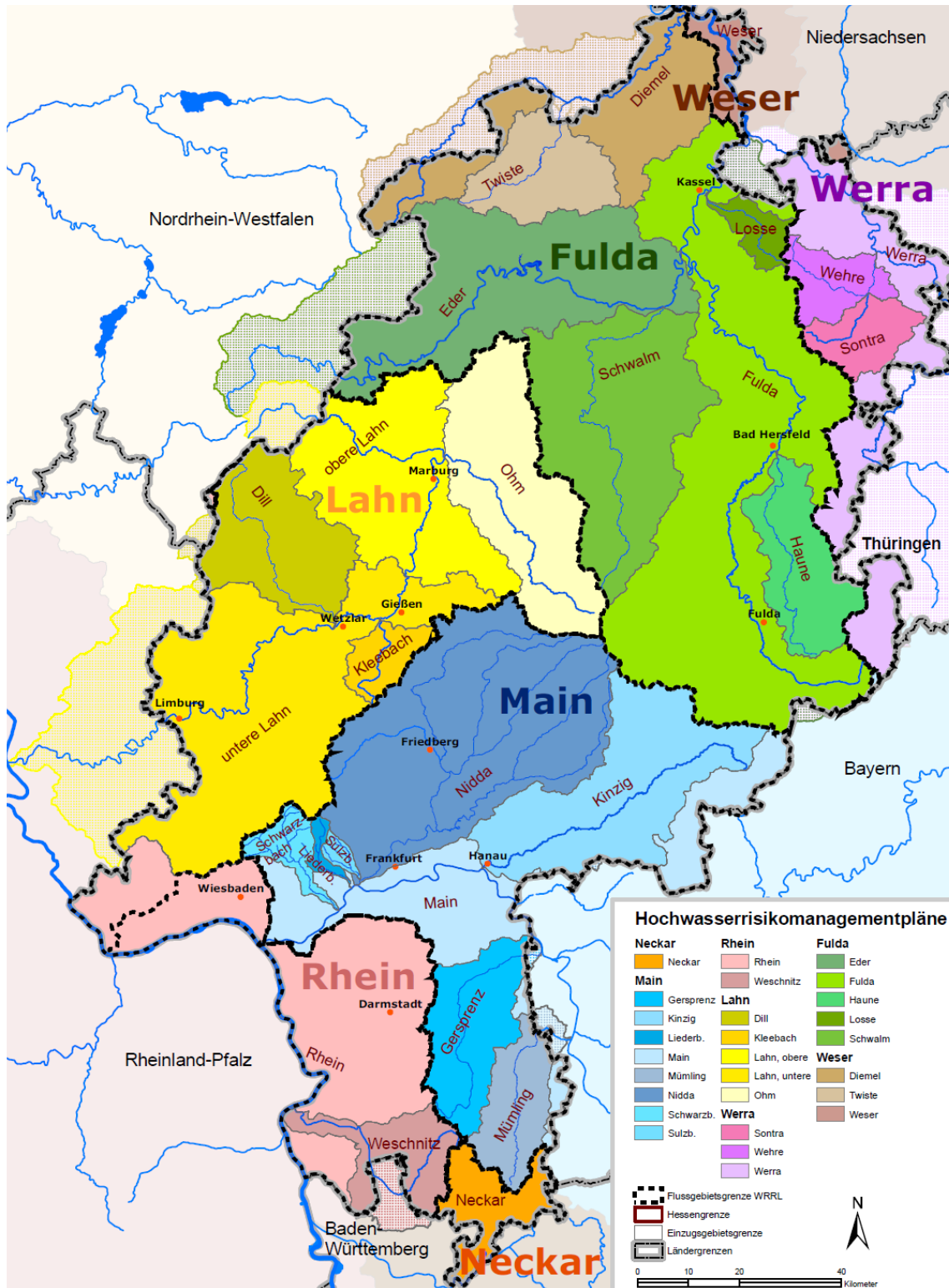


Abbildung 1.2: Das Einzugsgebiet Gersprenz im Kontext der Hochwasserrisikomanagementpläne Hessen (Datengrundlage: ATKIS-Daten, Gewässerkundliches Flächenverzeichnis, HLBG Stand: 06.07.2010)

1.3.2 Zuständige Behörden

Verantwortlich für die Umsetzung der HWRM-RL bzw. der sich daraus aus dem WHG ergebenden Anforderungen ist in Hessen die für die Wasserwirtschaft zuständige oberste Landesbehörde:

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV)
Mainzer Str. 80
65189 Wiesbaden

Ihr obliegen die Rechts- und Fachaufsicht und die Koordination gegenüber den nachgeordneten Behörden. Sie stellt sicher, dass die HWRMP oder deren Teilbereiche, die Hessen betreffen, termingerecht erstellt und veröffentlicht werden.

Für die Aufstellung der für die Einzugsgebietseinheiten abgegrenzten HWRMP auf hessischem Verwaltungsgebiet sind die Regierungspräsidien als Obere Wasserbehörden zuständig.

Verantwortlich für den HWRMP Gersprenz für den hessischen Teil des Einzugsgebietes ist das

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
Dezernat IV/Da 41.2,
Wilhelminenhaus, Wilhelminenstraße 1-3,
64283 Darmstadt

Postanschrift:
Regierungspräsidium Darmstadt,
64278 Darmstadt

Die Zuständigkeiten für die Wahrnehmung der Aufgaben aus dem Wasserrecht ergeben sich aus dem Hessischen Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl I 2010, 548) sowie aus der Zuständigkeitsverordnung Wasserbehörden (WasserZustVO) vom 02.05.2011 (GVBl I 2011, 198).

2 Allgemeine Beschreibung des Einzugsgebietes

2.1 Geologische und naturräumliche Gegebenheiten

Das Einzugsgebiet der Gersprenz beträgt ca. 515 km², davon entfallen rd. 502 km² auf den hessischen Teil. Es ist in seiner Ausdehnung von Süden nach Norden ca. 40 km lang und im Mittel 10 bis 18 km breit. In Bezug auf seine naturräumliche Gliederung befindet sich der hessische Einzugsgebietsteil in der Region Süddeutsches Schichtstufen-Tafelland, wobei der

- obere Teil des Einzugsgebiets der Haupteinheitengruppe Hessisch-Fränkisches Bergland mit der Haupteinheit Vorderer Odenwald,
- der mittlere und untere Teil der Haupteinheitengruppe Rhein-Main-Tiefland, dessen Kern die Untermainebene bildet,

zuzuordnen ist.

Beim Naturraum Vorderer Odenwald handelt es sich um den freigelegten kristallinen Grundgebirgsstock des Odenwalds. Er ist im Westen durch die an seinem Hangfuß hinziehende Bergstraße, im Süden und Osten durch den Sandsteinodenwald begrenzt. Im Norden senkt sich der Vorderer Odenwald an der Randstufe des Süddeutsches Schichtstufen-Tafellandes entlang einer etwa von Darmstadt nach Osten verlaufenden Achse über das Reinheimer Hügelland zur Untermainebene hin ab.

Der Vorderer Odenwald weist eine große Vielfalt an Gesteinen auf, zu denen metamorpher Gneis, Diorit und Granit ebenso wie plutonischer Gabbro oder vulkanischer Rhyolith (Quarzporphyr) und Basalt gehören. Dabei zeigt sich aufgrund der teilweise rasch wechselnden Gesteinsarten und Standortbedingungen ein kleinteilig gestaltetes Gebirgsrelief.

Der höchste Punkt des Vorderen Odenwalds ist die Neunkircher Höhe (605 m ü.NN), an deren Osthang die Gersprenz (bis zum Zusammenfluss mit dem Osterbach auch Mergbach genannt) entspringt. Ausgehend von diesem Punkt weisen die das Einzugsgebiet im Westen, Süden und Osten begrenzenden Bergrücken noch Höhen von bis zu etwa 500 m ü.NN auf (Rimdidim 498 m ü.NN, Lärmfeuer 502 m ü.NN, Morsberg 517 m ü.NN), um dann – nun in nördliche Richtung verlaufend – auf unter 300 m ü.NN abzunehmen. Der Talgrund liegt zwischen 280 m ü.NN und 150 m ü.NN.

Mit Eintritt in die naturräumliche Einheit des Reinheimer Hügellands treten die steil aufsteigenden Berge des Vorderen Odenwalds allmählich zurück. Die Landschaft ist nun durch sanftwellige Hügel geprägt, die im Wesentlichen Höhen zwischen 280 und 140 m ü.NN einnehmen. Markante Erhebung ist ein im Osten von Reinheim gelegener vulkanischer Härtling, der 368 m hohe Otzberg.

Während das Reinheimer Hügelland an seinem nordwestlichen Rand in die naturräumliche Einheit des Messeler Hügellands übergeht und am östlichen Rand an einen Ausläufer des Sandsteinodenwalds grenzt, schließt sich im Norden die Untermainebene an. In dieser Ebene hat sich das breite Urstromtal der Gersprenz ausgebildet. Die Böden bestehen überwiegend aus tertiären Ablagerungen wie Kies, Sand und Ton überdeckt von jüngeren Flussablagerungen sowie Löss- und Flugsanddecken.

Gegenüber der Untermainebene herausgehoben ist das vorgenannte Messeler Hügelland, welches zur Gänze im Verbreitungsgebiet des Rotliegenden liegt.

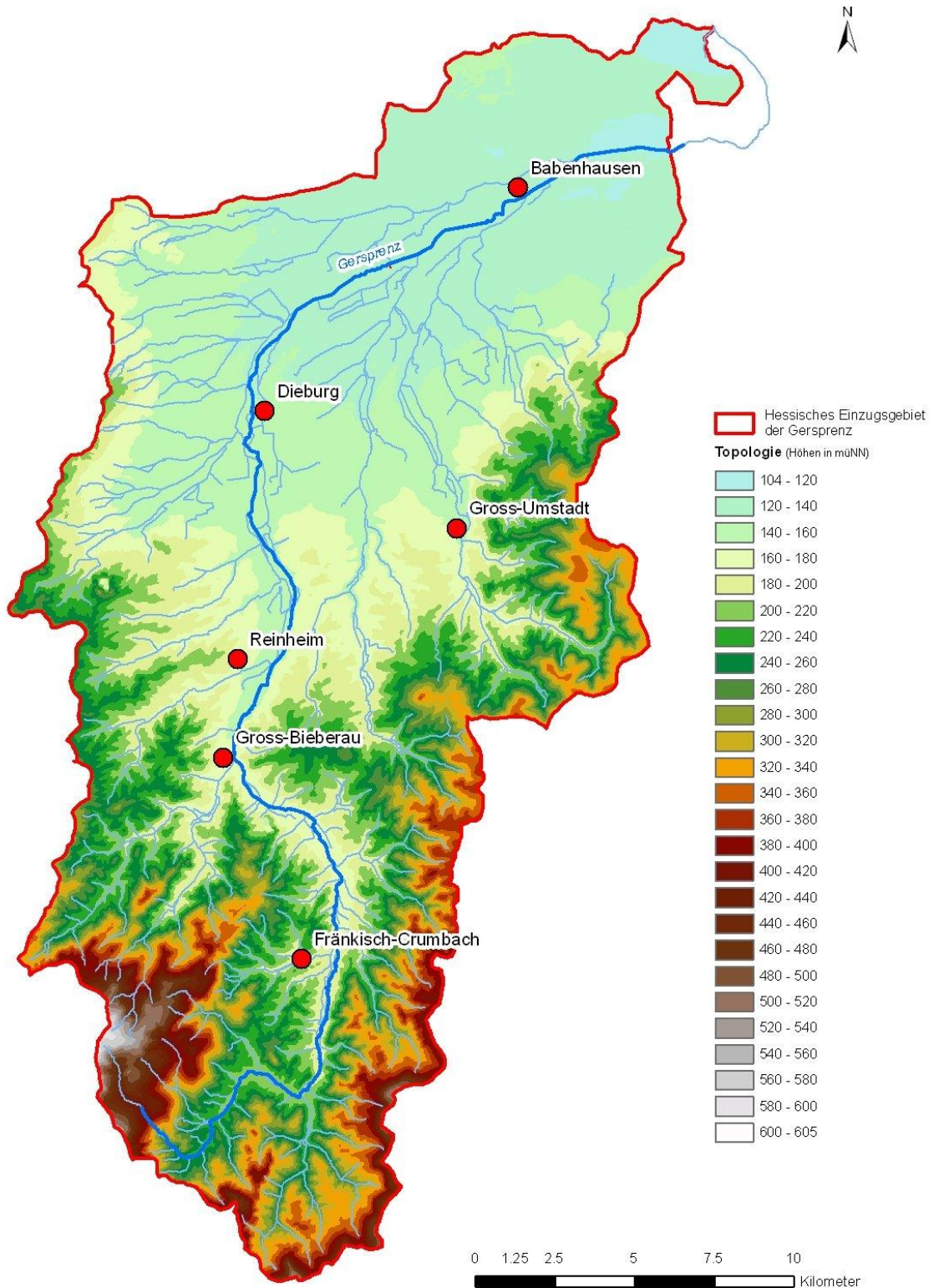


Abbildung 2.1: Topologie des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz (Datenbasis HLUZ [6])

Aus der Karte in Abbildung 2.1 geht die starke Zertalung des Vorderen Odenwalds (südlicher Teil des Einzugsgebiets) sowie des Reinheimer Hügellands (mittlerer Teil des Einzugsgebiets) und des Sandsteinodenwalds (östlich von Groß-Umstadt) hervor. Überdies zeigt sich eine Vielzahl von Bachläufen, die im Messeler Hügelland (nordwestlicher Teil des Einzugsgebiets) entspringen und in das Urstromtal der Gersprenz entwässern.

Des Weiteren ist erkennbar, dass sich im flacheren unteren Teil des Einzugsgebiets Nebengewässer ausgebildet haben, die im Vergleich zu den Nebengewässern im steileren oberen Teil spürbar längere Fließwege aufweisen. Auf diese Gewässer wird weiter unten nochmals eingegangen.

2.2 Landschaftsbild und Landnutzung

Die Landschaft im Naturraum des Vorderen Odenwalds ist eine in sich geschlossene, jedoch reich gegliederte Einheit. Das fein verzweigte Gewässernetz mit zahlreichen Quellbächen und Fließgewässern verläuft in einer Mittelgebirgslandschaft von großer Mannigfaltigkeit. Typisch sind die stark miteinander verzahnten Kleinstrukturen aus Hecken, Feldgehölzen, Sukzessionsflächen, zahlreichen Streuobstwiesen, Hohlwegen und Magerrasen. Die Waldflächen wechseln sich oft sehr kleinräumig mit den Offenlandgebieten ab. Dabei werden die Offenlandflächen im Einzugsgebiet der Gersprenz meist als Ackerland genutzt. Die Waldflächen haben einen überwiegenden Laubwaldanteil mit besonderem Schwerpunkt auf Buchenbeständen.

Das Reinheimer Hügelland ist im Wesentlichen ein waldfreies Lößhügelland, welches größtenteils ackerbaulich genutzt wird. Größere Waldbestände finden sich lediglich östlich des Otzbergs. Die Aue der Gersprenz und einiger anderer Wasserläufe werden als Grünland genutzt. Als weitere Elemente finden sich dort Ufergehölzbestände, die abschnittsweise durch landschaftsfremde Hybridpappeln ergänzt worden sind. Da dies kein gewässerstandorttypischer Baum ist, werden diese im Rahmen der Gewässerunterhaltung sukzessive durch einheimische standortgerechte Arten ersetzt.

Oberflächenbildende Formation des Messeler Hügellands ist das Rotliegende. Die überwiegend bewaldete Landschaft ist durch Fließgewässer, feuchte Mulden und Quellgebiete in flachwellige Hügelketten zergliedert. Dabei neigen die natürlicherweise schlecht drainierten Böden zu Staunässe. Die feuchten Mulden der Landschaft werden von Hangwasseraustritten gespeist. Der Wald besteht aus relativ naturnahen Laubmischwäldern, im Osten der Landschaft eher aus Kiefernwäldern. Um die Siedlungen herum erstrecken sich Ackerbauinseln, unmittelbar um die Ortsränder und teilweise entlang der Wasserläufe sind auch Grünland und Obstanbau vorhanden.

Das Landschaftsbild der Untermainebene ist im zentralen Bereich durch Laubwälder (z.B. Eichenwaldbestände) mit hohem Nadelholzanteil bestimmt. In den Niederungen der Gersprenz und ihrer dort verlaufenden Nebengewässer sind teilweise ohne Übergänge die Siedlungen eingebettet. Die meist durch intensiven Ackerbau geprägten Offenlandflächen befinden sich größtenteils im Umfeld dieser Siedlungen.

Künstliche Landschaftselemente wie z.B. Häuser, Strommaste, Verkehrswege, Brücken, Industrieansiedlungen u. a. sind konzentriert vorwiegend im Urstromtal der Gersprenz anzutreffen. Vor allem im Bereich der Siedlungsagglomerationen (Groß-Zimmern, Dieburg, Münster) beginnen Verkehrs- und Energietrassen, Industrieansiedlungen sowie zunehmende Bebauung das Landschaftsbild flächendeckend zu bestimmen.

2.3 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Das Gebiet von Hessen gehört gemäß Umweltatlas Hessen [5] insgesamt zum warm-gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten. Mit überwiegend westlichen Winden werden das ganze Jahr über feuchte Luftmassen vom Atlantik herangeführt, die zu Niederschlägen führen. Der ozeanische Einfluss, der von Nordwest nach Südost abnimmt, sorgt für milde Winter und nicht zu heiße Sommer.

Durch die topographischen Merkmale des Einzugsgebietes (Mittelgebirge → Hügellandschaft → Niederung) wird das Klima stark strukturiert. Dies zeigt sich vor allem in den Jahresmitteltemperaturen bzw. den mittleren Jahresniederschlägen, die sich in den Mittelgebirgslagen auf 7-8 °C bzw. 1000-1100 mm und in der Niederung auf 9-10 °C bzw. 700-800 mm belaufen.

Die Topographie des Einzugsgebiets spiegelt sich auch im Abflussgeschehen der Gersprenz wieder. Hierzu zeigt Abbildung 2.2 ein Abflussspendendiagramm, in welches die aus Pegelstatistiken abgeleiteten 100-jährlichen Abflussspenden¹ (Hq100) der Gersprenz, ihrer Nachbargewässer Mümling, Weschnitz und Modau sowie des Gewässersystems der Nidda eingetragen sind.

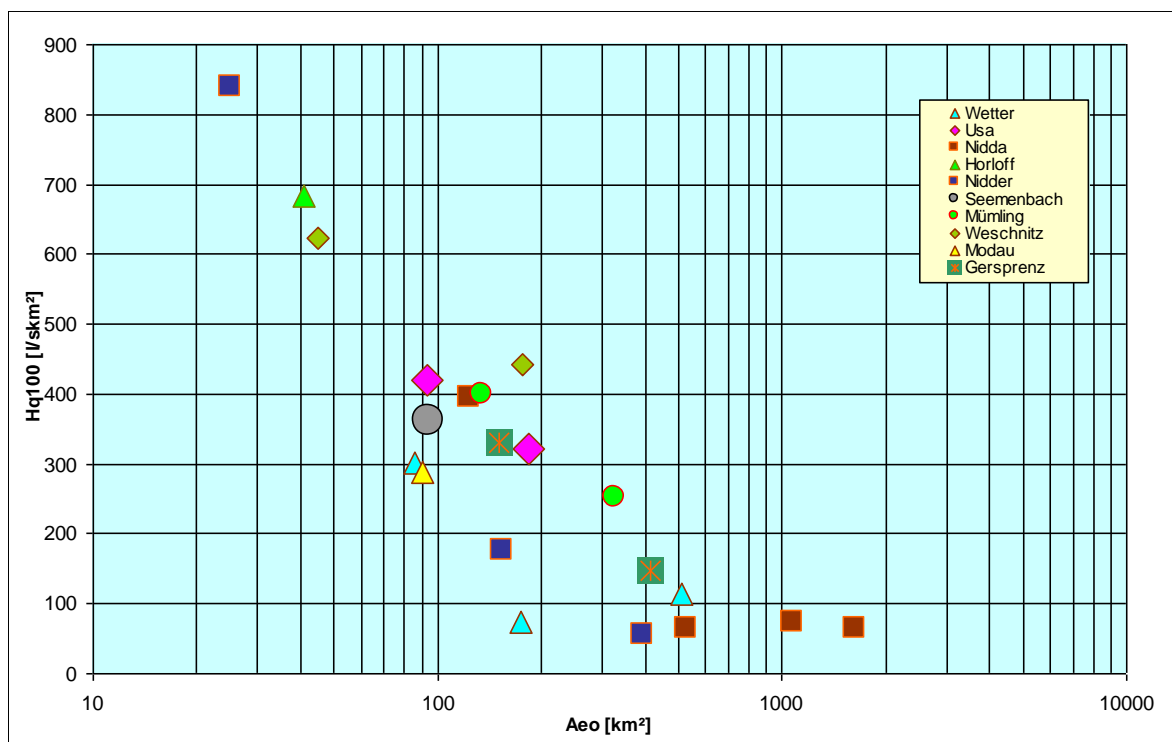


Abbildung 2.2: 100-jährliche Abflussspenden von ausgewählten Flussgebieten (Datenbasis [4])

¹ Die Abflussspende ergibt sich aus dem Quotienten HQ_{100}/A_{eo} (mit: HQ_{100} = 100-jährlicher Scheitelwert an einer bestimmten Gewässerstelle, A_{eo} = Einzugsgebiet an dieser Gewässerstelle).

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass der Vergleich der in Abbildung 2.2 dargestellten Spenden aufgrund der teilweise großen Distanz der Einzugsgebiete sowie den in den Gebieten betriebenen Hochwasserrückhaltungen nicht überbewertet darf. Unabhängig davon ist neben den in einem teilweise großen Spektrum streuenden Spendenwerten festzustellen, dass die Spenden generell bei zunehmendem Einzugsgebiet abnehmen. Diese Abnahme erfolgt jedoch in unterschiedlich steilen Gradienten: Sind die Spenden der in Abbildung 2.2 betrachteten Gewässer bei Einzugsgebietsgrößen A_{e0} von etwa 120 bis 140 km² noch vergleichbar, weisen bei größeren Einzugsgebieten vor allem Weschnitz, Mümling oder Usa erheblich höhere Hq_{100} -Werte auf als Nidda, Nidder und Wetter.

Ursache hierfür ist, dass die zuletzt genannten Gewässer zum Teil bereits im Oberlauf in sehr breiten und flachen Tälern verlaufen. Die damit einhergehende Retention sorgt dafür, dass die steilen Hochwasserwellen aus den hohen Mittelgebirgslagen spürbar mehr gedämpft werden als in den vergleichsweise engen Tälern von Weschnitz, Mümling oder Usa.

Dieses topographische Merkmal macht sich auch in der Gersprenz mit Eintritt des Gewässers in die Untermainebene bemerkbar. So resultiert aus dem Gersprenz-Pegel Harreshausen ($A_{e0} = 416$ km²) in Höhe der Landesgrenze zu Bayern eine 100-jährliche Spende von rd. 150 l/skm², die in ihrer Größenordnung den Spenden der Wetter entspricht. Mit etwa 250 l/skm² (Pegel Hainstadt, $A_{e0} = 325$ km²) weist dagegen das Nachbargewässer Mümling eine deutlich höhere Spende auf.

Der Übersicht halber sind die Lagen an der Gersprenz betriebenen Pegel in Abbildung 2.3 dargestellt. Der Pegel Groß-Bieberau wurde zwischenzeitlich durch den Pegel Wersau ersetzt.

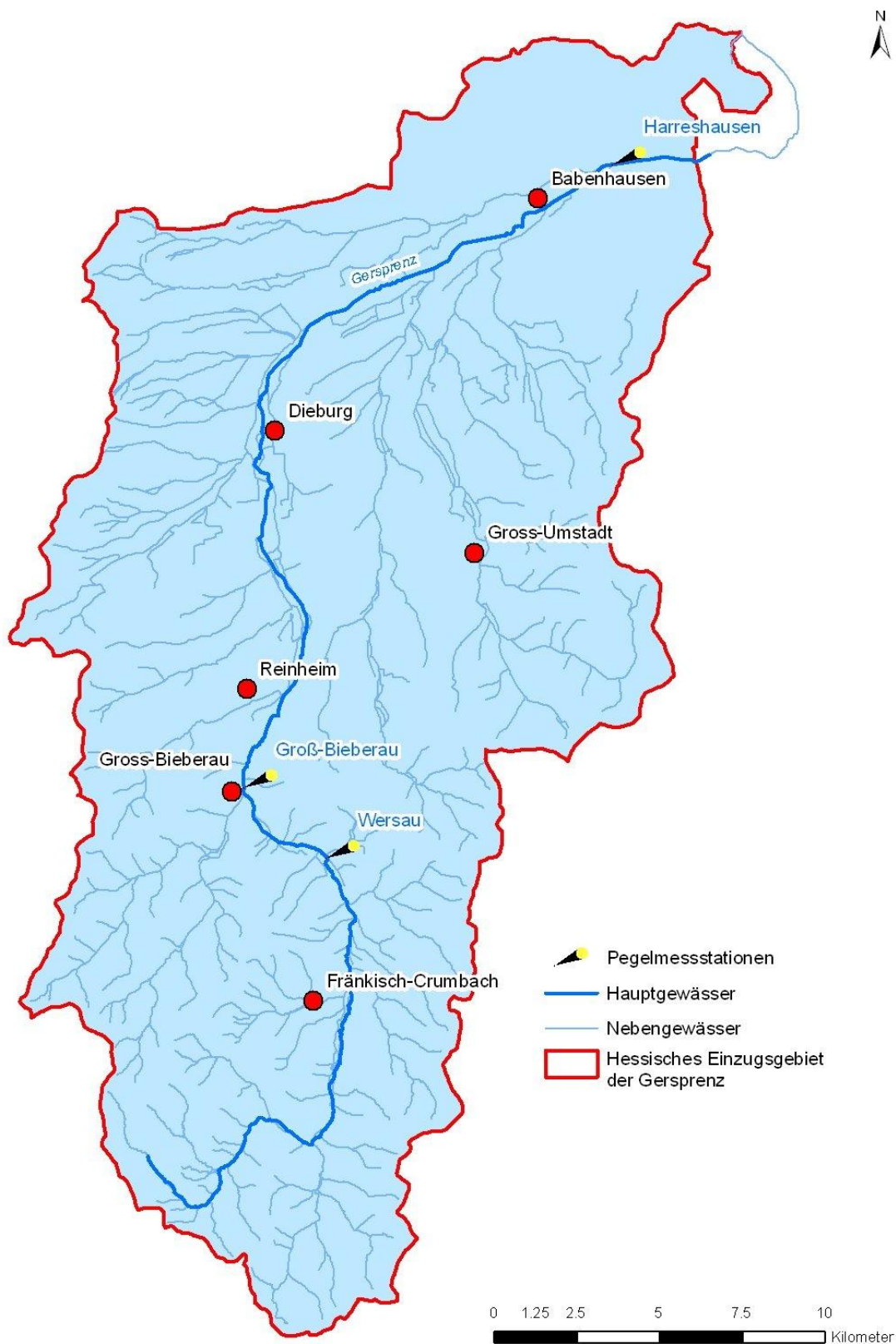


Abbildung 2.3: Im hessischen Einzugsgebiet gelegene Pegelmessstationen der Gersprenz (Datenbasis HLOG [6])

2.4 Oberflächengewässer

2.4.1 Gersprenz

Die Gersprenzquelle liegt auf der Neunkircher Höhe in der Gemarkung von Lindenfels (Naturdenkmal Gersprenzquelle). Die Gersprenz fließt zunächst in südöstlicher Richtung. Nach Winterkasten passiert sie die Grenze zu Reichelsheim. Ab der rechtsseitigen Einmündung des Osterbaches in Höhe der Ortslage Reichelsheim-Bockenrod fließt sie nordwärts. Bis hierher wird sie auch „Mergbach“ genannt. Nach der Passage des Vorderen Odenwalds durchgequert sie das Reinheimer Hügelland und erreicht nach einem Fließweg von rd. 30 km die Untermainebene. Mit Eintritt in die Ebene zweigen von der Gersprenz immer wieder Gerinne ab, welche im Ereignisfall einen bedeutenden Anteil des Hochwasserabflusses ableiten (z.B. Katzengraben bei Groß-Zimmern). Im Stadtgebiet von Dieburg teilt sich die Gersprenz in weitere Arme auf, die in der Vergangenheit als Stadt- bzw. als Burggräben dienten.

Unterhalb von Dieburg schwenkt die Gersprenz in einem weiten Bogen nach Nordosten ab. Sie durchquert die Ortslagen Münster und Babenhausen um nach einem insgesamt zurückgelegten Fließweg von ca. 53 km bei Stockstadt in den Main zu münden.

Die Gersprenz sowie viele der Nebengewässer werden durch den Wasserverband Gersprenzgebiet betreut. Außer den Kommunen, die ganz oder teilweise im Einzugsgebiet der Gersprenz liegen (siehe Kap. 1.3.1), gehören auch der Odenwaldkreis und der Landkreis Darmstadt-Dieburg zu den Verbandsmitgliedern. Zu den Aufgaben des Wasserverbandes gehört die Unterhaltung der Gewässer, der naturnahe Aus- bzw. Rückbau sowie der Bau, Betrieb und die Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen.

In Abbildung 2.4 ist der Längsschnitt der Gersprenz mit bedeutenden Nebengewässern sowie die Sohlhöhe und die Einzugsgebietsgröße über die Fließstrecke dargestellt.

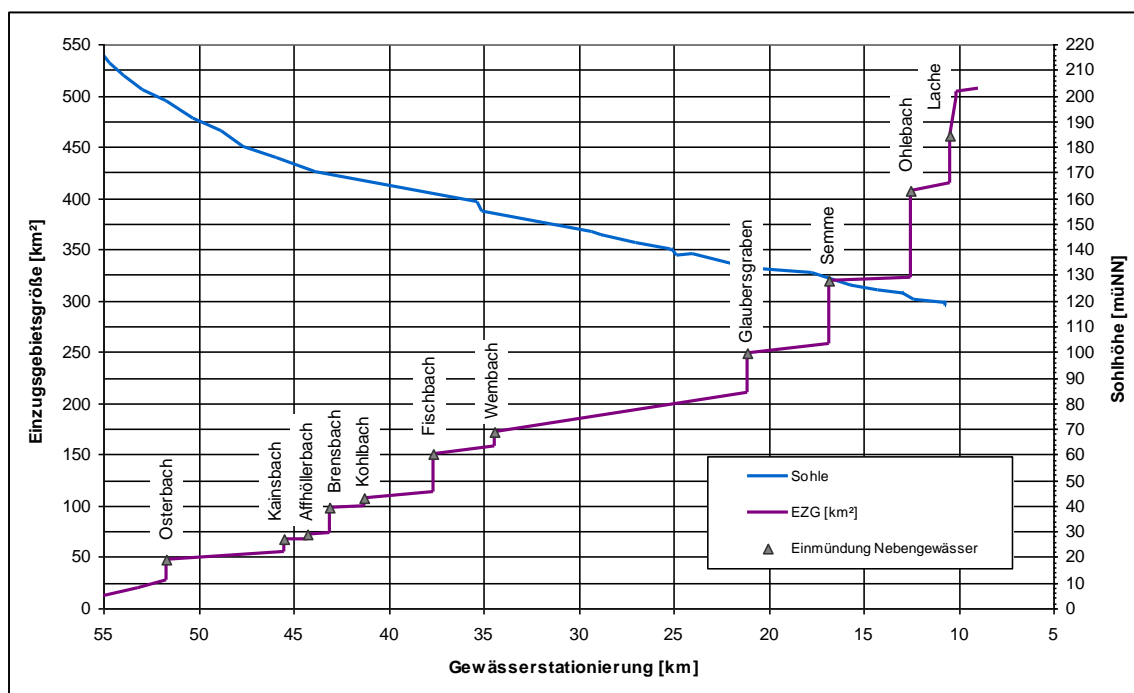


Abbildung 2.4: Sohlhöhe und Einzugsgebietsgröße der Gersprenz (aufbereitet auf Basis von [3] und [21])

2.4.2 Nebengewässer

Die für diese Untersuchung relevanten, in die Gersprenz einmündenden Nebengewässer sind nachstehender Tabelle zu entnehmen²:

Tabelle 2.1: Nebengewässer der Gersprenz* von der Mündung zur Quelle

Nebengewässer der Gersprenz	Einmündung in die Gersprenz	
	bei km	Seite
Lache	10,44	links
Ohlebach (Richerbach)	12,50	rechts
Semme	16,83	rechts
Glaubersgraben	21,15	links
Herrngraben	24,92	rechts
Leergraben	25,01	links
Hirschbach	28,78	links
Landwehrgraben	24,13	links
Wembach	34,42	links
Fischbach	37,65	links
Kohlbach	41,32	rechts
Brensbach	43,12	rechts
Affhöllerbach	44,28	rechts
Kainsbach	45,47	rechts
Seitenarm unterhalb Beerfurth	46,04	links
Osterbach	51,66	rechts
Eberbach	53,20	links
Laudenauer Bach	55,60	links

* Die Gersprenz wird bis zur Einmündung des Osterbaches auch Mergbach genannt.

2.4.3 Renaturierungsmaßnahmen

Seit Menschen an den Gewässern wohnen und die Gewässer nutzen, wurden Ausbaumaßnahmen an diesen vorgenommen um ausreichende Vorflutverhältnisse für landwirtschaftliche Flächen zu bekommen, den Hochwasserschutz zu verbessern oder zur Nutzung der Wasserkraft. So wurde der Unterlauf der Gersprenz durch den Reichsarbeitsdienst im 3. Reich vollständig ausgebaut. Abgesehen von den früher zahlreichen Stauhaltungen zur Wasserkraftnutzung, die teilweise schon im Mittelalter angelegt wurden, sind ansonsten keine größeren historischen Ausbaumaßnahmen bekannt.

Heute stehen bei Baumaßnahmen an Gewässern ökologische Aspekte im Vordergrund. Dieser auch in der EU-WRRL geforderte Grundsatz hat zum Ziel, durch Renaturierungs-

² Für die Gersprenz liegen zwei verschiedene Stationierungen vor. Im Rahmen des RKH wurde eine Stationierung erstellt, die an der Landesgrenze unterhalb von Babenhausen bei km 0+000 beginnt. Sofern nicht anders angegeben wird in dem hier vorliegenden Bericht jedoch die durch die HLUg offiziell vorgegebene Stationierung verwendet, deren Ursprung an der Mündung in den Main liegt. Sie ist um etwa 7,7 km gegenüber der RKH-Stationierung verschoben.

maßnahmen die Gewässer in einen guten ökologischen und chemischen Zustand zu versetzen bzw. eine eigendynamische Gewässerentwicklung zu ermöglichen.

Die im Einzugsgebiet der Gersprenz in den letzten 20 Jahren durchgeführten Renaturierungs- bzw. Umgestaltungsmaßnahmen sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 2.2: Renaturierungs-/Umgestaltungsmaßnahmen an der Gersprenz und ihren Nebengewässern in den letzten 20 Jahren

Gewässer-km	Jahr	Maßnahme
17,8 – 18,8	2001	Renaturierung an der Gersprenz, Hergershäuser Wiesen, Babenhausen
20,3 – 21,0	2012	Renaturierung der Gersprenz bei Münster
25,5	2008	Umgestaltung von Wehren an der Gersprenz in der Ortslage Dieburg
29,1 – 30,5	2000	Retentionsraum Groß-Zimmern, Gersprenz und Hirschbach
30,0-31,3	2010	Naturnaher Ausbau der Gersprenz , Groß-Zimmern und Otzberg
35,7 – 36,9	2008	Renaturierung an der Gersprenz bei Reinheim
39,4 – 41,3	2002	Retentionsraum Groß-Bieberau, Gersprenz
41,5 – 42,2	in Planung	Umbau Wehr Schneidersmühle, Gersprenz bei Brensbach
51,0 – 51,3	2008	Retentionsraum Bockenrod, Gersprenz
0,0 - 0,1	2011	Fischaufstiegsanlage am Wehrgraben in Dieburg
3,8 - 4,3	in Planung	Retentionsraum an der Lache Babenhausen
6,0 – 8,0	1995	Umgestaltung Richerbach
4,8 – 7,8	1994	Umgestaltung Semme

2.5 Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung

Insgesamt liegen 21 Kommunen ganz oder mit Teilen der Gemarkung im hessischen Gersprenz-Einzugsgebiet:

- ganz im Einzugsgebiet liegen (von Süd nach Nord): Reichelsheim, Fränkisch-Crumbach, Brensbach, Fischbachtal, Groß-Bieberau, Reinheim, Otzberg, Groß-Umstadt, Groß-Zimmern, Dieburg, Münster, Eppertshausen, Babenhausen.
- nicht ganz oder nur zu geringen Teilen im Einzugsgebiet liegen: Lindenfels, Modautal, Fürth, Ober-Ramstadt, Roßdorf, Schaafheim, Rödermark, Mainhausen.

Laut der Statistik der hessischen Gemeinden [17] leben im Einzugsgebiet der Gersprenz ca. 120.000 Menschen. Die größte Stadt mit gut 21.000 Einwohnern ist Groß-Umstadt, gefolgt von Reinheim (ca. 17.000), Babenhausen (ca. 16.000) und Dieburg (ca. 14.500), die kleinste Gemeinde ist Fischbachtal mit knapp 3.000 Einwohnern.

Die mittlere Einwohnerdichte von 239 Einwohnern/km² liegt unter dem Landesdurchschnitt (286 Einwohnern/km²). Dabei bewegt sich die Einwohnerdichte in den größeren Ortslagen zwischen 151 Einwohner/km² in Otzberg und 687 Einwohner/km² in Münster.

Nach einer Abnahme der Bevölkerung in den Jahren 2005 bis 2008 zeichnet sich im Landkreis Darmstadt-Dieburg wieder eine leichte Zunahme der Bevölkerungszahl ab (siehe Tabelle 2.3). Diese Tendenzen könnten sich mittelfristig auf die Bauleitplanung auswirken und zu einer vermehrten Ausweisung von Baugebieten führen.

Tabelle 2.3: Entwicklung der Bevölkerung im Landkreis Darmstadt-Dieburg nach [17]

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Entwicklung*	+1.254	+462	+736	-623	-657	-564	-370	+217	+281	+833

* Zunahme (+) od. Abnahme (-) der Bevölkerung

Im Einzugsgebiet befinden sich keine industriellen Ballungszentren, großflächige Industrie- und Gewerbegebiete sind auf die Kommunalflächen und die Peripherie der Städte beschränkt. Kleinflächigere Industrieansiedlungen finden sich vielerorts entsprechend der Siedlungsstruktur.

Die Statistik der Beschäftigungsstruktur weist eine überwiegende Beschäftigung im Dienstleistungsbereich auf (über 50%), bei einem Spitzenwert in Dieburg von fast 80%. Etwa 45% der Beschäftigten sind im produzierenden Gewerbe tätig und etwa 1,6% im primären Sektor (z.B. Landwirtschaft). In Otzberg liegt dieser Wert bei 6%.

Die Verkehrsinfrastruktur im Einzugsgebiet wird durch die Bundesstraße B26, B38 und B45 sowie die Odenwaldbahn dominiert. Die Bundesstraße B45 ist eine wichtige Verkehrsverbindung in den hinteren Odenwald und stellt auch die kürzeste Verbindung zwischen Heidelberg und Aschaffenburg dar. Die Odenwaldbahn verbindet auf weiten Strecken eingleisig über zwei Äste die Städte Darmstadt bzw. Hanau über Höchst im Odenwald mit Eberbach in Baden-Württemberg.

Tabelle 2.4 zeigt die Anteile verschiedener Flächennutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz auf.

Tabelle 2.4: Anteile verschiedener Flächennutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz nach [16]

Flächennutzung	Fläche [ha] (auf 50 gerundet)	Anteil am hessischen Einzugsgebiet [%]	Anteil in Hessen [%]
Forst ¹⁾	19.200	38,2	40,1
Landwirtschaftliche Nutzfläche	24.350	48,5	42,2
Siedlung	3.900	7,7	15,4 ²⁾
Kultur und Dienstleistung	450	0,9	nicht differenziert
Industrie	1.250	2,5	nicht differenziert
Grünflächen	450	0,9	nicht differenziert
Verkehr	100	0,2	nicht differenziert
Sonstige Flächen	400	0,8	nicht differenziert
Gewässer	150	0,3	1,3
Summe	50.250	100,0	99,0
¹⁾ Die Nutzungsart Forst deckt sich nicht exakt mit dem Waldbegriff gem. §2 Hess. Waldgesetz. Die Waldeigenschaft ist daher ggf. zu überprüfen. ²⁾ Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Verkehrsfläche sowie Friedhofsfläche			

Die landwirtschaftliche Nutzung dominiert mit 49 % der Fläche, ca. 38% wird forstwirtschaftlich genutzt. Nur ca. 8 % der Fläche wird von Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen. Der Vergleich mit dem Landesdurchschnitt zeigt, dass im Einzugsgebiet der Gersprenz ein größerer Anteil der Flächen landwirtschaftlich genutzt wird (Landesdurchschnitt Hessen: 42,2 %). Dagegen fällt der Anteil der Forstflächen (Landesdurchschnitt Hessen: 40,1 %) und insbesondere der Anteil der Siedlungsflächen (Landesdurchschnitt Hessen: 15,4 %) geringer aus.

Die Verteilung der Landnutzung und die überregional bedeutsamen Verkehrswege im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz sind in Abbildung 2.5 veranschaulicht.

Im Norden des Einzugsgebietes ist die Nähe zum Ballungsraum Frankfurt/Rhein deutlich zu spüren. Das Siedlungsgefüge ist typisch für einen Ballungsraum und die Bevölkerungsdichte liegt deutlich über dem hessischen Landesdurchschnitt. Nach Süden werden die Strukturen ländlicher und die Bevölkerungsdichte nimmt ab.

2.6 Schutzgebiete

Nach Vorgabe des Artikel 6 Abs. 5 der HWRM-RL sind in den Risikokarten u. a. die potenziell nachteiligen Auswirkungen für ggf. betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der WRRL darzustellen. Aus diesem Grund wurden bei der Erstellung des HWRMP Gersprenz die vom Land Hessen im Zuge der Umsetzung der WRRL für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz zusammengestellten Schutzgebiete übernommen. Die Ausprägung und Verteilung der entsprechenden Gebiete werden im Folgenden kurz beschrieben und bilden die Grundlage für die Darstellung in den Risikokarten sowie die entsprechende Beschreibung des Hochwasserrisikos (siehe Kapitel 4.4).

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

Soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert, können zum Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen nach § 51 WHG in Verbindung mit § 33 HWG Wasserschutzgebiete festgesetzt werden. Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten erfolgt durch die Regierungspräsidien als obere Wasserbehörden. Gemäß § 53 WHG i. V. mit § 35 HWG können zum Schutz staatlich anerkannter Heilquellen Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen werden. Die Ausweisung erfolgt ebenfalls durch die oberen Wasserbehörden.

In Hessen werden Wasserschutzgebiete zum qualitativen Schutz des durch Trinkwassergewinnungsanlagen gewonnenen Grundwassers sowie zum qualitativen und quantitativen Schutz von Heilquellen durch eine Verordnung nach einem Anhörungsverfahren festgesetzt.

Die Wasserschutzgebiete für die durch Trinkwassergewinnungsanlagen gewonnenen Grundwässer werden in der Regel in drei Zonen unterteilt: Zone I (Fassungsbereich), Zone II (Engere Schutzzone) und Zone III (Weitere Schutzzone). Heilquellenschutzgebiete (HQS) werden nur für staatlich anerkannte Heilquellen festgesetzt. Bei den Heilquellenschutzgebieten werden qualitative Schutzzonen (Zone I, II und III) sowie quantitative Schutzzonen (A und B) ausgewiesen. In Wasserschutzgebieten sind bestimmte Handlungen oder Anlagen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, verboten oder nur beschränkt zugelassen.

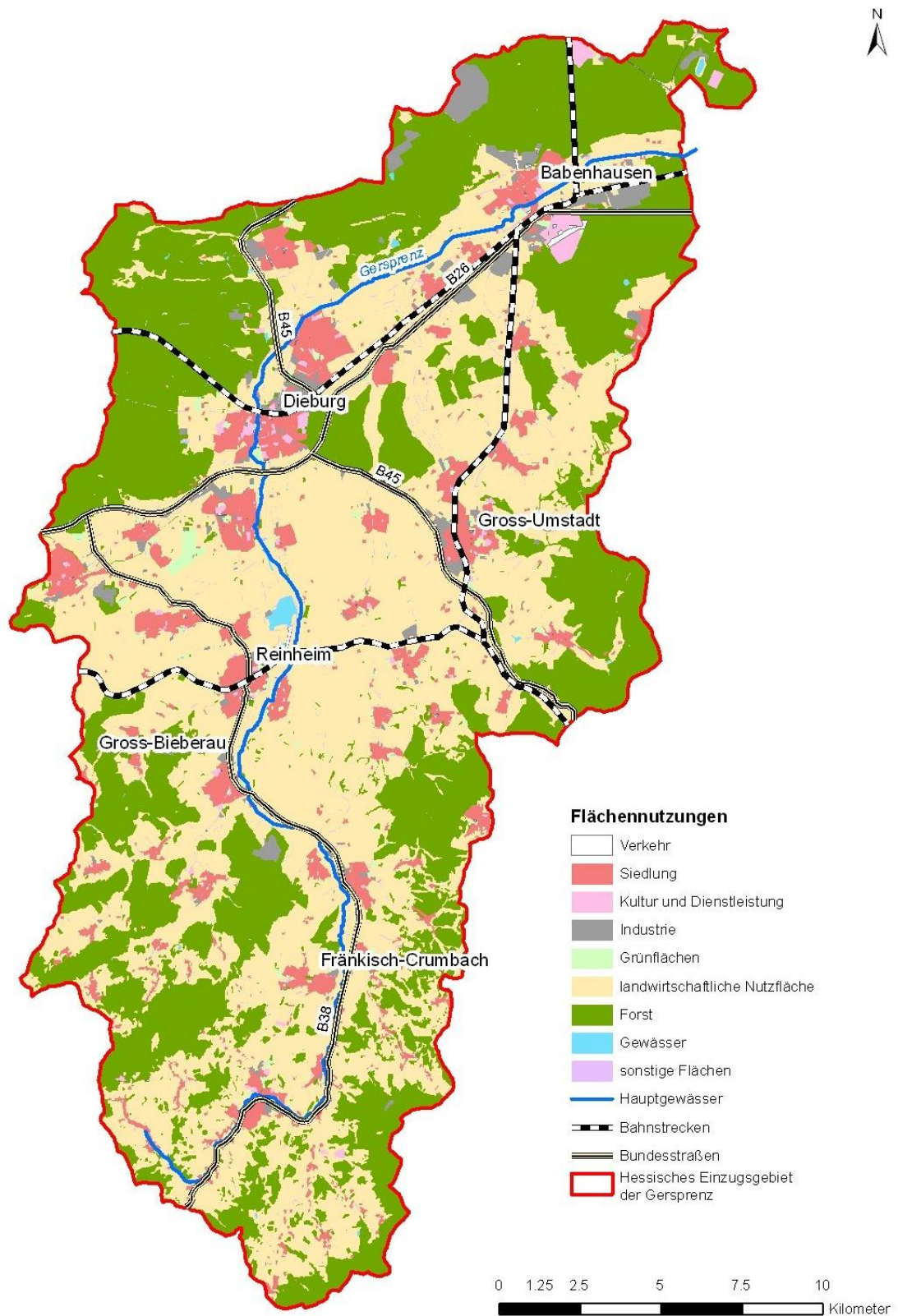


Abbildung 2.5: Verteilung der Landnutzung und überregional bedeutsame Verkehrswege im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz (Datenbasis gemäß [16])

Derzeit sind im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz rd. 100 Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen (Stand 2010). Die Wasserschutzgebiete haben dabei eine Fläche von rd. 205 km². Dies entspricht einem Anteil von rd. 40 % an der Fläche des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz. Heilquellenschutzgebiete sind keine ausgewiesen.

Die Wasser- und Heilquellenschutzgebiete können über das Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen des HLUg eingesehen werden [10]. Zudem ist die Lage der Wasserschutzgebiete in das GIS-Projekt des HWRMP übernommen worden. Ohne den grundlegenden planerischen Hinweisen im „Maßnahmenkapitel“ des HWRMP Gersprenz an dieser Stelle bereits vorgehen zu wollen, wird über die Bereitstellung von Informationen zu Wasser- und Heilquellenschutzgebieten dem Grundwasserschutz die gebotene Beachtung geschenkt. Bei der Realisierung von Hochwasserschutzmaßnahmen ist die etwaige Betroffenheit der genannten Schutzgebiete bereits in einem frühen Planungsstadium zu berücksichtigen.

Badegewässer (betrifft in Hessen hauptsächlich die Badeseen)

Badegewässer werden auf der Grundlage der Richtlinie 2006/7/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 15.02.2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG (Badegewässerrichtlinie) beziehungsweise durch deren Umsetzung in Rechtsnormen der Bundesländer (hier: Hessische Badegewässerverordnung VO-BGW vom 21. Juli 2008, (GVBl I, 2008, 796)) durch das Hessische Umweltministerium ausgewiesen. Als Badegewässer gilt dabei jeder Abschnitt eines Oberflächengewässers, in dem regelmäßig mit einer großen Zahl von Badenden zu rechnen ist. Das zuständige Gesundheitsamt schlägt dem Umweltministerium die Badegewässer vor und berücksichtigt bei der Beurteilung der Anzahl der Badenden auch die bisherige Entwicklung des Badebetriebs am Gewässer und die Infrastruktur, die zur Förderung des Badebetriebs bereitgestellt wird. Die Ausweisung als Badegewässer erfolgt im Benehmen mit der Eigentümerin oder dem Eigentümer des Gewässers.

Ziel der Badegewässerrichtlinie ist die Erhaltung bzw. die Verbesserung der Wasserqualität sowie der Schutz der menschlichen Gesundheit. Hierfür sollen insbesondere fäkale Verunreinigungen und übermäßige Nährstoffeinträge zur Verhütung von Algenmassenvermehrungen aus den Badeseen ferngehalten werden. Dies erfordert häufig auch Maßnahmen im Oberlauf der Badegewässer und dient somit der Zielerreichung in den Badegewässern und in ihren Einzugsbereichen.

Maßnahmen, die sich aus der Richtlinie ergeben, sind im Wesentlichen:

- Die Überwachung und die Einstufung der Qualität von Badegewässern
- Die Bewirtschaftung der Badegewässer hinsichtlich ihrer Qualität
- Die Information der Öffentlichkeit über die Badegewässerqualität

Zur Überwachung der Wasserqualität werden vor allem die Konzentrationen von speziellen Indikatorbakterien für fäkale Verschmutzungen (*Escherichia coli* und intestinale Enterokokken) regelmäßig, mindestens einmal im Monat, während der Badesaison bestimmt.

Im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz ist eine Badestelle an einem See in Niedernhausen (Fischbachtal) ausgewiesen, die gemäß der Badegewässerrichtlinie überwacht und bewirtschaftet wird. Im Bereich der Überschwemmungsgebiete liegen keine Badegewässer.

FFH- und Vogelschutzgebiete

Für das europäische Netz geschützter Gebiete wird die Bezeichnung „Natura 2000“ verwendet. Bestandteil dieses Netzes sind die Vogelschutzgebiete, die dem Schutz der europäischen Vögel dienen und die Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiete, die für alle anderen auf europäischer Ebene schutzwürdigen Arten und natürlichen Lebensräume auszuweisen sind.

Tabelle 2.5: Anzahl und Flächenanteil der FFH- und Vogelschutzgebiete im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz

Schutzgebiete	Fläche ¹ [ha]	Anteil am hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz ¹ [%]
14 FFH-Gebiete	3.952	7,9
5 Vogelschutzgebiete	5.811	11,6

¹ Die FFH- und Vogelschutzgebiete können sich gegenseitig überlagern.

Die im GIS-Projekt zum HWRMP Gersprenz aufgeführten FFH- und Vogelschutzgebiete beinhalten die Schutzgebietsnummer, den Namen, das zuständige Regierungspräsidium, die Fläche und den Gebietstyp (Natura 2000-Verordnung vom 16.01.2008). Weitere detaillierte Informationen und Schutzgebietsrecherchen können über das Hessische Karteninformationssystem (WRRL-Viewer) abgerufen werden:

- <http://wrll.hessen.de>

Weitergehende Informationen zur Natura 2000-Verordnung sind abgelegt unter:

- <http://natura2000-Verordnung.hessen.de>

Dort sind auch detaillierte Informationen zu jedem einzelnen Schutzgebiet sowie der kartografischen Darstellung hinterlegt.

Die FFH- und Vogelschutzgebiete sind im Umweltbericht detailliert beschrieben.

Naturschutzgebiete

Im Einzugsgebiet der Gersprenz wurden fünf Naturschutzgebiete (NSG) mit einer Gesamtfläche von 695 ha (1,4 % des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz) ausgewiesen.

Die Naturschutzgebiete sind im Umweltbericht detailliert beschrieben.

2.7 Kulturerbe

Als Kulturgut wird ein als wichtig und erhaltenswert anerkanntes menschliches Zeugnis oder Ergebnisse künstlerischer Produktion verstanden. Ein Kulturgut mit institutionellem Charakter wird als Kulturdenkmal charakterisiert. Im Zivil- und Katastrophenschutz gelten schützens- und erhaltenswerte Artefakte und Dokumente von bedeutendem kulturellem Gut als Kulturgüter. Deren Gesamtheit wird auch als Kulturelles Erbe oder Kulturerbe bezeichnet.

Im Zuge einer LAWA-Abfrage im Mai 2010 zu Kriterien bei der Auswahl von Kulturerbestätten wurde in Hessen ein diesbezüglicher landesinterner Diskussionsprozess innerhalb der Wasserwirtschaftsverwaltung angestoßen. Im Ergebnis werden in Hessen Kulturdenkmäler im Range von UNESCO-Kulturerbe-Anlagen als signifikante Objekte betrachtet.

In Hessen gibt es vier von der UNESCO aufgenommene Weltkulturerbe: das karolingische Kloster Lorsch, die Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal, der Obergermanisch-Raetische Limes und die Grube Messel [22]. Diese befinden sich jedoch nicht im Einzugsgebiet der Gersprenz und haben für die Umsetzung der HWRM-RL, wie sich diese aus dem WHG ergibt, keine Relevanz. Für den Schutz hessischer Denkmäler, hierunter sind größere plastische Darstellungen oder sonstige Objekte zu verstehen, die an bestimmte Personen oder Ereignisse erinnern sollen, aber auch Bauwerke besonderer Bedeutung, ist das Landesamt für Denkmalpflege Hessen zuständig, das dem Ministerium für Wissenschaft und Kunst unterstellt ist.

Bei den übrigen in der o. g. LAWA-Abfrage thematisierten Arten von Kulturdenkmälern:

- Baudenkmäler,
- Bodendenkmäler,
- sonstige Kulturdenkmäler

liegen in Hessen noch keine Erkenntnisse zu Hochwasserbetroffenheit bzw. signifikanten Hochwasserschäden in der Vergangenheit vor. Die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung geht jedoch davon aus, dass sowohl Baudenkmäler, Bodendenkmäler als auch sonstige Kulturdenkmale keine Relevanz im Sinne einer Berücksichtigung nach HWRM-RL besitzen. Offensichtlich haben die in den Auen gelegenen Kulturdenkmäler im Hinblick auf das Risikopotenzial in den letzten Jahrhunderten eine hinreichende Resilienz gezeigt oder entwickelt.

Die Einschätzung, dass Kulturgüter meist nicht signifikant von Hochwasser betroffen sind, wird auch von den Kommunen im Einzugsgebiet der Gersprenz gestützt. So wurde im Rahmen der Beteiligung zur Einschätzung des jeweiligen kommunalen Hochwasserrisikos und etwaiger Hochwasser-Maßnahmen von keiner Kommune eine signifikante Betroffenheit von Kulturgütern thematisiert.

Zurzeit wird durch das Landesamt für Denkmalpflege eine systematische Inventarisierung aller hessischen Denkmäler vorgenommen und so stufenweise bereits bestehende Zusammenstellungen ergänzt. Es existiert diesbezüglich aktuell also kein landesweites bzw. -einheitliches Inventar. Schwerwiegender im Zusammenhang mit der aufgeworfenen Fragestellung ist jedoch, dass eine systematische Einschätzung zur Hochwassersensitivität eines jeden Kulturdenkmals nicht vorliegt. Im Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Erstellung der Risikomanagementpläne erhält die Landesdenkmalverwaltung Gelegenheit zur Stellungnahme und ggf. Ergänzung signifikant betroffener Kulturgüter.

Sollten die Ergebnisse der landesweiten Inventarisierung und Signifikanzprüfung der Landesdenkmalverwaltung eine Hochwasserrelevanz zeigen, erfolgt eine diesbezügliche Ergänzung der in Bearbeitung befindlichen Risikokarten gegebenenfalls erst bei der Fortschreibung des Risikomanagementplans.

Die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung geht jedoch davon aus, dass die derzeitige Einschätzung der Hochwasserrelevanz der Bau- und Bodendenkmäler bzw. sonstiger Kulturdenkmäler weiterhin Bestand haben wird.

3 Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos

Nach Artikel 4 der HWRM-RL ist eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos auf der Grundlage vorhandener oder leicht abzuleitender Informationen durchzuführen. Sie umfasst mindestens

- Karten mit Topographie und Flächennutzungen,
- die Beschreibung abgelaufener Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen,
- die Beschreibung signifikanter Hochwasser der Vergangenheit, und erforderlichenfalls
- eine Bewertung der potenziellen nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse.

Zweck der Bewertung ist die Bestimmung der Gebiete, in denen die Länder von einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko ausgehen. Nur für diese Gebiete müssen Gefahren- und Risikokarten sowie Risikomanagementpläne erstellt werden.

Ein Mitgliedstaat kann die Vornahme einer vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos u. a. dadurch umgehen, indem er beschließt, direkt mit der Kartierung und der Erstellung von HWRMP zu beginnen (Artikel 13 (1b) HWRM-RL). Von den Möglichkeiten des Artikels 13 – diese hat das Land Hessen u.a. für das Einzugsgebiet der Gersprenz genutzt – kann nur während des ersten Hochwasserrisikomanagementzyklus Gebrauch gemacht werden.

Die Regelungen des Artikel 13 in Verbindung mit Artikel 4 der HWRM-RL finden ihren Widerhall im WHG in § 73 (5) (Bewertung von Hochwasserrisiken, Risikogebiete), in § 74 (6) (Gefahrenkarten und Risikokarten) sowie in § 75 (6) (Risikomanagementpläne). Danach ist die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos nicht erforderlich, wenn vor dem 22.12.2010 festgestellt wurde, dass ein signifikantes Risiko für ein Gebiet besteht und eine Zuordnung des Gebietes erfolgt ist oder beschlossen wurde, Gefahrenkarten und Risikokarten sowie Risikomanagementpläne zu erstellen.

Diese Bewertung des Hochwasserrisikos orientiert sich zwecks Nachvollziehbarkeit und Prüfbarkeit an den in Artikel 4 genannten Bewertungskriterien. Demnach waren folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet
- Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter
- Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes
- Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auch zukünftig zu erwarten sind
- Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter

Die aus der Bearbeitung der vorgenannten Aspekte resultierenden Erkenntnisse fließen schließlich ein in die Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko (Kapitel 3.7).

In Hessen wird im Erlass vom 04.07.2007 des HMULV [23] festgelegt, dass die landesweite Übersicht des Hochwasserschadenspotenzials die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos darstellt. Darin werden die Gewässer benannt, für die Hochwasserrisikomanagementpläne aufzustellen sind.

3.1 Entstehung von Hochwasser an Gewässern in Hessen

Das Hochwasserregime als mittlere jahreszeitliche Ausprägung des Hochwasserganges und der extremen Hochwasser an den Gewässern ist über die auslösenden Niederschläge oder Schneerückhalt und -schmelze eng an das klimatische Regime in den Einzugsgebieten geknüpft.

Grundsätzlich sind drei Hochwassertypen für die innerhessischen Gewässer zu unterscheiden. Neben den lokalen Starkregenereignissen, die für kleine Gewässer zu den großen Hochwassern führen, können in mittleren und großen Einzugsgebieten die Hochwasser vornehmlich als Winterhochwasser, in gleichem Ausmaß des Scheitelabflusses aber auch als Sommerhochwasser auftreten. Typische Entstehungsmuster für diese beiden Hochwassertypen können anhand des Sommerereignisses vom August 1981 und des Winterereignisses vom Februar 1984, welche beide weithin in Hessen zu außerordentlich großen und mit Schäden verbundenen Hochwassern führten, verdeutlicht werden:

In den Tagen vor dem Auguthochwasser von 1981 war feuchtwarme subtropische Luft nach Deutschland eingeflossen. Durch das nachfolgende Einfließen von subpolaren kühlen Luftmassen wurden die subtropischen Luftmassen nicht nach Osten verdrängt, sondern großflächig angehoben, wodurch ergiebige Regenfälle mit zum Teil neuen Rekordwerten für Hessen ausgelöst wurden. Durch die Vermischung der Luftschichtung wurden die Niederschläge schauerartig verstärkt und von Gewittern begleitet.

Dem Winterereignis vom Februar 1984 gingen schon niederschlagsreiche Wochen voraus, was einerseits zu einer Vorsättigung der Böden und andererseits zu einer gewissen Speicherung in einer Schneedecke führte. Die Überquerung des Frontensystems eines südostwärts ziehenden Sturmtiefs löste dann anhaltende und ergiebige Niederschläge aus, die dann entweder auf schon vorgesättigte Böden oder in höheren Lagen auf gefrorenen Boden mit jeweils hoher Abflussbereitschaft trafen. Verbunden mit der Zufuhr milder atlantischer Luftmassen wurde das Hochwasser durch einsetzendes Tauwetter weiter verschärft. Ähnliche Hochwasserereignisse ohne Schneeeinfluss im Herbst/Frühwinter können durch die Überquerung mehrerer Frontensysteme nacheinander ausgelöst werden.

Eine klassische Situation bedingte auch das Frühjahrshochwasser 2011 [11]: Im Dezember 2010 wurden weite Teile Deutschlands von Hochdruckeinflüssen über dem nordatlantisch-nordeuropäischen Raum und Tiefdruckgebieten über Südwesteuropa und dem Mittelmeer dominiert. Die damit einhergehende skandinavische Kaltluft führte in Hessen nach Angaben des DWD im Dezember zu einer außergewöhnlich niedrigen mittleren Lufttemperatur von 3,4°C. Die Niederschlagssumme lag mit 83 mm deutlich über dem langjährigen Mittel (73 mm), wodurch sich auch in tieferen Lagen erhebliche Schneehöhen akkumulierten.

Infolgedessen war nahezu ganz Hessen zu Beginn des Januars von einer Schneedecke überzogen. In den Hochlagen der hessischen Mittelgebirge traten Schneedecken mit Höhen zwischen 40 und 100 cm auf, im Westerwald und im Rothaargebirge vereinzelt auch über 100 cm. Nach dem Jahreswechsel brachten atlantische Tiefausläufer milde und feuchte Luftmassen aus südöstlicher Richtung. Diese sorgten ab dem 6. Januar 2011 schließlich für rasch einsetzendes Tauwetter bis in die höheren Lagen der Mittelgebirge. Vom 6. bis zum 7. Januar 2011 stiegen die Temperaturen um bis zu 15 Grad auf Werte von 8°C bis 10 °C an. Hinzu kamen starke Niederschläge. Dies führte zu einem raschen

Anstieg der Wasserstände nahezu aller hessischen Gewässer. Im Zeitraum vom 7.1. bis zum 9.1.2011 lief die erste Hochwasserwelle ab.

In der Zeit vom 8. bis zum 10. Januar sanken die Temperaturen wieder auf Werte bis zu unter 0°C. Die Niederschläge wurden schwächer. In höheren Lagen gingen sie zum Teil erneut in Schnee über. Durch große Regenmengen vom 12. bis zum 15. Januar, die auf noch hohe Abflüsse in den hessischen Gewässern trafen, entwickelte sich eine zweite Hochwasserwelle.

Generell erlauben extreme Niederschläge zwar Rückschlüsse auf einen außergewöhnlichen Hochwasserverlauf, in der Regel sind für die Entstehung eines Hochwassers jedoch mehrere Faktoren ausschlaggebend. Besondere Bedeutung kommt dabei, wie oben beschrieben, dem vorangegangenen Witterungsgeschehen zu, da hierdurch das Abflussgeschehen im Erdboden entscheidend beeinflusst wird. Hochwasserfördernd sind z.B. hohe Bodenfeuchtigkeit (durch Vorregen) oder fehlende Versickerungsmöglichkeit (infolge Bodenfrost oder starke Verkrustung). Aber auch Bewuchs und Versiegelung im Einzugsgebiet spielen eine große Rolle.

Aus Untersuchungen an 123 Pegelreihen in Hessen lassen sich lediglich an etwa 10 % der Pegel signifikante Trends der Hochwasserabflüsse feststellen. Bei 2 Pegeln sind fallende Trends und bei 10 Pegeln zunehmende Trends der Hochwasserabflüsse in den letzten 50 Jahren zu verzeichnen. Die mittlere Auftretenszeit von Hochwasserabflüssen liefert indirekt Hinweise auf Prozesse der Hochwassergenese. Zur Darstellung der Saisonalität der Hochwasserabflüsse wurde ein Saisonalitätsindex (der Zeitpunkt des wahrscheinlichsten Auftretens von Hochwasserereignissen im Jahr) für alle Pegelserien ermittelt. Dieser Saisonalitätsindex ist in Polarkoordinaten auf einem Einheitskreis dargestellt. Die Richtung des mittleren Vektors für alle Ereignisse ergibt das mittlere Auftretensdatum und die Länge des mittleren Vektors ist ein Maß für die Variabilität des Auftretensdatums. Es wird deutlich, dass die Hochwasserereignisse in Hessen in der Regel im Zeitraum Dezember bis Februar auftreten. Die einzige markante Ausnahme stellte der Pegel Eberstadt/Modau im hessischen Ried mit wahrscheinlichstem Auftreten im Monat Juli dar [8].

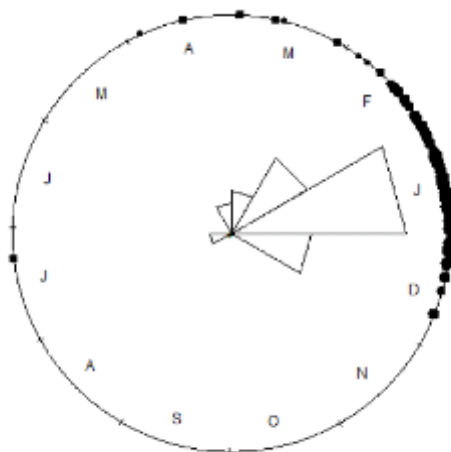


Abbildung 3.1: Saisonalitätsindex der Hochwasserabflüsse für 123 Pegel in Hessen [8]

3.2 Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter

3.2.1 Historische Hochwasser in Hessen

Pegelaufzeichnungen an hessischen Gewässern liegen überwiegend erst seit der Mitte des 20. Jahrhunderts, vereinzelt beginnend Anfang des 20. Jahrhunderts vor. Beim Vergleich der aus dem Pegelmessnetz registrierten Hochwasserereignisse mit historischen Hochwassermarken oder historischen Chroniken von Hochwasserabläufen wird deutlich, dass in den vergangenen Jahrhunderten vor den aktuellen Aufzeichnungen größere Hochwasser mit deutlich höheren Wasserständen aufgetreten sind. Äußerst seltene, aber dann extreme meteorologische Konstellationen führten zu Hochwasserereignissen, deren Ausmaß - auch verbunden mit nicht oder nur ansatzweise vorhandenen Hochwasserschutzmaßnahmen - die in den letzten 100 Jahren registrierte Ereignisse deutlich übersteigert.

Aus historischen Chroniken lassen sich Hinweise auf Hochwasserereignisse extremen Ausmaßes, die auch in Hessen auftraten, entnehmen.

Herausragend ist das Sommerereignis von 1342 zu nennen, für das es Hinweise aus dem Rheingebiet, dem Maingebiet, dem Neckargebiet, dem Lahnggebiet und für Fulda (Kassel) und Werra (Meiningen) gibt.

Historische Hochwasserstände des Mains sind zum Beispiel am Eisernen Steg in Frankfurt vermerkt. Die beiden höchsten Wasserstände der letzten 100 Jahre im Januar 1920 und im Januar 1995 werden durch sechs Winterereignisse mit Wasserständen bis zu 7,57 m über dem Nullpunkt des Pegels, also um 1,44 m übertroffen. Auch die folgenden zehn höchsten Ereignisse entstammen alle aus dem Winterhalbjahr. Das Sommerereignis von 1342 wird dagegen sogar mit etwa 8,80 m über dem Pegelnullpunkt eingeordnet und übertraf als höchstes bekanntes Ereignis die Höchstwasserstände des letzten Jahrhunderts um ca. 2,5 m.

Das Winterereignis von 1374 wurde am Rhein, am Main, und an der Lahn mit gewaltigen Überflutungen beschrieben. Ein weiteres verheerendes Hochwasser trat nach dem strengen Winter 1595 als Schneeschmelzhochwasser an Rhein, Main und Neckar auf. Im extrem kalten Winter 1740 führten riesige Eismassen mit Eisversatz und Aufstau zu großem Hochwasser an Rhein und Main (Frankfurt); Ähnliches wiederholte sich 1784.

Das größte bekannte Ereignis trat zum Jahreswechsel 1882/1883 auf. Nach plötzlicher Schneeschmelze und heftigen Regenfällen kam es am Rhein auch auf hessischem Gebiet zu weitreichenden Überschwemmungen.

Nachdem der Rhein bereits Ende November eine große Hochwasserwelle mit sich brachte, die schon große Schäden verursacht hat, die dann aber wieder abklang, erreichte die zweite Welle in den letzten Dezembertagen des Jahres 1882 katastrophales Ausmaß. Auf den schon hochstehenden Rhein traf ein starkes Hochwasser vom Neckar. An der Mündung des Neckars in den Rhein, bei und unterhalb Mannheims, kam es zu einem nie zuvor dagewesenen hohen Wasserstand.

Zudem kam es zu vielen Deichbrüchen, auch an den Flügeldeichen der Weschnitz. In der Folge waren Lampertheim, Bürstadt, Hofheim, Bobstadt, Biblis, Groß-Rohrheim überflutet. Fast das ganze hessische Ried mit zahlreichen Ortschaften und Gehöften standen meter-

hoch unter Wasser - Trebur, Wallerstädten, Geinsheim, Leeheim, Erfelden waren betroffen. Sogar Nauheim und Groß-Gerau Berkach waren überschwemmt. Bis an den westlichen Rand von Groß-Gerau und Büttelborn standen die Wassermassen.

Man muss sich vor Augen halten, dass eine solche Katastrophe auch zukünftig nicht ausgeschlossen werden kann. Die Einwohnerdichte ist heute um ein Vielfaches höher und das materielle Schadenspotenzial enorm.

Ein ähnliches Bild ergibt die Auswertung der auf einer Tafel am Limburger Schlossberg eingetragenen Hochwasserstände der Lahn. Das Ereignis vom Februar 1984, welches mit einem Wasserstand von 112,14 m ü. NN das größte der letzten 100 Jahre war, wird dort von 11 Marken von Winterhochwasserereignissen aus dem 14. bis 18. Jahrhundert sowie einem Sommerhochwasser vom Juli 1342 mit bis zu 113,99 m ü. NN übertroffen.

Hinweise auf Hochfluten der Fulda in der Vergangenheit sind im Wesentlichen aus Aufzeichnungen im Bereich der Stadt Kassel zu entnehmen. Im Juli 1342 war die höchste Überflutung im Mittelalter. Sie reichte in Kassel bis an den Altar der Unterneustädter Kirche. Am 15. Januar 1643 folgte die „höchste Überflutung seit 1342“, der Wasserstand war etwa gleich. Am 18. Januar 1841 folgte ein Hochwasser, das zwar nicht ganz die Abflüsse der Ereignisse von 1342 und 1643 erreichte, aber hinsichtlich des verursachten Schadens bis heute wohl das bedeutendste und verheerendste war.

Das Hochwasser zum Jahreswechsel 1925 / 26 war das erste nach dem Bau der Edertalsperre. Die Talsperre lief in der Silvesternacht mit einer Wassermenge von 490 m³/s über und bewirkte im Unterlauf erhebliche Schäden. In Kassel betrug der Abfluss 1.336 m³/s; ohne die Wirkung der Edertalsperre wären ca. 1.540 m³/s abgeflossen. Im 2. Weltkrieg war die Edertalsperre ein Angriffsziel der Alliierten. Am 17. Mai 1943 wurde sie von Spezialbomben getroffen. Bis zum Morgen flossen rund 160 Millionen m³ aus der vollen Talsperre. Der Abfluss betrug im Edertal 8.500 m³/s, in Kassel lag er noch bei 2.800 m³/s.

3.2.2 Historische Hochwasser im Einzugsgebiet der Gersprenz

Hinsichtlich der im Einzugsgebiet der Gersprenz abgelaufenen historischen Ereignisse gibt eine Chronik der Reichelsheimer Feuerwehr einen eindrucksvollen Einblick [20]:

Mehr als mit Feuer hatten die Bewohner des Gersprenztales und besonders die Beerfurther mit den Überschwemmungen und dem Hochwasser der Gersprenz zu kämpfen. Ein Bericht vom März 1906 soll dies belegen:

"Anfang März gab es ein für die hiesige Gegend seltenes Naturschauspiel zu bewundern. Während der 1. März mit schönem Wetter einsetzte, begann am Nachmittag ein heftiges Schneetreiben. Durch den gleichzeitig auftretenden Sturm wurden an manchen Stellen mächtige Schneewehen zusammen getrieben. In der Nacht zum 2. März schlug jedoch das Wetter plötzlich um, ein gewaltiger Regen ging hernieder. Die bereits hoch gehenden Wasserwogen der Gersprenz traten über die Ufer, so dass der Verbindungsweg zwischen Kirch- und Pfaffen-Beerfurth bald unter Wasser stand. Die Schneemassen und der anhaltende Regen ließen den Wasserspiegel bedenklich steigen, so dass der Verkehr zwischen beiden Orten vollständig ausgeschlossen war. Bei den früheren Überschwemmungen konnte die Verbindung immer noch mit Pferdewagen aufrecht erhalten werden, was diesmal völlig ausgeschlossen war. Die tiefer gelegenen Häuser in Kirch-Beerfurth befanden sich in einer schlimmen Lage, so dass das Vieh in höher gelegene Stallungen gebracht werden musste.

Die in der Zigarrenfabrik in Pfaffen-Beerfurth beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen aus Kirch-Beerfurth mussten notgedrungen die Nacht im Fabrikgebäude verbringen. Nur der Briefbote wagte, angetan mit hohen Stiefeln, den gefährvollen Weg über die Wiesenmühle durch das Wasser nach Ober-Gersprenz, um die Bahnpost in Empfang zu nehmen. Obwohl am Abend der Regen aufgehört hatte, konnte selbst am 3. März der Weg zwischen den beiden Orten noch nicht begangen werden. Dieser bedauerlichen Verkehrsstauung könnte allerdings entgegengearbeitet werden, wenn eine Brücke mit Wasserdurchlässen gebaut würde, wie es beispielsweise bei der Wiesenmühle schon vor einigen Jahren geschehen ist. Doch scheiterte die Ausführung dieses Projekts stets an der Hartnäckigkeit der benachbarten Gemeinden. Möchten doch die dortigen einsichtigen Bewohner die Oberhand gewinnen und durch Bewilligung des Brückenbaues die bedauerliche Verkehrsstörung baldmöglichst aus der Welt schaffen.

Bei dieser Katastrophe konnten sich die Bewohner der Hintergasse so recht der Vorteile der Kanalisation erfreuen, denn sämtliche Ställe und Keller blieben vom Hochwasser verschont, während bei früheren nicht so bedeutenden Hochwassern genannte Räume stets unter Wasser standen. Manche Einwohner, die wegen der Kanalisation seither immer noch unzufrieden waren, wurden durch diese Wahrnehmung eines Besseren belehrt und wissen jetzt die neue Anlage umso mehr zu schätzen.

Wie am 2.8.1924 das Hagelwetter, so fügte uns am 2.11. das Hochwasser enormen Schaden zu. Das Regenwetter setzte am 30. Oktober ein und hielt ohne Unterbrechung bis zum Sonntag, 2.11. an, immer mehr an Stärke zunehmend, bis es um die Mittagszeit zu Ende war. Man atmete bereits erleichtert auf. Doch am Nachmittag setzte es umso heftiger ein, so dass die Wiesentäler und Felder immer mehr überflutet wurden. Das Rauschen des Wassers und der unheimliche Sturm ließen die Leute fast verzagen. Bald fasste die Kanalisation der Hintergasse nicht mehr die enormen Wassermassen, so dass diese durch die tiefgelegene Straße selbst sich Abzug verschafften. Und dies gereichte den Bewohnern fast zum Verhängnis. Die Leute beeilten sich, ihre Ziegen und Schweine in höher gelegene Räume zu verbringen, während man die Feuerspritze herbeiholte, um das Wasser aus den Kellern und Ställen der am tiefsten gelegenen Häuser zu pumpen.

In der Gersprenz stieg das Wasser so hoch, dass die Kanäle der beiden Brücken bis oben angefüllt waren. Sogar der Bahnverkehr musste für einige Zeit eingestellt werden, und mancher Reisende erreichte an diesem Abend nicht mehr sein Reiseziel. Während der Nacht hörte es endlich auf zu regnen, und zum Glück verlief sich das Wasser sehr rasch. Nur in tiefgelegenen Kellern stand es noch tagelang, wodurch viele der aufgespeicherten Vorräte, besonders Kartoffeln, nachhaltigen Schaden nahmen."

Etwa 30 Jahre nach dem in der Chronik [20] erwähnten Hochwasser aus dem Jahr 1924 wurde mit dem Pegel Harreshausen die erste Messstelle an der Gersprenz eingerichtet. Die seit seiner Inbetriebnahme von diesem Pegel registrierten zehn größten Ereignisse können dem Gewässerkundlichen Jahrbuch entnommen werden (Tabelle 3.1):

Tabelle 3.1: Extremereignisse nach dem Gewässerkundlichen Jahrbuch 2009, Gersprenz, Pegel Harreshausen (Messstellennummer 24762653)

Datum	Abfluss [m³/s]	Abflusspende [l/(s km²)]	Pegelstand [cm]
24.02.1970	52,3	113	276
24.05.1978	50,0	108	-
27.01.1995	45,2	97,6	271
10.06.1965	43,9	94,8	250
04.01.2003	43,1	93,1	275
05.03.1956	40,3	87,0	242
09.04.1983	38,0	82,1	234
14.02.2002	36,4	78,6	250
03.03.1987	34,9	75,4	226
21.02.2002	34,5	74,5	243

Dokumente von Hochwasserereignissen an der Gersprenz liegen darüber hinaus auch für Mai 2010, November 2002, Dezember 1993 und Dezember 1967 vor.

In der Reihenfolge der jeweiligen Höchstwasserstände, die von der zweiten Messstelle an der Gersprenz – dem Pegel Groß-Bieberau – registriert wurden, sind diese Ereignisse in Tabelle 3.2 zusammengestellt (die in dieser Tabelle aufgeführten Bemerkungen wurden den in [36] enthaltenen Pressemitteilungen über das jeweilige Hochwasserereignis entnommen).

Tabelle 3.2: Vom Regierungspräsidium Darmstadt dokumentierte Hochwasserereignisse

Datum	Pegelstand cm	Bemerkung
Januar 1995	472 Groß-Bieberau 271 Harreshausen	Niederschläge und Schneeschmelze. Das Hochwasser verursachte „Schäden in Millionenhöhe“. Die Stromversorgung in Groß-Zimmern musste zeitweise unterbrochen werden, um das Wasser nicht noch zusätzlich zu stauen, musste eine Brücke abgerissen werden, die Schäden im Bereich „Leer“ in Dieburg betragen ca. 750.000 DM
Oktober 1998	429 Groß-Bieberau 221 Harreshausen	-
November 1998	426 Groß-Bieberau 213 Harreshausen	Starke Niederschläge, bis zu 35 l/m² in einer Nacht
Februar 1970	425 Groß-Bieberau 276 Harreshausen	Starke Niederschläge, 61,9 l/m² in 24 Stunden
Januar 2003	417 Groß-Bieberau 275 Harreshausen	Starke Niederschläge, 30 l/m² in 24 Stunden, weggespültes Schotterbett des neu errichteten Asphaltweges oberhalb des Wiesenhofs, Deich bei Babenhausen überflutet, Schäden an den neu angelegten Dämmen, in der Folge Überflutung der Ortschaft Hergershausen,

Datum	Pegelstand cm	Bemerkung
Dezember 1993	411 Groß-Bieberau 219 Harreshausen	Das Hochwasser verursachte „Schäden in Millionenhöhe“. Dambruch an Landwehrgraben ca. 300 m oberhalb der Mündung in die Gersprenz bei Groß-Zimmern, Schäden bei den Betroffenen zwischen 5.000 und 250.000 DM
Februar 2002	406 Groß-Bieberau 250 Harreshausen	Starke Niederschläge, Straßen im Odenwald überflutet, eine Gärtnerei in Reichelsheim vom Hochwasser betroffen. Polder Groß-Zimmern springt wie geplant an.
April 1983	401 Groß-Bieberau 234 Harreshausen	-
Mai 2010	378 Groß-Bieberau 142 Harreshausen	-
Dezember 1967	376 Groß-Bieberau 291 Harreshausen	Starke Niederschläge, Schäden insgesamt 133.000 DM

Mit Bezug auf den Höchstwasserstand des Pegels Groß-Bieberau handelte es sich bei dem Ereignis vom Januar 1995 um das größte im Gersprenzgebiet abgelaufene Hochwasser seit Beginn der Pegelaufzeichnungen.

Eindrücke von in der jüngeren Zeit in der Gersprenz abgelaufenen Hochwassern vermitteln die Abbildungen 3.2 bis 3.7.

3.3 Klimaänderung und Auswirkungen auf die Hochwasserverhältnisse

Im Gegensatz zum aktuellen Witterungsgeschehen beschreibt das Klima das langjährige mittlere klimatische Verhalten einer Region und weist dabei eine natürliche Variabilität auf. Der durch den Menschen verursachte Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre hat im vergangenen Jahrhundert zu einem globalen Anstieg der Lufttemperaturen um etwa 1 Grad geführt. Je nach angenommenem zukünftigem Emissionsszenario ist mit einer weitergehenden Zunahme der Lufttemperatur in Hessen um 1 bis 2 Grad bis zur Mitte des Jahrhunderts zu rechnen. Aufgrund der engen Verflechtung zwischen Klima und dem Gebietswasserhaushalt können Klimaveränderungen mit einhergehenden Veränderungen in den maßgeblichen Wasserhaushaltsgrößen Niederschlag und Verdunstung zu erheblichen Auswirkungen auf das Abflussgeschehen und den Hochwasserabfluss führen.

Nach den Ergebnissen der Untersuchung von regionalen Auswirkungen der globalen Klimaänderungen ist für Hessen in den kommenden Jahrzehnten insbesondere mit dem Auftreten von wärmeren und niederschlagsreicheren Wintermonaten und wärmeren und niederschlagsärmeren Sommermonaten zu rechnen, wobei die seltener werdenden Niederschläge in den Sommermonaten intensiver werden. Aus hydrologischen Modellrechnungen mit den Klimaszenarien als Eingabedaten lässt sich für das Hochwasserregime hessischer Gewässer eine deutliche Verstärkung mit einer Zunahme der Hochwasserabflüsse insbesondere in den Monaten Dezember bis Februar und eine leichte Abnahme der mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Sommermonaten erwarten. Eine Zunahme von intensiven lokalen sommerlichen Starkniederschlägen kann für kleine Einzugsgebiete angenommen werden.



Abbildung 3.2: Hochwasser vom Januar 1995, Groß-Zimmern, Quelle: Gemeinde Groß-Zimmern



Abbildung 3.3: Hochwasser vom Januar 1995, Groß-Zimmern, Quelle: Gemeinde Groß-Zimmern



Abbildung 3.4: Hochwasser vom Januar 2011, Einstau Rückhalteraum Wersau/Groß-Bieberau, Quelle: BGS Wasser



Abbildung 3.5: Hochwasser vom Januar 2011, bei Groß-Bieberau, Quelle: RP Darmstadt



Abbildung 3.6: Hochwasser vom Januar 2011, Pegel Groß-Bieberau, Quelle: BGS Wasser



Abbildung 3.7: Hochwasser vom März 2008, Reinheim, Quelle: Interessensgemeinschaft Überau, Ulla Bertrams

Das Ausmaß des Klimawandels und der davon abhängigen Wirkungen auf das Hochwasserabflussgeschehen ist nur mit Simulationsrechnungen zu quantifizieren. Die bisher vorliegenden Untersuchungen weisen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten auf, die insbesondere den globalen und regionalen Klimamodellen und den angehaltenen Szenarien der Entwicklung der Treibhausgase geschuldet sind. Generell kann von einer Zunahme der Hochwassergefahr im Winterhalbjahr ausgegangen werden. Dabei treten erste deutliche Veränderungen im Hochwasserabflussgeschehen im Zeitraum 2021 bis 2050 mit zunehmender Ausprägung in der weiteren Zukunft auf. Für den ersten Planungszeitraum bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen aber noch keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, dass sie schon konkret in die Maßnahmenplanungen eingehen können. Im Zuge der 6-jährigen Fortschreibungszyklen der Hochwasserrisikomanagementpläne sind deshalb die weiteren Erkenntnisse und Ergebnisse der Klimafolgenforschung zu verfolgen und gegebenenfalls zu berücksichtigen. Trotz der großen Unsicherheiten über das Ausmaß des Klimawandels gibt es viele no-regret-Maßnahmen und Handlungsoptionen, die einer generellen Verbesserung der Hochwasserschutzsituation dienen und auch einer zukünftigen Verschärfung der Hochwasserbetroffenheit durch den Klimawandel entgegenwirken.

Im Rahmen des Handlungskonzeptes für das Gersprenz-Einzugsgebiet "Anpassung an die Folgen des Klimawandels" [26] werden die relevanten Folgen des Klimawandels und die damit verbundene Verwundbarkeit für Starkregen im Siedlungsbereich wie folgt beschrieben:

"Konvektive, also eher kleinräumige, kurzzeitige und unwetterartige Starkregenereignisse führen auch abseits von Fließgewässern sehr häufig zu Schäden. Wie sich durch die Verwundbarkeitsanalyse für das Gersprenz-Einzugsgebiet herausgestellt hat, stellen Starkregenereignisse im Siedlungsbereich in vielen Kommunen des Pilotraumes eine besondere Gefährdung dar. Konvektive Starkregenereignisse werden vor allem im Sommer zunehmen und verstärkt gewittrig und oftmals in Kombination mit Hagel und Starkwindböen unwetterartig ausfallen und führen so oft schon in kurzer Zeit zu großen Schäden.

Bedingt durch den Temperaturanstieg im Zuge des Klimawandels ist die Luft in der Lage mehr Feuchtigkeit und somit mehr Energie zu speichern. Mit jedem Grad Celsius Erwärmung kann die Luft ca. 7 % mehr Wasserdampf aufnehmen. Daher gehen Forscher davon aus, dass es zukünftig besonders in den heißen Sommermonaten zu häufigeren und vor allem intensiveren Starkregenereignissen kommen wird. Beobachtungen der letzten Jahre, die vor allem von der Versicherungswirtschaft durchgeführt werden, lassen hier bereits eine Häufung erkennen und einen Zusammenhang mit dem Klimawandel vermuten. Der Trend zu häufigeren und heftigeren Unwettern im Sommer steht dabei nicht der grundsätzlichen Abnahme der Sommerniederschläge entgegen, da es insgesamt weniger Regentage im Sommer geben wird, die Niederschläge aber wie beschrieben heftiger ausfallen können.

Durch kleinräumige Starkregenereignisse fallen in relativ kurzer Zeit große Wassermengen an, die sich je nach Topographie zu schnell entstehenden Sturzfluten entwickeln können, da das Niederschlagswasser in solchen Situationen nicht mehr kontrolliert abfließen kann. Problematisch sind in diesem Zusammenhang kleine Bäche, die binnen kürzester Zeit anschwellen und zu Überschwemmungen führen. Sturzfluten sind jedoch nicht an Fließgewässer gebunden, sondern können auch jederzeit in Hanglagen oder Siedlungsbereichen auftreten. Besonders gefährdet sind hier Siedlungsbereiche mit Gefälle und unterhalb liegende Mulden. Andererseits führen Starkregenereignisse auch oft dort zu

Schäden, wo keine größeren Gefälle gegeben sind, weil die Wassermassen dort nicht abfließen können und folglich die Kanalisationen überlasten.

Die Gefährdung, die von Starkregenereignissen im Siedlungsbereich ausgeht, ist ähnlich der durch Flusshochwasser, jedoch sind hierunter ausschließlich Bereiche abseits von Fließgewässern und Überschwemmungsgebieten gemeint. Im Siedlungsbereich sind besonders die hohe Bebauungsdichte und der hohe Versiegelungsgrad problematisch, da dadurch verhindert wird, dass das anfallende Niederschlagswasser in ausreichender Form versickern kann. Außerdem treten die Wassermassen oftmals so plötzlich und geballt auf, dass auch auf innerstädtischen Grünflächen nur eine sehr begrenzte Versickerung möglich ist. Folge ist ein stark erhöhter Oberflächenabfluss. Dieser kann binnen kurzer Zeit zu Überschwemmungen von Straßen und Plätzen führen. Starkregenereignisse und Sturzfluten führen ebenfalls häufig zu Schäden an Gebäuden, weil Keller überflutet werden. Ebenso werden häufig Gewerbebetriebe oder Verkaufsflächen überflutet, weil sie in der Regel über barrierefreie Zugänge verfügen und die Wassermassen so sehr leicht eindringen können. Besonders gefährdet sind Muldenlagen, da hier das Wasser aus verschiedenen Richtungen zusammenströmt, sich am tiefsten Punkt sammelt und nicht rechtzeitig abgeführt werden kann. Aber auch an den Gefällestrrecken sind Gebäude gefährdet, wenn sie ungünstig zur Fließrichtung der Wassermassen stehen.

Durch extreme Niederschlagsmengen in kürzester Zeit werden viele Kanalisationen überlastet, so dass sie die Wassermassen nicht mehr aufnehmen können. Dies führt einerseits zum Rückstau auf Straßen oder aber zum Eindringen des Niederschlagswassers von der Kanalisation aus in die Keller.

Durch Starkregen und Sturzfluten sind auch abseits von Fließgewässern mit Über- und Unterspülungen die gleichen Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur wie bei Flusshochwässern zu erwarten. Zusätzlich können im Zuge von gewittrigen Unwettern auch Schäden durch Blitz- oder Hagelschlag an Gebäuden oder Infrastrukturen auftreten." [26]

3.4 Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes

Hochwasserschutz besaß in Hessen und damit auch im hessischen Teil des Einzugsgebiets der Gersprenz bereits vor in Kraft treten der HWRM-RL Priorität. Bereits 1968 wurde ein genereller Entwurf für die Abflussregelung im Verbandsgebiet des Wasserverbandes Gersprenzgebiet aufgestellt. In den Jahren 1989/90 wurde dieser Entwurf überarbeitet, darüber hinaus erfolgte die Erarbeitung einer ökologischen Gesamtstudie [37].

Im wasserwirtschaftlichen Teil dieser Studie [37] wurden Rückhaltebecken untersucht, deren lagemäßige Festlegung bereits im generellen Entwurf des Jahres 1968 erfolgte. Eine Realisierung dieser Rückhaltebecken mit zum Teil über 10 m Dammhöhe war jedoch schon damals kaum denkbar. Darüber hinaus wurde im 1989/90 erstellten Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) das Kalinin-Miljukov-Verfahren zur Berechnung des Wellenablaufes in den Gewässern verwendet. Heute ist bekannt, dass dieses Verfahren bei geringem Gefälle mit breiten Vorländern, wie im Mittel- und Unterlauf der Gersprenz und einigen Nebengewässern im unteren Bereich des Einzugsgebietes gegeben (Semme, Richerbach), zu erheblichen Fehleinschätzungen des Hochwasserabflusses führen kann.

Aus diesem Grund wurde auf der Basis der im Rahmen des Retentionskatasters Hessen 1995 durchgeführten Gewässerneuvermessung der Gersprenz die Wellenablaufberechnung des N-A-Modells für die Aktualisierung der Hochwasserabflussregelung [38] auf ei-

nen Ansatz umgestellt, der die Transportstrecken als Speicherelemente simuliert. Damit werden flache Einzugsgebiete mit Rückstauerscheinungen wesentlich besser erfasst. Erst durch diesen erheblich verbesserten Berechnungsansatz in Verbindung mit aktualisierten Gewässergeometriedaten war es möglich, die Wirkung der Ausuferung längs des Gewässers auf den Hochwasserwellenabfluss (Scheitelreduzierung) realitätsnah zu beschreiben.

Mit diesem überarbeiteten- und an den beiden historischen Ereignissen vom Dezember 1993 und vom Januar 1995 überprüften Modell wurden Vorschläge zur Verbesserung des Hochwasserschutzes erarbeitet, wobei die intensivere Nutzung der Ausuferungsflächen im Gersprenztal im Mittelpunkt der Überlegungen stand.

Im Zuge weiterer zwei Jahre – während der das N-A-Modell auch hinsichtlich der Wellenablaufberechnung entlang der beiden größeren Gersprenz-Zuflüsse Semme und Richerbach aktualisiert wurde – erfolgte schließlich die Aufstellung eines auf Rückhalt beruhenden Hochwasserschutzkonzeptes. Von den in diesem „semizentralen“ Konzept vorgeschlagenen insgesamt vier Rückhaltungen der Priorität 1 wurden zwischenzeitlich drei realisiert (siehe hierzu Kap. 3.4.3).

Neben diesen dem technischen Hochwasserschutz zuzuordnenden Rückhaltungen beruht die für die Gersprenz bestehende Hochwasserschutzstrategie auf drei weiteren Maßnahmenkategorien: dem Hochwasser-Flächenmanagement (Flächenvorsorge), dem natürlichen Wasserrückhalt sowie der Hochwasservorsorge. Auf diese Schutzkomponenten wird in den nachstehenden Unterkapiteln vertieft eingegangen.

3.4.1 Hochwasser-Flächenmanagement

Ziel des Hochwasser-Flächenmanagements ist es, die natürlichen Überflutungsräume für das Hochwasser zu erhalten, dem Wasser Flächen zur unschädlichen Ausbreitung zur Verfügung zu stellen und die Nutzung betroffener Flächen verträglich mit den Anforderungen des Hochwasserschutzes zu gestalten. Entsprechende Maßnahmen wurden im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz in den vergangenen Jahren in unterschiedlichem Umfang umgesetzt.

Flächenvorsorge: Kennzeichnung und Sicherung von Überschwemmungsgebieten

Die wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten dient neben der Vermeidung einer Abfluss- bzw. Hochwasserverschärfung insbesondere auch der Verringerung des Schadenspotenzials, dem Schutz der Gewässerauen mit ihrer Flora und Fauna, dem Boden- und Grundwasserschutz sowie der Information der Anlieger.

Im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz wurden von 1995 bis 2010 für 80,842 km Gewässerstrecke die Überschwemmungsgebiete ermittelt und durch Rechtsverordnung festgesetzt.

Tabelle 3.3: Festgesetzte Überschwemmungsgebiete für das HQ₁₀₀ im Einzugsgebiet der Gersprenz

Gewässer Name	Strecke				Gesamt km	VO vom	StAnz.	Seite
	von	km	bis	km				
Gersprenz I	Kreisgrenze Odenwaldkreis / Kreis Darmstadt-Dieburg	32,36	Kreisgrenze Bergstraße / Odenwald	50,36	18,00	30.01.2002	7/2002	778
Gersprenz II	Gemarkungsgrenze Dieburg / Münster	14,60	Kreisgrenze Odenwaldkreis / Kreis Darmstadt-Dieburg	32,36	17,76	14.03.2003	36/2003	3591
Gersprenz III	Landesgrenze Hessen / Bayern	0,14	Gemarkungsgrenze Dieburg / Münster	14,60	14,46	29.03.2000	20/2000	1620
Richerbach	Babenhausen Einmündung in die Gersprenz	0,005	Groß-Umstadt	10,996	10,991	13.12.2004	11/2005	1033
Semme	Babenhausen Grenze Ü-Gebiet der Gersprenz	0,699	Otzberg / Nieder-Klingen	15,311	14,612	22.11.1999	5/2000	469
Fischbach	Wegebrücke Schuchmannsmühle	1,329	Gemarkungsgrenze Billings / Niedernhausen	6,348	5,019	15.10.2001	49/2001	4342
Glaubersgraben/ Gersprenz II	Abschlag der Gersprenz	5,7	Gemarkungsgrenze Dieburg/ Münster	1,14	4,56	14.03.2003	36/2003	3591
Glaubersgraben/ Gersprenz III	Gemarkungsgrenze Dieburg/ Münster	1,14	Einmündung in die Gersprenz	0	1,14	29.03.2000	20/2000	1620
Röderbach/ Richerbach	Mündung in den Richerbach	6,177	Abschlag vom Richerbach	9,018	2,841	13.12.2004	11/2005	1033
Amorbach/ Richerbach	Mündung in den Richerbach	0	Harpertshausen Flur 3, Nr. 42 u. 1	0,8	0,8	13.12.2004	11/2005	1033
Lache/ Gersprenz III	Mündung in die Gersprenz	0	Ableitung aus Gersprenz (oberh. Langfeldsmühle)	8,3	8,3	29.03.2000	20/2000	1620
Gesamtstrecke der festgesetzten Überschwemmungsgebiete					98,483			

Flächenvorsorge: Kennzeichnung und Sicherung von Retentionsräumen

Natürliche Überflutungsräume (Retentionsräume) haben einen unmittelbaren Einfluss und damit eine besondere Bedeutung für das Ausmaß der Hochwasserabläufe und der Hochwasserstände in und an den Gewässern. Daher ist es erklärtes Ziel der hessischen Hochwasserschutzstrategie, die an den hessischen Gewässern heute noch vorhandenen Retentionsräume in ihrem Bestand zu erhalten sowie zusätzliche Räume zu aktivieren [14]. Vor diesem Hintergrund wurden im Rahmen des Projektes „Niederschlagsgebietsweise Erfassung der natürlichen Retentionsräume in Hessen“ (Retentionskataster Hessen) seit 1995 u. a. auch die wesentlichen Retentionsräume im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz erfasst und in einem Kataster dokumentiert.

Die laut diesem Kataster im Einzugsgebiet der Gersprenz vorhandenen und potenziellen³ Retentionsräume sind in Tabelle 3.4 zusammengefasst.

In dieser Tabelle werden für die vorhandenen und potenziellen Retentionsräume jeweils das Volumen sowie die Fläche angegeben. Für die ermittelten potenziellen Retentionsräume wird zusätzlich eine Unterscheidung ihrer Ausdehnung bei Hochwasserereignissen mit einer Jährlichkeit geringer sowie größer 100 Jahre vorgenommen.

Tabelle 3.4: Vorhandene und potenzielle Retentionsräume im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz [12], [15]

Gewässer	Vorhandene Retentionsräume		Potenzielle Retentionsräume			
	Volumen [Mio. m ³]	Fläche [km ²]	< HQ ₁₀₀		> HQ ₁₀₀	
			Volumen [Mio. m ³]	Fläche [km ²]	Volumen [Mio. m ³]	Fläche [km ²]
Gersprenz	10,7804	19,8497	0,8500	1,5725	0,8680	0,6970
Glaubersgraben	0,0260	0,0180	-	-	-	-
Lache	0,0320	0,1780	0,0640	0,0300	0,0160	0,1750
Richerbach	1,0262	3,2597	0,4690	0,8020	0,6560	0,3080
Semme	0,6992	1,8984	0,0860	0,4080	0,0710	0,0130
Fischbach	0,0898	0,2336	0,0580	0,0680	0,0800	0,0810
Summe	12,6536	25,4374	1,527	2,8805	1,691	1,274

Flächenvorsorge: Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in Landes- und Regionalplanung

Nach § 4 des Hessischen Landesplanungsgesetzes (HLPG) sind die Ziele und Grundsätze der Raumordnung von öffentlichen Stellen bei ihren raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu beachten. Diesem grundsätzlichen Gebot wurde bei der Erstellung des HWRMP Gersprenz Rechnung getragen:

Im Raumordnungsgesetz (ROG) ist in § 2 der Grundsatz verankert, den vorbeugenden Hochwasserschutz zu fördern. Der Landesentwicklungsplan (LEP) fordert die Funktionsfähigkeit und den Erhalt der Abfluss- und Retentionsräume für den Hochwasserschutz, die Verlangsamung der Abflussgeschwindigkeit, die Verringerung der Schadenspotenziale, keine Steigerung des Abflussvermögens aus der Fläche und die Nutzung sämtlicher Möglichkeiten des Hochwasserrückhalts in der Fläche. Der gesetzlichen Forderung wird auf Landesebene durch den LEP Rechnung getragen. Der für Hessen gültige LEP stammt aus dem Jahr 2000 und wurde zuletzt im Jahr 2013 geändert. Die Anforderungen des LEP werden in dem für das Einzugsgebiet der Gersprenz maßgeblichen Regionalplan Südhessen (RPS) weiter konkretisiert. Die kommunalen Träger der Bauleitplanung sind gehalten, die entsprechenden Forderungen des Hochwasserschutzes in ihren Bauleitplänen zu berücksichtigen.

³ Das Retentionskataster Hessen versteht unter potenziellen Retentionsräumen diejenigen Bereiche, die durch entsprechende Maßnahmen als Retentionsraum reaktiviert bzw. neu gewonnen werden können.

Den für die Hochwasserbrennpunkte im Handlungsbereich Flächenvorsorge aufgeführten Maßnahmen zur Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumplanung wird durch die Ausweisung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz im Regionalplan Südhessen 2010 Rechnung getragen. Diese Gebiete stellen eigene Gebietskategorien auf, die sich von den Grenzen und den Inhalten des für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz festgesetzten Überschwemmungsgebietes unterscheiden. Sie stellen insofern einen zusätzlichen Beitrag zur Minderung des Hochwasserrisikos und eventueller Hochwasserschäden dar. Im Regionalplantext in Kapitel 6.3 „Hochwasserschutz“ ist u. a. als Grundsatz formuliert, dass die als Abfluss- und Retentionsraum wirksamen Bereiche in und an Gewässern in ihrer Funktionsfähigkeit für den Hochwasserschutz erhalten werden sollen. Insbesondere sind die Überschwemmungsgebiete mit ihren Retentionsräumen zu sichern und möglichst in ihrer Funktion zu verbessern und zu erweitern (Aktivierung von potenziellen Retentionsräumen). Die überschwemmungsgefährdeten Gebiete sind gemäß § 46 Abs. 2 Hessisches Wassergesetz in Raumordnungsplänen zu kennzeichnen.

Die Bereitstellung von Flächen für die im Wesentlichen kleinräumigen Maßnahmen zur Reaktivierung von Überflutungsflächen und der Sicherung von Retentionsräumen für Maßnahmenplanungen des Hochwasserrisikomanagementplans, die außerhalb der Überschwemmungsgebietsgrenzen (HQ_{100}) liegen, sind einzeln betrachtet zunächst nicht als raumbedeutsam einzustufen, bzw. es ist nicht zu erkennen, dass sie sich nicht mit regionalplanerischen Grundsätzen und Zielen decken. Somit ist der Flächenvorsorge durch die derzeitigen Ausweisungen im Regionalplan nachgekommen.

3.4.2 Natürlicher Wasserrückhalt

Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung: Renaturierung von Fließgewässern und Auen und Synergieeffekte zur Retentionsraumaktivierung

Die Rückführung ausgebauter und veränderter Auen und Gewässer in einen naturnahen Zustand dient in erster Linie der Verbesserung der Gewässerstrukturen und des ökologischen Zustandes. Ein weiterer wichtiger Nebeneffekt ist der positive Einfluss auf das Abflussverhalten der Gewässer. Vor diesem Hintergrund kommt somit auch den zahlreichen Maßnahmen zur Renaturierung der Fließgewässer und Auen eine Bedeutung im Rahmen des Hochwasserschutzes zu (siehe Tabelle 2.2).

Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung: Entsiegelung von Flächen

Die Entsiegelung von Flächen kann ebenso wie die gezielte Niederschlagsversickerung einen Beitrag zum vorbeugenden Hochwasserschutz leisten. Entsprechende Grundsätze sind bereits im Landesentwicklungsplan 2000 niedergelegt.

Die Realisierung von Infrastrukturprojekten und die generelle Bautätigkeit führen in Hessen und auch im Einzugsgebiet der Gersprenz zu einer Zunahme der Flächenversiegelung. Oft wird von den Trägern solcher Bauvorhaben versucht, die Neuversiegelung von Flächen durch den Teilrückbau des zu ersetzenden Objekts zumindest in Ansätzen zu kompensieren. Zahlreiche Kommunen gehen auch dazu über, die Flächenversiegelung der Grundstücke mit den Abwassergebühren zu koppeln, um die Entsiegelung zu fördern.

3.4.3 Technischer Hochwasserschutz

Im Landesaktionsplan Hochwasserschutz [14] bezeichnet der Begriff Technischer Hochwasserschutz das Errichten, Betreiben und Unterhalten von Anlagen, die eine Ausbreitung des Hochwassers verhindern oder die Hochwasserscheitelabflüsse vermindern und so gefährdete Bereiche schützen. Für das Einzugsgebiet der Gersprenz sind die bestehenden Elemente des technischen Hochwasserschutzes nachfolgend zusammengefasst.

Bestehende Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet

Wie bereits erwähnt wurden in dem in der Aktualisierung der Hochwasserabflussregelung [38] empfohlenen semizentralen Schutzkonzept insgesamt vier Rückhaltungen der Priorität 1 vorgeschlagen, von denen zwischenzeitlich drei realisiert wurden (Tabelle 3.5):

Tabelle 3.5: Eckdaten der Retentionsräume des semizentralen Konzepts [38]

Anlage	Gewässer	Inbetriebnahme	Einzugsgebiet [km ²]	Stauinhalt [m ³]
Retentionsraum Groß-Zimmern	Gersprenz	2000	199,0	242.000
Rückhaltebecken Wersau/Groß-Bieberau	Gersprenz	2002	113,3	495.000
Rückhaltebecken Bockenrod	Gersprenz	2008	47,7	100.000
Rückhaltebecken Herrensee	Fischbach	im Bau	10,4	210.000
Summe				1.047.000

Vorteile dieses semizentralen Konzepts sind:

- durch Anordnung im flachen Bereich des Hauptgewässers sind mit geringen Stauhöhen große Retentionsvolumina erreichbar; damit sind keine großen Dammhöhen notwendig,
- die Standorte befinden sich unmittelbar oberhalb der gefährdeten Bereiche Beerfurth, Groß-Bieberau und Groß-Zimmern und kontrollieren damit das jeweils maximal mögliche Einzugsgebiet; für die jeweilige Ortslage wirkt der zugehörige Rückhalteraum als "zentrales Becken",
- eine Verteilung von Rückhaltevolumen und damit eine Dezentralisierung in Bezug auf das gesamte Einzugsgebiet bringt auch weiter oberhalb liegenden Kommunen bereits Hochwasserschutz,
- darüber hinaus ist eine Verteilung von Rückhaltevolumen generell auch unter dem Aspekt einer ungleichmäßigen Überregnung im Einzugsgebiet von Vorteil.

In Verbindung mit weitergehenden Gewässerausbau- und Objektschutzmaßnahmen – auf diese wird weiter unten einzugehen sein – kann mit diesem Konzept entlang der Gersprenz ein etwa 50-jährlicher Schutzgrad erzielt werden.

Die wesentlichen Eckdaten und baulichen Merkmale der zwischenzeitlich realisierten Rückhaltungen werden im Folgenden vorgestellt.

Hochwasserrückhaltebecken Wersau/Groß-Bieberau und Bockenrod

Bezüglich der baulichen Gestaltung dieser beiden Rückhaltebecken ist generell anzumerken (siehe hierzu die Abbildungen 3.8 und 3.9):

- die Aktivierung der Hochwasserrückhaltebecken erfolgt durch Rückstau ausgehend vom im Absperrdamm enthaltenen Durchlassbauwerk,

- der Hochwasserüberlauf erfolgt großflächig über Dammbereiche (Groß-Bieberau gesamte rechte Dammseite, Bockenrod gesamter Absperrdamm). So wird die Dammhöhe reduziert, was auch eine bessere Einpassung in die Landschaft ermöglicht.
- die Dämme sind so ausgebildet (Lage, Neigung), dass eine möglichst gute landschaftliche Anpassung erfolgt,
- die Durchgängigkeit des Gewässers bleibt durch entsprechende Gestaltung des Durchlassbauwerkes voll gewährleistet,
- die Anlagen werden ohne Dauerstau betrieben (Trockenbecken), die Abgabe aus den Becken erfolgt ungesteuert (vom Beckenwasserstand abhängige Drosselabgabe).

Hochwasserrückhaltebecken Wersau/Groß-Bieberau



Betreiber	Wasserverband Gersprenzgebiet
Gewässer	Gersprenz
Lage	Mittleres Einzugsgebiet der Gersprenz, oberhalb von Groß-Bieberau

Einzugsgebiet	113,3 km ²
Gesamtstauraum	Kein Dauerstau (Trockenbecken)
Hochwasserrückhalteraum	495.000 m ³
Hochwasserentlastung	Dammscharte
Beckenabgabe	Ungesteuert

Abbildung 3.8: „Steckbrief“ mit den technischen Kenngrößen des Hochwasserrückhaltebeckens Wersau/Groß-Bieberau

Hochwasserrückhaltebecken Bockenrod



Betreiber	Wasserverband Gersprenzgebiet
Gewässer	Gersprenz
Lage	Oberes Einzugsgebiet der Gersprenz, in Höhe Bockenrod (Reichelsheim)

Einzugsgebiet	47,7 km ²
Gesamtstauraum	Kein Dauerstau (Trockenbecken)
Hochwasserrückhalteraum	100.000 m ³
Hochwasserentlastung	Dammscharte
Beckenabgabe	Ungesteuert

Abbildung 3.9: „Steckbrief“ mit den technischen Kenngrößen des Hochwasserrückhaltebeckens Bockenrod

Retentionsraum bei Groß-Zimmern

Die bauliche Gestaltung des Retentionsraumes bei Groß-Zimmern unterscheidet sich prinzipiell von den zuvor genannten Rückhaltungen. Um die Funktionsweise zu erläutern, wird mit Blick auf Abbildung 3.10 etwas ausführlicher darauf eingegangen.



Abbildung 3.10: Übersicht über den Retentionsraum Groß-Zimmern, Quelle: RP Darmstadt

Der Einstau des Polders I wird mit einer Profileinengung unmittelbar hinter dem Zusammenfluss der Gersprenz und dem Landwehrgraben erzeugt (s. Abb. 3.10 und 3.11). Auf einer Fläche von 14 ha speichert dieser 68.000 m³ Wasser. Läuft er über, wird der Polder II geflutet, der 182.000 m³ Wasser aufnehmen kann und durch den Querdamm am Hirschbach mit dem Auslassbauwerk begrenzt wird. Zusammen stehen damit auf einer Eintafläche von 37 ha rund 250.000 m³ Rückhaltevolumen zur Verfügung.

Das Durchlassbauwerk am Hirschbach regelt die abfließende Wassermenge auf max. 2 m³/s, die der Hirschbach im Bereich der unterhalb liegenden Bebauung ausuferungsfrei abführen kann [27].

Ist der Polder vollständig gefüllt, wird das überschüssige Wasser in die Gersprenz zurück entlastet (Hochwasserrückentlastung II, s. Grafik). Der wiedervereinte Gesamtabfluss erfährt einen weiteren Abschlag über die bestehenden Abschlagsbauwerke in den Katzengraben, bei Überschreitung des Leistungsvermögens der Gersprenz von etwa 10 m³/s erfolgt ein weiterer Abschlag in die Katzengrabenaue (Hochwasserentlastung III).

Der gesamte Speicherraum befindet sich also im Nebenschluss der Gersprenz (d.h., die Gersprenz selbst wird nicht eingestaut), die Polderfläche liegt im Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Untere Gersprenz“ und ist z.T. Bestandteile des FFH-Gebietes „Untere Gersprenz“ sowie des Vogelschutzgebietes „Untere Gersprenzaue“.



Abbildung 3.11: Drosselbauwerk des Retentionsraums Groß-Zimmern bei Mittelwasser, Quelle: BGS Wasser



Abbildung 3.12: Drosselbauwerk des Retentionsraums Groß-Zimmern bei Hochwasser, Quelle: Wasserverband Gersprenzgebiet

Geplante Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet

Als vierte Rückhaltung des semizentralen Konzepts ist am Fischbach, einem Seitengewässer der Gersprenz mit sehr hohem Zufluss bei Hochwasser, das Rückhaltebecken Herrensee inzwischen im Bau (Tabelle 3.5).

Darüber hinaus begannen 2015 die Bauarbeiten für ein kleineres Hochwasserrückhaltebecken (Stauinhalt 25.000 m³), welches am Wächtersbach – einem Zufluss des Gersprenz-Nebengewässers Ohlebach – errichtet werden soll. Dieses Becken wird in erster Linie der Stadt Groß-Umstadt zugute kommen. Die Wirkung auf die Gersprenz ist eher gering.

Des Weiteren sind Becken am Richerbach in Groß-Umstadt, an der Lache in Babenhäusen und an der Semme in Otzberg-Lengfeld in Planung.

Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz

Bis auf die im Zusammenhang mit dem Retentionsraum Groß-Zimmern errichteten gewässerbegleitenden Dämme sind entlang der Gersprenz keine linearen Hochwasserschutzbauwerke vorhanden.

Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität

Einen weiteren Baustein des Hochwasserschutzes stellen Ausbaumaßnahmen des Gewässers dar. Unter diesen Ausbaumaßnahmen sind insbesondere Aufweitungen des Gewässerprofils zu verstehen, die zu einem schadfreien Abfluss von Hochwässern führen.

An der Gersprenz sind keine bedeutenden Ausbaumaßnahmen zum Hochwasserschutz in der neueren Zeit (nach dem Krieg) bekannt. In einer Broschüre zur Renaturierung der Gersprenz in Reinheim [39] wurde schon auf Begradigungen der Gersprenz während der napoleonischen Kriege hingewiesen. Die vorhandenen Abzweigungen, z.B. die Lache, oder die vielen Verästelungen in Dieburg wurden ehemals wahrscheinlich angelegt, um das Wasser bei Hochwasser sicher durch die bebauten Gebiete zu leiten.

Objektschutz

Im Einflussbereich eines Fließgewässers befindliche Gebäude sind potenziell durch Hochwasser bedroht. Diesem Umstand kann durch entsprechende bauliche Vorkehrungen Rechnung getragen werden. Die baulichen Schutzmaßnahmen umfassen vornehmlich die Herstellung einer wasserundurchlässigen Gebäudehülle (Kellersohlen, Wände, Decken u. a.). Die hochwassersichere Gestaltung bzw. Nachrüstung von Gebäuden kann wie folgt systematisiert werden:

- Herstellung hochwassersicherer Kellerbereiche
- Maßnahmen gegen eindringendes Wasser
- Vorsorgemaßnahmen im Gebäudeinneren

Maßnahmen des Objektschutzes werden durch einzelne Betroffene meist im unmittelbaren Nachgang eines schadensträchtigen Hochwasserereignisses durchgeführt. Eine zentrale bzw. systematische Erfassung solcher Aktivitäten von privater Seite erfolgt in Hessen nicht.

Erste Umsetzungen eines vornehmlich privaten Hochwasser-Objektschutzes lassen sich im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz erkennen. Die Anzahl solcher bisher realisierten Maßnahmen ist jedoch als vergleichsweise gering einzustufen, so dass hier Ansatzpunkte im weiteren Hochwasserrisikomanagement gegeben sind.

3.4.4 Hochwasservorsorge

Ein umfassender Hochwasserschutz beinhaltet auch eine weitergehende Hochwasservorsorge. Diese umfasst folgende Einzelstrategien:

Bauvorsorge

Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten setzt u. a. darauf, den Betroffenen Informationen zum Ausmaß der Hochwassergefährdung an die Hand zu geben und damit einen weiteren Anstieg des Schadenspotenzials zu verhindern bzw. eigene Vorsorgemaßnahmen wirksam werden zu lassen. Die Bauvorsorge hat das Ziel, mittels angepasster Gebäudenutzung und -ausstattung oder mittels Maßnahmen der Abdichtung und Abschirmung mögliche Schäden zu minimieren. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die Sicherung von Öltanks zu legen. Auslaufendes Heizöl führt bei länger andauerndem Einstau zur erheblichen Erhöhung des Schadenausmaßes. Nach derzeitiger Rechtslage in Hessen sind Heizöllagerstätten im Überschwemmungsgebiet innerhalb von 2 Jahren nach Festsetzung des Überschwemmungsgebietes von einem Sachverständigen prüfen zu lassen und die entsprechende Bescheinigung ist der Unteren Wasserbehörde vorzulegen. Danach sind Lagerstätten mit einem Inhalt von mehr als 1.000 l mindestens alle 5 Jahre prüfen zu lassen.

Die Überprüfung der Heizöl- und Betriebsstoff-Lagerstätten ist im Einzugsgebiet der Gersprenz für die im festgesetzten Überschwemmungsgebiet liegenden Anlagen abgeschlossen. Zuständig für die Überwachung ist die Wasserbehörde beim Kreisausschuss des Odenwaldkreises bzw. beim Landkreis Darmstadt-Dieburg.

Verhaltensvorsorge

Im Rahmen der Verhaltensvorsorge wird vor anlaufenden Hochwassern gewarnt, um die Zeiträume zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt der kritischen Hochwasserstände durch konkretes schadenminderndes Handeln zu nutzen. In diesem Zusammenhang ist die Verhaltensvorsorge abhängig von einem rechtzeitigen Hochwasserwarn-, Informations- und Meldedienst, um ein planvolles Handeln vor und während des Hochwassers zu gewährleisten. Erfahrungen aus kleineren Hochwasserereignissen der letzten Jahre zeigen, dass bei Gewässern mit entsprechend großen Vorwarnzeiten durchaus Maßnahmen der Verhaltensvorsorge ergriffen werden. Dies betrifft neben vereinzelten Ansatzpunkten der privaten Verhaltensvorsorge vor allem die Begleitung von Hochwasserereignissen durch die örtliche Gefahrenabwehr und den Katastrophenschutz. Die durch das Land Hessen bereitgestellten Hochwasserinformationen sind dabei auch bei prophylaktischen Hochwasserschutzübungen der letztgenannten Akteursgruppe eine wichtige Arbeitsgrundlage.

Gefahrenabwehr, Katastrophenschutz

Neben der Hilfeleistung durch die kommunale Gefahrenabwehr (insbesondere: Feuerwehren) kann - auch unterhalb der Katastrophenschwelle - über die Zentralen Leitstellen auf die örtlich zuständigen unteren Katastrophenschutzbehörden der Landkreise zurückgegriffen und weiteres Einsatzpersonal zugeführt werden. Bei noch größerem Bedarf ist über die obere Katastrophenschutzbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt) der Einsatz überörtlicher Hilfe möglich.

Informationsvorsorge

Der Hochwasserwarn- und -meldedienst informiert über die aktuelle Hochwasserlage, deren Entwicklung und den prognostizierten Verlauf. Er ist wesentliche Voraussetzung für die Ergreifung von Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Hochwasserschäden.

Für die Gersprenz besteht eine "Hochwasserdienstordnung für den dezentralen Hochwasserdienst der Gersprenz (DHWDO)" [13] vom November 2008 aktualisiert im April 2011. Diese gilt für die Gersprenz bis zur Landesgrenze (Bundesland Bayern) in der Gemarkung Harreshausen. Warnungen an die Unterlieger in Bayern übernimmt die Katastrophenschutzbehörde beim Landratsamt des Landkreises Miltenberg. Die Durchführung und Überwachung obliegt dem Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg.

Das Melde- und Warnsystem wird entsprechend der Adresslisten in Anlage 2 der DHWDO ausgeführt.

Um die betroffenen Gemeinden im Falle einer Hochwassergefahr in die Lage zu versetzen, rechtzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten, ist ein Melde- und Warnsystem eingerichtet worden.

Dieses System ist auf drei Alarmstufen aufgebaut (siehe Tabelle 3.6).

Tabelle 3.6: Meldestufen am Pegel Brensbach-Wersau (ab 2014)

Meldestufen	Bedeutung	Wasserstand am Pegel [cm]	
		Brensbach-Wersau ⁴	Harreshausen
I	Meldebeginn überschritten, stellenweise kleine Ausuferungen.	160	180
II	Flächenhafte Überflutung ufernaher Grundstücke, leichte Verkehrsbehinderungen auf Gemeinde- und Hauptverkehrsstraßen, Gefährdung einzelner Gebäude, Überflutung von Kellern.	180	220
III	Bebaute Gebiete in größerem Umfang überflutet, Sperrung von überörtlichen Verkehrsverbindungen, Einsatz von Deich- und Wasserwehr erforderlich.	200	250

Im Fall von Dauerniederschlägen, Schneeschmelze, Unwetter, etc. oder bei Wetterwar- nungen der Wetterdienste werden vom Hochwassermeldedienst der Wasserbehörde die Messwertansagegeräte der beiden Gersprenz-Pegel Harreshausen und Brensbach- Wersau abgefragt. Der Pegel Wersau ersetzt den unterhalb von Groß-Bieberau gelege- nen Pegel „Groß-Bieberau“, wobei dieser noch weiterhin vom Wasserverband Gersprenz- gebiet genutzt werden kann.

Des Weiteren können die an den Pegelstationen registrierten Wasserstände und Abflüsse seit geraumer Zeit im Internet abgerufen werden (navigieren über die Seite www.hlug.de). Wird dabei die jeweilige Alarm- bzw. Meldestufe der Pegel erreicht, erfolgt eine entspre- chende farbliche Hervorhebung (siehe Abbildung 3.13).

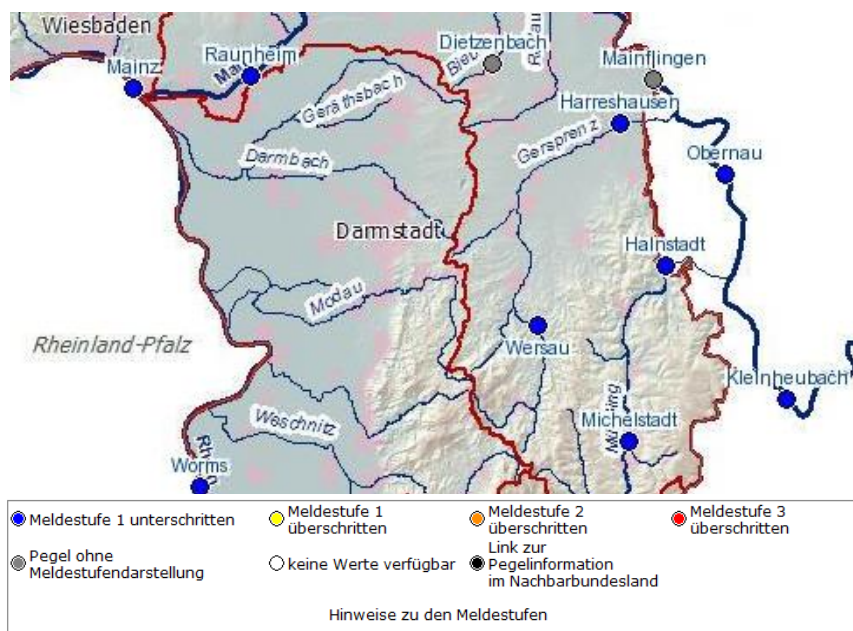


Abbildung 3.13: Internetdarstellung der Pegel im Einzugsgebiet der Gersprenz nach [9], hier während einer hochwasserfreien Zeit

⁴ In der DHWDO [18] sind noch die Wasserstände des zwischenzeitlich nicht mehr betriebenen Pegel Groß-Bieberau aufgeführt

Die Daten werden dreimal täglich, im Hochwasserfall stündlich aktualisiert. Als Hintergrundinformationen sind darüber hinaus die Stammdaten der Pegel und Niederschlagsmessstellen, die hydrologischen Hauptzahlen sowie Informationen über extreme Hochwasserereignisse abrufbar.

Verwaltungsintern wurde seit November 2009 ein Hochwasservorhersagemodell auf der Basis des Wasserhaushaltsmodells LARSIM (siehe [7]) und Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) einem operationellen Testbetrieb unterzogen. Die dabei gewonnenen Erfahrungen dienen zur Einschätzung der Vorhersagegüte, pegelspezifischer Vorhersagezeiträume und insbesondere einer fortlaufenden Optimierung der Modelle. Seit dem 25. Oktober 2010 werden die Ergebnisse des operationellen Vorhersagebetriebs der Hochwasservorhersagezentrale Hessen des HLUg nun auch im Internet unter „<http://hochwasservorhersage.hlug.de>“ einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Es werden mindestens täglich zwei Modellläufe durchgeführt, während Hochwasserzeiten werden die Simulationen und Aktualisierungen im Internet bis zu einem Stundentakt verdichtet. Dadurch werden für alle wichtigen Pegel des Landes neben den gemessenen Werten aus der Vergangenheit die simulierten Abflüsse bzw. Wasserstände für einen kürzeren aber belastbareren „Vorhersagezeitraum“ (≤ 24 h) und einen darüber hinausreichenden „Abschätzungszeitraum“ (bis zu 7 Tage - je nach hydrologischer Situation) dargestellt. Für Gewässer kleinerer Einzugsgebiete, an denen keine Pegel existieren, werden Warnkarten zur Abschätzung der Hochwasserentwicklung erzeugt.

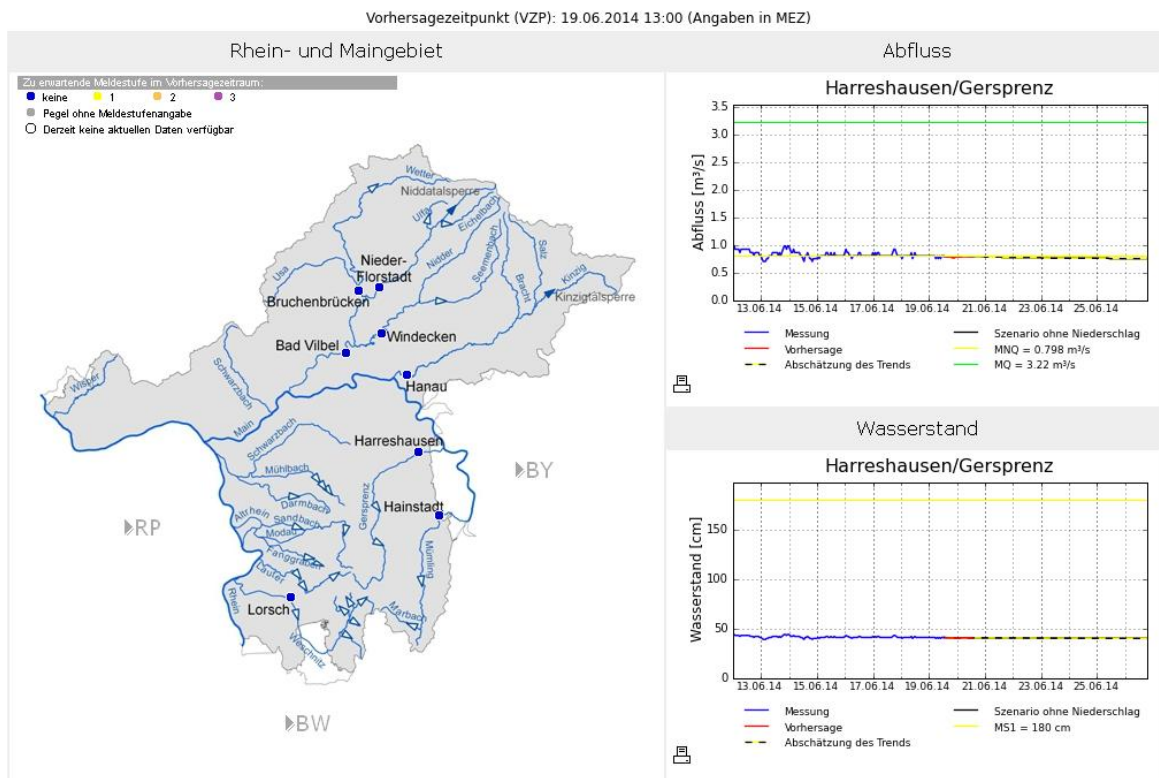


Abbildung 3.14: Internetdarstellung der Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen für den Pegel Harreshausen (nach [13])

Risikovorsorge

Die Risikovorsorge ist die finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen, für den Fall, dass trotz aller vorgenannten Strategien ein Hochwasserschaden eintritt.

In § 5 „Allgemeine Sorgfaltspflichten“ Abs. 2 WHG ist bestimmt: Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und zumutbaren verpflichtet geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.

Zweckgebundene Rücklagen zur Abgeltung privater Hochwasserschäden werden in Hessen durch die öffentliche Hand nicht vorgehalten. Grundsätzlich ist eine Versicherung gegen Hochwasserschäden möglich, jedoch prüfen die Gesellschaften sehr eingehend das Hochwasserrisiko und die Bausubstanz etwaiger Kunden. Umgekehrt werden potenziell von Hochwasser Betroffene – sofern diese denn überhaupt von den Versicherern akzeptiert werden – prüfen, ob der finanzielle Aufwand im Verhältnis zum zu erwartenden Schaden liegt. Die Risikovorsorge gestaltet sich aktuell also schwierig. Für das Gebiet der hessischen Gersprenz kann nach Erfahrungen der Wasserwirtschaftsverwaltung zum jetzigen Zeitpunkt festgestellt werden, dass die vorgenannten Ansatzpunkte der Rücklagenbildung bzw. Hochwasserversicherung bisher kein nennenswerter Teil einer bestehenden Risikovorsorge sind.

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

Eine zielgerichtete Vorhaltung von geeigneten Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes sowie eine entsprechende Vorbereitung der Einsatzkräfte und Gewässeranlieger kann zu einer Reduzierung von Hochwasserschäden beitragen.

Die Einrichtung und Bereithaltung der erforderlichen Organisationsstrukturen und Einsatzkräfte, die Aktivierung dieser Einsatzkräfte, deren Führung und Schulung sind wesentliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Arbeit während eines Hochwassers.

Die Ausführung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt durch die Kommunen (Bauhof) und / oder durch die Feuerwehr. Dabei sind die Mitarbeiter des Bauhofs oft ehrenamtlich in der Feuerwehr tätig, so dass ein Wissenstransfer und Informationsaustausch gewährleistet ist.

Die Vorhaltung von entsprechendem Material zur Gefahrenabwehr ist in den Kommunen unterschiedlich geregelt. Kommunen die in der Vergangenheit von Hochwasser betroffen waren verfügen über gefüllte Sandsäcke mit entsprechenden Reserven von leeren Sandsäcken und Sand.

Zusätzliches Hochwasserschutzmaterial steht den Katastrophenschutzbehörden zur Verfügung (u.a. Sandsackfüllmaschinen, KatS-Gerätewagen L 1 Hochwasser), wobei auch auf die umfangreichen Bestände des Hessischen Katastrophenschutz-Zentrallagers in Wetzlar (u.a. Sandsäcke, mobile Hochwasserschutzsysteme) zurückgegriffen werden kann.

Nach abgelaufenen Hochwasserereignissen werden Erfahrungen sowie der Bedarf für weitere Maßnahmen zwischen dem Kreis Ausschuss, Wasserbehörde und dem Wasserverband ausgetauscht. Jährliche Gewässerschauen werden als Plattform zum Austausch der Beteiligten (Kreis, Wasserverband, Städte und Gemeinden) durchgeführt.

3.5 Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auch zukünftig zu erwarten sind

Die Erläuterungen in Kap. 3.2 zur Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet der Gersprenz sowie die Beschreibung vergangener Hochwasserereignisse mit signifikant nachteiligen Folgen auf die Schutzgüter verdeutlichen, dass extreme Hochwasserereignisse auch in weit zurückliegender Vergangenheit eintraten, unter Randbedingungen, bei denen in Bezug auf Versiegelungsgrad, Landnutzung, „Klimafaktoren“ und Schadenspotenzial nach heutigen Maßstäben moderatere Verhältnisse herrschten.

Die Kenntnis historischer Hochwasserereignisse erlaubt zusammen mit Erfahrungen aus dem Projekt „Retentionskataster Hessen“ eine quantitative Festlegung von Gewässerläufen bzw. von Gewässerabschnitten, bei denen auch in Zukunft signifikante Auswirkungen auf die in der HWRM-RL genannten Schutzgüter gegeben sind.

Im Kap. 3.7 wird die in Hessen gewählte Bearbeitungsmethodik und das Ergebnis der „Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko“ eingehend dargestellt. Diese Identifizierung ist abgeschlossen. Damit wurde festgestellt, dass signifikante Hochwasserrisiken für die Gersprenz bestehen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die in Kap. 3.2 beschriebenen „vergangenen Hochwässer mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter“ auch zukünftig erwartet werden müssen. Durch die zuvor genannten Schutzräume werden zwar Hochwasserereignisse bis zu einer bestimmten Größenordnung (angestrebt ist ein HQ_{50}) in einem gewissen Maße beherrscht - also auch eine Minderung der nachteiligen Folgen auf die Schutzgüter wird eintreten - aber bei größeren Hochwasserereignissen verlieren diese Becken ihre Wirkung. Analogieschlüsse aus den Erfahrungen während größerer Hochwasserereignisse der Vergangenheit lassen vermuten, dass auch zukünftig in den Auen dieser Gewässer eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und der wirtschaftlichen Tätigkeit - in eingeschränktem Maße auch der Umwelt - durchaus gegeben ist. Durch ein entsprechendes Hochwasserrisikomanagement (Kap. 1) soll versucht werden, in Zukunft die signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter weiter zu verringern.

3.6 Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter

Im Kap. 3 werden die zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos notwendigen fachlichen Beschreibungen vorgenommen, deren Ziel es ist, die Gebiete abzugrenzen, bei denen von einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko ausgegangen werden kann. Die wesentlichen „Zukunftsaspekte“ der zunächst auf der Grundlage von Informationen der Vergangenheit bzw. zum Status quo abgegrenzten Gewässerkulisse für Gebiete mit erhöhtem Risiko liegen vornehmlich in der Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter.

Die Entwicklung zukünftiger nachteiliger Folgen für die Schutzgüter wird dabei maßgeblich durch zwei Faktoren geprägt. Auf der einen Seite werden die hochwasserangepasste Flächen- und Vorhaltungsvorsorge wesentlich die künftige Risikoentwicklung bestimmen.

Hierbei ist davon auszugehen, dass die rechtliche Sicherung der Überschwemmungsgebiete, wie sie in Hessen durch das RKH-Projekt weitgehend abgeschlossen ist, sowie schärfere gesetzliche Restriktionen für neue Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten (WHG, HWG), ein weiteres Ansteigen des Hochwasserrisikos für die Schutzgüter weitgehend verhindern werden. Eine Verbesserung der Verhaltensvorsorge ist zudem ein wesentlicher Ansatzpunkt der HWRMP.

Auf der anderen Seite werden die Folgen zukünftiger Hochwasser auf die Schutzgüter auch durch die Niederschlags-Abflusssdynamik unter sich verändernden Klimabedingungen zu betrachten sein. Daher gilt es aus heutiger Sicht abzuschätzen, ob die Liste der Gewässer mit einem signifikanten Hochwasserrisiko aus diesen Überlegungen entsprechend erweitert werden muss oder ob solche Klimafolgen durch die Auswahl der Gewässer als bereits abgedeckt anzusehen sind.

Im Gegensatz zum aktuellen Witterungsgeschehen beschreibt das Klima das langjährige mittlere klimatische Verhalten einer Region und weist dabei eine natürliche Variabilität auf. Der durch den Menschen verursachte Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre hat im vergangenen Jahrhundert zu einem globalen Anstieg der Lufttemperaturen um etwa 1 °C geführt. Je nach angenommenem zukünftigem Emissionsszenario ist mit einer weitergehenden Zunahme der Lufttemperatur in Hessen um 1-2 °C bis zur Mitte des Jahrhunderts zu rechnen. Aufgrund der engen Verflechtung zwischen Klima und dem Gebietswasserhaushalt können Klimaveränderungen mit einhergehenden Veränderungen in den maßgeblichen Wasserhaushaltsgrößen Niederschlag und Verdunstung zu erheblichen Auswirkungen auf das Abflussgeschehen und den Hochwasserabfluss führen.

Nach den Ergebnissen zur Untersuchung von regionalen Auswirkungen der globalen Klimaänderungen ist für Hessen in den kommenden Jahrzehnten insbesondere mit dem Auftreten von wärmeren und niederschlagsreicheren Wintermonaten sowie wärmeren und niederschlagsärmeren Sommermonaten zu rechnen. Aus hydrologischen Modellrechnungen mit den Klimaszenarien als Eingabedaten lässt sich für das Hochwasserregime hessischer Gewässer eine deutliche Zunahme der Hochwasserabflüsse insbesondere in den Monaten Dezember bis Februar und eine leichte Abnahme der mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Sommermonaten erwarten. Eine Zunahme von intensiven lokalen sommerlichen Starkniederschlägen kann für kleine Einzugsgebiete angenommen werden, wobei für diese Skala keine Ergebnisse aus den Klimamodellen vorliegen.

Das Ausmaß des Klimawandels und der davon abhängigen Wirkungen auf das Hochwasserabflussgeschehen ist nur mit Simulationsrechnungen zu quantifizieren. Die bisher vorliegenden Untersuchungen weisen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten auf, die insbesondere den globalen und regionalen Klimamodellen und den angehaltenen Szenarien der Entwicklung der Treibhausgase geschuldet sind. Generell kann von einer Zunahme der Hochwassergefahr im Winterhalbjahr ausgegangen werden. Dabei treten erste deutliche Veränderungen im Hochwasserabflussgeschehen im Zeitraum 2021 bis 2050 mit zunehmender Ausprägung in der weiteren Zukunft auf. Für den ersten Planungszeitraum bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen aber noch keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, als dass sie schon konkret in die „Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter“ bzw. in die Maßnahmenplanungen eingehen können.

Im Zuge der 6-jährigen Fortschreibungszyklen der HWRMP sind deshalb die weiteren Erkenntnisse und Ergebnisse der Klimafolgenforschung zu verfolgen und gegebenenfalls zu berücksichtigen. Trotz der großen Unsicherheiten über das Ausmaß des Klimawandels

gibt es viele no-regret-Maßnahmen und Handlungsoptionen, die einer generellen Verbesserung der Hochwasserschutzsituation dienen und auch einer zukünftigen Verschärfung der Hochwasserbetroffenheit durch den Klimawandel entgegenwirken.

3.7 Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko

Die Gewässer des RKH-Projektes wurden nach wasserwirtschaftlichen Erwägungen und verwaltungsinternen Kenntnissen der jeweiligen Hochwassersituation ausgewählt und im Staatsanzeiger des Landes Hessen (St.Anz. 2008 Nr. 49 S. 3130 ff) veröffentlicht.

Als vorbereitender Schritt zur Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko wurde eine Studie zur „Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasser-Schadenspotenziale auf der Basis der Daten des Projektes Retentionskataster Hessen (RKH)“ erarbeitet (siehe [18]). In dieser wurden die Überflutungsflächen eines 100-jährlichen Hochwassers zu einem landesweiten Datenbestand als 10x10 m Raster zusammengeführt. Die Ermittlung der Wassertiefen erfolgte durch Verschneidung der Wasserspiegelflächen mit dem DGM25 des Landes Hessen, das teilweise durch terrestrische Vermessung und Luftbildauswertung ergänzt wurde.

Die Bestimmung der Nutzungen basiert auf den ATKIS-Daten des Landes Hessen. Diese wurden mit den Überschwemmungsgebieten verschnitten, so dass die Flächengrößen der einzelnen Nutzungsarten innerhalb des Überschwemmungsgebietes ermittelt werden konnten. Zur Ermittlung der Schadenspotenziale wurden die Nutzungen nach ATKIS zu folgenden Klassen zusammengefasst:

- Landwirtschaftlich genutzte Flächen
- Wald- und Forstflächen
- Siedlungsflächen mit Wohnbebauung
- Industrie- und Gewerbeflächen
- Flächen gemischter Nutzung
- Verkehrsflächen

Die Bestimmung der Anzahl der von Überschwemmung betroffenen Personen erfolgte auf Basis der Hessischen Gemeindestatistik des Hessischen Statistischen Landesamtes. Über den Flächenanteil der vom Überschwemmungsgebiet betroffenen Wohnbaufläche an der gesamten Wohnbaufläche der jeweiligen Gemeinde, wurde die Anzahl der von Hochwasser betroffenen Personen abgeschätzt.

Die Schadensfunktionen sowie die spezifischen Vermögenswerte für Hessen konnten aus dem IKSR–Rheinatlas 2001 übernommen werden. Die prozentuale Schädigung des Vermögenswertes für die einzelnen Nutzungsklassen wurde hierbei mit Hilfe der verwendeten Schadensfunktionen in Abhängigkeit von der Wassertiefe ermittelt. Darauf aufbauend konnte für jede Nutzungsfläche das Schadenspotenzial in Euro abgeschätzt werden.

Die Ergebnisse dieser Schadenspotenzialbetrachtung wurden auf unterschiedliche Weise aufbereitet:

- Eine Darstellung zeigt die zusammengefassten Schadenspotenziale (in €) nach Gewässersystemen entsprechend der Bearbeitung im RKH. Diese Darstellung dient dem

Überblick, wie sich Schadenspotenziale in absoluten Summen auf die einzelnen Gewässersysteme verteilen.

- Eine weitere Zusammenstellung weist die Schadenspotenziale in Gewässerabschnitten entsprechend der Unterteilung gemäß dem Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis des Landes Hessen aus. Diese Übersicht dient somit der Identifizierung von besonders hochwasserbetroffenen Teilabschnitten innerhalb der Gewässersysteme.
- Eine dritte Übersicht beziffert die Höhe des Schadenspotenzials in äquidistanten Gewässerabschnitten von 2 km Länge. Sie dient der Darstellung der Verteilung des Schadenspotenzials entlang der bearbeiteten Gewässerstrecken auf der Basis vergleichbarer Abschnitte.

In Tabelle 3.7 sind die ermittelten Schadenspotenziale der RKH-basierten Untersuchung für die Gersprenz dargestellt.

Tabelle 3.7: Auszüge der ermittelten Schadenspotenziale bei einem HQ_{100} aus [18]⁵

FKZ	Gewässer	Anzahl der betroffenen Personen	Schadenspotenzial in T €	Gewässerstrecke in km
2476	Gersprenz	1.133	18.568	64,2

Die vorgenannten Karten- und Tabellen wurden durch die Fachverwaltung überprüft und zum Teil auf der Grundlage von Verwaltungskennntnis modifiziert bzw. ergänzt.

Auf der Basis des differenziert zugewiesenen Schadenspotenzials, der betroffenen Einwohner und der fachkundigen Wertung unter Einbeziehung der Hochwassererfahrungen der Verwaltung, wurden die Gewässerstrecken festgelegt, für die gemäß Kapitel III der HWRM-RL Gefahrenkarten und Risikokarten zu erstellen sind.

In die Kullisse der Gewässer, für die solche Karten zu erstellen sind, wurden vornehmlich nur diejenigen Gewässer aufgenommen, für die der summierte Schaden im Gewässersystem 5 Mio. € übersteigt. Bei der Gersprenz liegt dieses Schadenspotential bei etwa 15-20 Millionen Euro, bei den bedeutenden Nebengewässern wie Richerbach, Semme oder Fischbach wird diese Grenze nicht erreicht.

In die o. g. Überprüfung und Ergänzung der ausgewählten Gewässer, für die anhand der Schadenspotenzialbetrachtung von einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko auszugehen ist, gingen nicht zuletzt auch die in den vorhergehenden Teilkapiteln zusammengetragenen Informationen zur Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet, Erfahrungen mit vergangenen Hochwasserereignissen und die Kenntnis des bestehenden Hochwasserschutzes ein.

3.8 Einschätzung zu Sturzfluten und Überflutungen aus Oberflächenabfluss

Gemäß HWRM-RL sollen grundsätzlich alle Arten von Hochwasser in die Überlegungen zur Bewertung des Hochwasserrisikos mit einbezogen werden. Neben den Überflutungen entlang der Gewässer treten auch im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz immer

⁵ Abweichungen in Bezug auf die betroffenen Personen ergeben sich aus der detaillierteren Analyse und Nachbearbeitung der Überschwemmungsgebietsflächen im HWRMP.

wieder Überflutungen durch oberflächlich wild abfließendes Wasser (Oberflächenabfluss) infolge von Starkniederschlagsereignissen auf. Im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurden daher verfügbare Informationen zu Starkniederschlagsereignissen ausgewertet, um ggf. die Gebiete festzulegen, in denen ein potenzielles signifikantes Risiko durch Oberflächenabfluss im Sinne der HWRM-RL besteht.

Sturzfluten (plötzliche Überschwemmungen) entstehen meistens durch Starkregenereignisse in Verbindung mit der Topographie und können auch Gebiete treffen, die nicht an Gewässern gelegen sind. Als Starkregen werden große Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit bezeichnet. Der Deutsche Wetterdienst warnt bei Starkregen, wenn mehr als 10 mm Niederschlagshöhe pro Stunde erreicht werden (oder mehr als 20 mm/6 Stunden) als „Markante Wetterwarnung“ oder wenn mehr als 25 mm/1 Stunde bzw. mehr als 35 mm/ 6 Stunden (Unwetterwarnung) erreicht werden.

Im Hinblick auf den Klimawandel ist eine Zunahme solcher Regenereignisse zu erwarten.

Lokal können solche Extremereignisse negative Auswirkungen auf die Schutzgüter haben. Das Hochwasserrisiko bzw. das Schadensausmaß in einem Einzugsgebiet ist bei solchen Starkregenereignissen jedoch erheblich geringer als bei großräumigen Hochwasserereignissen.

In Deutschland wird bei der Beurteilung der Signifikanz von Hochwasserereignissen unterschieden zwischen im Interesse des Allgemeinwohls liegenden öffentlichen Hochwasserschutzmaßnahmen in öffentlich-rechtlicher Trägerschaft und der Verpflichtung jeder Person, im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwassergefahren und zur Schadensminderung zu treffen. Ein öffentliches Interesse ist vorhanden, wenn Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit gegen Hochwasser erforderlich sind, wenn durch Überschwemmungen das Leben der Bevölkerung bedroht ist oder häufiger Sachschäden in außerordentlichem Maße bei einer größeren Zahl von Betroffenen eintreten, d. h. wenn ein allgemeines Schutzbedürfnis besteht oder wenn die wirtschaftlichen Aktivitäten einer Region nachhaltig gestört werden.

Im Rahmen der Eigenvorsorge können sich die Gebäudeeigentümer mit verhältnismäßig geringen Aufwendungen selbst schützen. Das Hochwasserrisiko für die nach HWRM-RL zu betrachtenden Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit infolge Oberflächenabfluss wird als nicht signifikant im Sinne der HWRM-RL eingestuft. Bezieht man die sehr seltene Eintretenswahrscheinlichkeit dieser extremen konvektiven Niederschlagsereignisse und deren Kleinräumigkeit mit ein, so ist das Risiko für die vier zu betrachtenden Schutzgüter sehr gering. Starkregenereignisse werden demnach als Ereignisse eingeordnet, die ausschließlich auf lokaler Ebene zu betrachten sind.

Eine signifikante Hochwassergefährdung infolge extremer konvektiver Niederschlagsereignisse tritt erst ein, wenn die Abflussbildung und -konzentration so weit fortgeschritten ist, dass „flächig“ bedeutende Fließtiefen und -geschwindigkeiten erreicht und damit die Abflusskapazität der Fließgewässer extrem überschritten werden. Durch das Ausuferen der Fließgewässer aus Überflutungen durch Oberflächenabfluss entsteht eine Hochwassergefährdung durch eine lokale Sturzflut. Diese ist hinsichtlich Auftrittsort und -zeitpunkt nicht bestimmbar. Großräumigere Niederschlagsereignisse mit im Vergleich geringerer Intensität sind statistisch besser zu fassen und finden durch die Bewertung des Hochwasserrisikos infolge von Überflutungen aus oberirdischen Gewässern Berücksichtigung.

Im Rahmen des Pilotprojektes „Klara-Net“, das vom Fachgebiet Umwelt- und Raumplanung der Technischen Hochschule Darmstadt in der Zeit von 2006-2011 durchgeführt wurde, sind im „Handlungskonzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ auch Starkniederschläge im Gersprenz- Einzugsgebiet untersucht worden, mit dem Ergebnis, dass die Gefährdung durchaus besteht- wenn auch noch nicht alle Teile des Pilotraums betroffen waren

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass räumlich eng begrenzte Sturzfluten an jeder Stelle des Einzugsgebietes auftreten und durchaus Schäden verursachen können. Von einem mit statistischen Mitteln einzugrenzenden bzw. zu lokalisierenden potentiellen signifikanten Hochwasserrisiko kann für dieses Szenario nicht ausgegangen werden, da es sich hier meist um singuläre, vergleichsweise kleinräumige und seltene Ereignisse handelt.

Bei der Bewertung des Hochwasserrisikos für das Einzugsgebiet der Gersprenz für Überflutungen infolge von Starkniederschlägen wird festgestellt, dass keine Gebiete im Sinne des Art. 5 HWRM-RL als potenziell signifikant einzustufen sind, also nicht Gegenstand des HWRMPs Gersprenz sind.

Die aus einer Laserscan-Befliegung gewonnenen Daten können jedoch für Abwehrstrategien bei Sturzfluten nutzbar gemacht werden. Entsprechende Untersuchungen können von den Kommunen veranlasst werden.

4 Beschreibung der Hochwassergefahr und des Hochwasserrisikos

Ein zentraler Bestandteil der HWRMP ist die Beschreibung der Hochwassergefahren und -risiken für das jeweils betrachtete Gewässersystem. Die damit verbundenen Informationen bilden die Basis für die Untersuchung und Bewertung des Ist-Zustandes, für die daraus abzuleitenden Ziele und Maßnahmen sowie für die Fortschreibung und Aktualisierung des Managementplanes. Aus diesem Grund besitzt die systematische und einheitliche Ermittlung, Darstellung und Analyse der Hochwassergefahren und -risiken eine besondere Bedeutung und äußert sich u. a. in einem hohen Anspruch an die Qualität und Nachvollziehbarkeit der damit verbundenen Arbeitsschritte.

In diesem Kapitel werden daher zum besseren Verständnis der Arbeitsergebnisse und als Grundlage für zukünftige Überprüfungen sowohl die wesentlichen Eingangsdaten genannt als auch die methodische Vorgehensweise zur Erstellung der Hochwassergefahren- und -risikokarten beschrieben. Die erarbeiteten Kartenwerke sind entweder den Anlagenreihen A und B oder dem digitalen GIS-Projekt zu entnehmen. Zudem können sie insbesondere über den hessenweiten HWRM-Viewer eingesehen werden (siehe Kapitel 7.4). Ergänzend zu diesen Informationsmöglichkeiten erfolgt am Ende dieses Kapitels eine aggregierte Beschreibung und Analyse der ermittelten Hochwassergefahren- und -risiken.

4.1 Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen

Zur Erstellung der Gefahrenkarten und Risikokarten wurde auf bereits bestehende Datengrundlagen und Modelle zurückgegriffen (siehe Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1: Datengrundlage Gefahren- und Risikokarten

Name	Datenquelle	Datum	Beschreibung
DGM1	HLBG	2011 - 2012	Laserscan, Punktabstand 1 - 5 m, Höhengenaugigkeit +/- 0,2 - 1 m ⁶
RKH Hydraulisches Modell	HLUG	1997 ⁷	Hydraulisches Modell des Retentionskatasters Hessen, HQ100-Hydraulik
Querprofile	HLUG	1997	Querprofilpunkte der Vermessung RKH, Profilabstand 150 m, teilweise interpoliert auf 50 m
Vermessung	Terracondata	2012	Vermessung relevanter Nebengewässer
Abflusskurven Pegel	RP Darmstadt	2013	[19]
Planunterlagen (u.a. Hochwasserschutzanlagen, Renaturierungen)	WV Gersprenzgebiet	verschiedene	[27],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34],[35]
Gewässernetz DLM25	HLUG	2010	Gewässernetz
Stationierung	HLUG	2010	Gewässerkilometrierung
Gewässerkundliches Flächenverzeichnis	HLUG	2010	Flächenverzeichnis der Gersprenz
Kartenhintergrund DTK25	HLUG	2010	Digitale Topographische Karte, ebenen-

⁶ Angaben Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

⁷ RKH-Jahr

Name	Datenquelle	Datum	Beschreibung
			getrennt
Pegel	HLUG	2010	Pegelstandorte
ATKIS / ALKIS	HLUG	2010	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
Kläranlagen	HLUG	2010	Kläranlagenstandorte mit Stammdaten
IVU-Anlagen	HLUG	2010	Standorte der Anlagen aus dem hessischen Anlagen-Informationssystem Immissionsschutz
Schutzgebiete (FFH, NSG, VSG)	HLUG	2010	Ausgewiesene Naturschutzgebiete und Europäische Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete nach Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete in Hessen vom 16. Januar 2008
Badegewässer	HLUG	2010	Badegewässer - Schutzgebiete gemäß Wasserrahmenrichtlinie
Verwaltungsgrenzen	HLUG	2010	Gemeinde und Kreisgrenzen
Gewässerachse	HLUG	2010	Aus ATKIS-Daten mit zusätzlichen Attributen
Amtliche Überschwemmungsgebiete (HQ ₁₀₀)	HLUG	2010	Überschwemmungsgebiete (amtlich) Retentionskataster Hessen
Wasserschutzgebiete	HLUG	2010	Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete
Wirtschaftliche Nutzung	HLUG	2010	ATKIS-Daten, aggregiert auf neun Nutzungsklassen
Einwohnerstatistik Hessen	HSL	2010	[17]

Wie in Kapitel 3.4.1 ausführlich beschrieben, zielt das RKH auf die Erfassung vorhandener und potenzieller Retentionsräume sowie die Feststellung und Sicherung der Überschwemmungsgebiete ab. Durch die damit verbundenen Untersuchungen liegen dem Land Hessen für die jeweiligen Gewässerabschnitte folgende Informationen vor:

- Lage und Höhendaten der Querprofile (Gewässer und Vorland),
- Abflusslängsschnitt für das HQ₁₀₀,
- lauffähiges 1D-Modell,
- berechnete Wasserspiegellagen und Überschwemmungsflächen für das HQ₁₀₀.

Aufbauend auf diesen Daten waren im Rahmen des HWRMP Gersprenz verschiedene Arbeitsschritte erforderlich, um den Anforderungen der HWRM-RL zu entsprechen und die Überschwemmungsflächen und Wassertiefen für die drei Abflussereignisse HQ₁₀, HQ₁₀₀ und HQ_{Extrem} darstellen zu können. Dazu zählen u. a. die Übernahme und ggf. erforderliche Anpassung der aus dem 1D-Modell vorliegenden Gewässerprofile, die Aufbereitung der Daten zu einem digitalen Geländemodell (DGM) für den Flussschlauch, Zusammen setzen mit dem aus den Laserscan-Daten vorliegenden DGM des Vorlandes, darauf aufbauend das Erstellen eines 2-dimensionalen Berechnungsnetzes und die Durchführung von hydraulischen Berechnung zur Ermittlung der Wasserspiegellagen für Hochwasserereignisse verschiedener Jährlichkeiten. Die entsprechenden methodischen Ansätze sind in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

4.2 Methodische Vorgehensweise

4.2.1 Allgemeines

Die hydraulischen Berechnungen dienen der Ermittlung der zu den zu untersuchenden Hochwasserabflüssen HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} zugehörigen Wasserspiegellagen. Diese dienen wiederum in Verbindung mit dem DGM zur Ermittlung der Ausbreitung der Überflutungsflächen und der Wassertiefen.

4.2.2 Modellansatz und verwendete Modelle

Die Berechnungen werden aufgrund der zu erwartenden großflächigen Überflutungsflächen und den damit einhergehenden methodischen Einschränkungen von 1D-Wasserspiegellagenberechnungen für das gesamte Untersuchungsgebiet der Gersprenz **unter Verwendung eines 2D-Wasserspiegellagenprogramms** durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen grundsätzlich stationär.

Für die 2D-Wasserspiegellagenberechnungen wird das Programmsystem HYDRO_AS-2D in der Version 2.1 in Verbindung mit der Benutzeroberfläche SMS von der amerikanischen Firma Aquaveo verwendet.

HYDRO_AS-2D ermöglicht die Simulation nahezu aller zweidimensionalen Strömungs- und Abflussverhältnisse einschließlich hochgradig instationärer Dammbrech- und Flutwellenausbreitungsvorgänge. Die Berechnungen werden vollständig (d.h. Flussschlauch und Vorland) zweidimensional durchgeführt. Aufgrund seiner Genauigkeit sowie seiner erhöhten Stabilität und Robustheit ist der Einsatz dieses Modells in der praktischen Projektentwicklung zielsicher und leicht möglich. Über- und Durchströmung von Bauwerken sowie Strömungen unter Druckabfluss in Brücken- und Flutöffnungen können nachgebildet werden. So können auch äußerst komplexe Abflussverhältnisse bei großflächigen Ausuferungen sehr effektiv, hoch detailliert und genau modelliert werden. Wesentliche Merkmale von HYDRO_AS-2D sind:

- hohe Stabilität, Robustheit und Genauigkeit für ein breites Spektrum an Abflussverhältnissen,
- große Anzahl von Berechnungselementen, wodurch auch längere Fließstrecken hoch auflösend und ohne „Zerstückelung“ modelliert werden können,
- instationäre und volumentreue Simulation von Wellenablauf- und -ausbreitungsvorgängen auf komplexem Gelände mit verschiedensten Zu- und Ablaufbedingungen.

Das Programm wird zwischenzeitlich vielfach eingesetzt und hat im Bereich der 2D-Modellierung einen gewissen Standard definiert.

4.2.3 Modellaufbau

Generelle Aspekte beim Modellaufbau

Bei der Abgrenzung des Modellgebiets ist zunächst darauf zu achten, dass es ausreichend groß ist, um das Abflussgeschehen im eigentlichen Untersuchungsbereich bei allen zu betrachtenden Abflüssen auch realitätsnah nachbilden und damit die zu untersuchenden Fragestellungen belastbar beantworten zu können.

Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass der Untersuchungsbereich nicht durch Rand-einflüsse beeinträchtigt wird und dass eine möglichst eindeutige Zuströmsituation zum Modellgebiet besteht. Das Modellgebiet muss somit größer als das eigentliche Untersu-chungsgebiet sein. Auf der anderen Seite sollte das Modellgebiet nicht zu groß festgelegt werden, um die Rechenzeiten nicht unnötig zu vergrößern.

Grundlagen für den Aufbau der 2D-Wasserspiegellagenmodelle bilden:

- die aus dem RKH stammenden Gewässer- und Bauwerksprofile,
- das aus einer Laserscan-Befliegung erstellte Digitale Geländemodell,
- Daten zur Flächennutzung aus ATKIS,
- digitale Orthofotos,
- Erkenntnisse aus mehreren Ortsbegehungen.

Ein digitales Geländemodell (DGM) bildet die topografische Grundlage für die anstehende zweidimensionale Wasserspiegellagenberechnung. In ihm müssen sowohl die Vorlandbe-reiche mit den dort vorhandenen strömungslenkenden Strukturen und ggf. vorhandenen Hochwasserschutzanlagen als auch der Flussschlauch mit den Bauwerken im und am Gewässer mit ausreichender Auflösung abgebildet sein. Die für den Aufbau eines solchen DGMs notwendigen wesentlichen Schritte sind nachfolgend skizziert.

1. Aufbau eines 3D-Flussschlauchs

Aus den Gewässerprofilen wird durch gerichtete Interpolation entlang der Centerline ein 3D-Flussschlauch erstellt. Um hierbei einer ggf. unterschiedlichen Anzahl von Punkten in den Querprofilen bzw. einer unterschiedlichen Punkteverteilung über die Profile Rechnung zu tragen, werden diese in die Teilbereiche linke Böschung, Sohle, rechte Böschung unterteilt und die Interpolation für diese 3 Bereiche durchgeführt. Bei Böschungsoberkantenpunkten an ausgezeichneten Stellen (z.B. Brücken, Durch-lässen) wird vor Durchführung der Interpolation geprüft, ob sie für den weiteren Ver-lauf der Böschungsoberkante maßgebend sind oder ob sie nur die lokalen Verhältni-se beschreiben. Ist Letzteres der Fall wird eine Kopie des entsprechenden Profils ei-nige Metern stromauf oder stromab eingefügt und die Höhe der Böschungsoberkante auf das dortige Gelände angepasst. Für die letztendlich durch Interpolation erzeugten Böschungsoberkantenpunkte wird abschließend geprüft, ob sie höhenmäßig zum umgebenden Gelände passen. Bei Bedarf werden sie in der Höhe an die Umgebung angepasst. Durch die beiden letzten Schritte wird dafür Sorge getragen, dass der Flussschlauch sich in der Höhe versatzfrei an die Vorländer anschließt.

2. Weiterbearbeitung des Flussschlauchs

In den 3D-Flussschlauch werden Brücken und Wehre eingearbeitet. Mit Hilfe vorhan-dener Fotos und den Eindrücken aus den Ortsbegehungen erfolgt die Materialbele-gung der Flussschlauchelemente.

3. Aufbau des Vorland-DGMs

Das auch im 1m-Raster vorliegende DGM aus der Laserscan-Befliegung wird mit Hil-fe des Programmsystems LASER_AS-2D zu einem für die Berechnungen mit HYD-RO_AS-2D geeigneten TIN ausgedünnt. Im Zuge der Ausdünnung werden die Gren-zen des 3D-Flussschlauchs sowie ggf. besondere Linienelemente (z.B. Hochwasser-schutzanlagen) in das TIN eingearbeitet.

Im TIN werden Nacharbeiten zur Optimierung der Netzstruktur durchgeführt. Die Elemente des Vorland-DGMs werden unter Verwendung der ATKIS-Daten zur Flä-chennutzung mit Materialien belegt.

4. Erstellen eines „homogenen“ DGMs

Der 3D-Flussschlauch und das Vorland-DGM werden zu dem benötigten homogenen DGM zusammen geführt. Durch die (lage- und höhenmäßig exakte) Einarbeitung der Grenzen des 3D-Flussschlauchs in das Vorland-DGM ist dies mit geringem Aufwand und passgenau möglich. Das fertige DGM wird abschließend in das für die Berechnungen benötigte Berechnungsnetz überführt.

Eingangs wurde bereits heraus gestellt, dass Modelle aus Gründen der Handhabbarkeit und der Rechenzeiten gewisse Größen nicht überschreiten sollten. Bei großen bzw. langen Gewässern wie der Gersprenz, kann daraus die Notwendigkeit zur Bildung von Modellabschnitten entstehen. Aus diesem Grund wird zunächst eine unter hydraulischen Gesichtspunkten geeignete Schnittlinie zwischen zwei Abschnitten gesucht (z.B. eine in Dammlage durch das Tal führende Straße oder Bahnlinie). Ausgehend von dieser Linie wird entsprechend der oben aufgeführten Schritte ein 2D-Modell aufgebaut, das ausreichend weit nach ober- und unterstrom reicht, um Randeinflüsse auf die Lösung an der Schnittlinie auszuschließen (als Anhalt: 300 m/l_{WSP} nach ober- und 500 m/l_{WSP} nach unterstrom). Dieser Bereich kann zur Schaffung einer eindeutigen Zu- bzw. Abströmsituation vergrößert werden. Dieses Modell ist zum einen um den nach Oberstrom, zum anderen um den nach Unterstrom anschließenden Gewässerabschnitt zu erweitern. Es stellt somit den Überlappungsbereich zwischen den beiden Modellabschnitten dar und trägt dafür Sorge, dass eine kontinuierliche, randeinflussfreie Lösung erzeugt werden kann.

Teilmodelle

Die für die durchzuführenden 2D-Berechnungen benötigten hydraulischen Modelle wurden entsprechend der vorstehenden Ausführungen erstellt. Aufgrund der Größe des Gesamtgebietes und den datentechnischen und rechenzeitbedingten Limitierungen wurden zwei einander überlappende Teilmodelle erstellt. Die Grenzen der Teilmodelle wurden unter den diskutierten hydraulischen Gesichtspunkten festgelegt.

Abbildung 4.1 zeigt die Abgrenzung dieser Teilmodelle. Die Kennwerte der beiden Teilmodelle fasst Tabelle 4.2 zusammen.

Tabelle 4.2: Kennwerte der Teilmodelle der Gersprenz

Teilmodell	Fläche in km ²	Anzahl Elemente (ca.)	Anzahl Knoten (ca.)
Oberlauf (grün)	15,9	1.287.230	715.110
Unterlauf (lila)	76,1	3.388.050	1.835.350

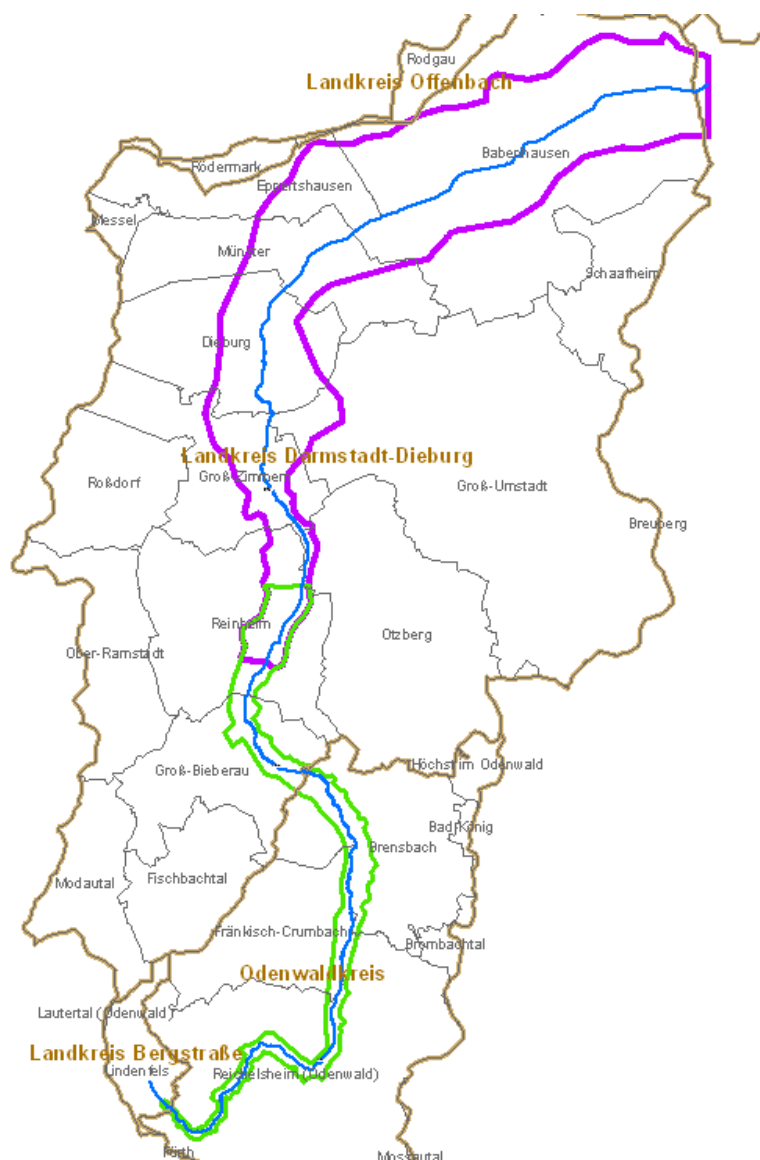


Abbildung 4.1: Teilmodelle der Gersprenz

Untere Randbedingung

Für die Berechnungen mit Hydro_AS-2D werden am Gebietsauslass (untere) Randbedingungen in Form eines konstanten Energieliniengefälles oder einer W-Q-Beziehung benötigt.

Für die Gersprenz als abschnittsweise zu betrachtendes Gewässer kann aufgrund der zuvor beschriebenen diesbezüglichen Vorgehensweisen beim Modellaufbau für den Oberlauf eine aus den Berechnungsergebnissen für den stromab anschließenden Gewässerabschnitt abzuleitende W-Q-Beziehung als untere Randbedingung angesetzt werden.

Bei dem Modell des Unterlaufs wird ebenfalls eine W-Q-Beziehung angesetzt. Die dafür notwendigen Angaben zu Abfluss und Wasserstand stammen aus den Ergebnissen der im Auftrag der Wasserwirtschaftsverwaltung Aschaffenburg für den bayerischen Teil der Gersprenz durchgeführten Berechnungen [40].

Berücksichtigung von Brücken, Durchlässen, Wehren und Verdolungen

Die Vorgehensweise bei der Berücksichtigung von Brücken, Durchlässen, Wehren und Verdolungen ist nachfolgend beschrieben.

Brücken

Widerlager und Pfeiler werden mit ihren Geometrien in den 3D-Flussschlauch eingearbeitet. Da senkrechte Wände dabei nicht nachgebildet werden können, werden sie durch steil geneigte Elemente approximiert. Dabei wird darauf geachtet, dass durch das Kippen der Elemente keine systematische Verbreiterung der Brückenöffnung bewirkt wird (d.h. das Kippen erfolgt nicht um den Fuß-, sondern um den Mittelpunkt der senkrechten Wand).

Die den Grundriss von Pfeilern beschreibenden Elemente werden zusätzlich durch die Option „disable“ abflussunwirksam gesetzt.

Liegt die Unterkante einer Brücke auch bei dem größten zu untersuchenden Abfluss mit Sicherheit über dem zu erwartenden Wasserspiegel, wird sie im Modell nicht nachgebildet. Im anderen Fall wird sie über die Option „Konstruktionsunterkante (KUK)“ erfasst. Berücksichtigt werden dabei eventuelle Änderungen der Unterkante sowohl über die Breite als auch über die Länge der Brückenöffnung. Durch ersteres können auch Bogenbrücken erfasst werden.

Wird die Brückenunterkante über die Option „KUK“ abgebildet, kann die Brücke bei der Berechnung nicht überströmt werden. Ermöglicht wird dies dann durch Einarbeitung analytischer Elemente in das Berechnungsnetz, welche die Berechnungsknoten ober- und unterstrom der Brückenöffnung verbinden und den über die Brücke fließenden Abflussanteil mittels Überfallformel approximieren. Als Breite des „Wehrüberfalls“ wird die Einflussbreite des jeweiligen Berechnungsknotens, als „Wehrhöhe“ die Brückenoberkante, ggf. unter Berücksichtigung von Mauern oder Aufkantungen, angesetzt. Der Überfallbeiwert wird pauschal zu 0,55 (breitkroniges Wehr) angenommen.

Mit der skizzierten Vorgehensweise kann die Überströmung einer Brücke sicherlich nur näherungsweise nachgebildet werden. Das Phänomen wird jedoch grundsätzlich richtig erfasst und ein theoretisch bis ins Unendliche reichender Aufstau vor der Brücke verhindert. Zudem werden Brücken meist nicht nur über-, sondern auch umströmt, so dass mit der gewählten Vorgehensweise das Phänomen mit ausreichender Genauigkeit nachgebildet wird.

Durchlässe

Gewässerdurchlässe in Straßen-, Wege- und Bahndämmen werden in der Regel analog zu der bei den Brücken beschriebenen Vorgehensweise nachgebildet. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn sie einen kreisförmigen oder kreisähnlichen Querschnitt haben. Diese Durchlässe werden durch Einarbeitung analytischer Elemente in das Berechnungsnetz erfasst, welche die Berechnungsknoten an Ein- und Auslaufseite verbinden und den Durchfluss durch das Bauwerk mittels einfacher algebraischer Beziehungen in Abhängigkeit mehrerer Einflussgrößen, u.a. der Durchlassgeometrie und der ein- und auslaufseitigen Wasserstände, berechnen. Über die Länge dieser Elemente werden Sohle und Böschung des Gewässers auf das Wege- bzw. Straßenniveau angehoben, so dass eine eventuelle Überströmung im Zuge der Berechnungen unmittelbar erfasst wird.

Durchlässe in Straßen- oder Bahndämmen außerhalb von Gewässern werden generell, d.h. unabhängig von ihrem Querschnitt, auf die beschriebene Art und Weise nachgebildet. Dies ist von der Genauigkeit her ausreichend, da sie meist nur die Ausdehnung der Überschwemmungsflächen, nicht aber die Wasserstände im Gewässer oder in seinem unmittelbaren Umfeld beeinflussen.

Wehre

Wehre werden als geometrische Elemente hoch aufgelöst in den 3D-Flussschlauch eingearbeitet. Sofern sie über bewegliche Teile (Klappen, Schütze) verfügen, werden diese als „worst-case“-Annahme in der üblicherweise anzutreffenden Stellung berücksichtigt.

Verdolungen

Verdolungen werden über sog. „gesteuerte Bauwerke“ abgebildet. Über eine W-Q-Beziehung am Verdolungseinlauf wird bei den Berechnungen der Abflussanteil durch die Verdolung festgelegt. Dieser wird rechnerisch aus dem System heraus genommen und am Verdolungsauslauf wieder dem Gewässer zugegeben.

Die W-Q-Beziehung wird über eine vorgeschaltete 1D-Berechnung für die Verdolung mit kurzen ober- und unterstrom anschließenden Gewässerabschnitten bestimmt. Die 1D-Berechnungen werden auch für Abflüsse jenseits der Leistungsfähigkeit der Verdolung durchgeführt, um die dann trotz der einsetzenden Ausuferungen noch immer vorhandene – wenn auch geringe – Zunahme der Wassertiefe vor dem Verdolungseinlauf und damit des Abflusses durch die Verdolung zu erfassen.

Bei der anschließenden 2D-Berechnung suchen sich die ausufernden, gemäß W-Q-Beziehung nicht durch die Verdolung abfließenden Abflussanteile ihren Weg an der Geländeoberfläche und gelangen ggf. weiter stromab wieder in das Gewässer.

Verdolungen, deren Abflusskapazität aufgrund ihrer hydraulisch unsensiblen Lage oder ihres großen Abflussquerschnitts einen nur untergeordneten Einfluss auf die Überflutungsflächen erwarten lassen, werden wie bei den Durchlässen beschrieben als analytische Elemente in das Berechnungsnetz eingearbeitet.

Im zu untersuchenden Abschnitt der Gersprenz liegen keine Verdolungen vor. Entsprechende Bauwerke waren daher nicht einzuarbeiten.

Materialbelegung und Rauheiten

Nutzung und Struktur der Geländeoberfläche bestimmen maßgeblich ihre Rauheit und damit den von ihr bewirkten Strömungswiderstand. In Hydro_AS-2D wird zur Parametrisierung der Rauheitswirkung der Oberfläche der Strickler-Beiwert verwendet.

Im Bereich der Gewässervorländer werden diese Einflüsse vereinfacht über die Flächen-nutzung erfasst. Die vorliegenden ATKIS-Daten werden dazu auf die Elemente des Vorland-DGMs projiziert („Materialbelegung“).

Die Materialbelegung der Elemente des 3D-Flussschlauchs erfolgt auf der Grundlage der Orthofotos und der Eindrücke aus den durchgeführten Ortsbegehungen.

Den einzelnen Materialien wird ein Rauheitsmaß zur Quantifizierung des von ihnen bewirkten Strömungswiderstands zugewiesen. Gebäude werden dabei berücksichtigt, in dem die Rauheit innerhalb bebauter Gebiete pauschal um 2,5 Stricklereinheiten, in Ge-

werbegebieten aufgrund der oft großen Gebäudekomplexe um 5 Stricklereinheiten angehoben wird. Gebäude gelten somit nicht als „dicht“, sondern können bei erhöhtem Strömungswiderstand durchflossen werden.

Die für die Materialien der Gewässervorländer angesetzten Strickler-Beiwerte können Tabelle 4.3 entnommen werden. Eine vergleichbare Aufstellung für die Materialien des 3D-Flussschlauchs findet sich in Tabelle 4.4.

Tabelle 4.3: Strickler-Beiwerte im Bereich der Gewässervorländer

Nutzung	Strickler-Beiwert in $m^{1/3}/s$	Nutzung	Strickler-Beiwert in $m^{1/3}/s$
Acker, unbewachsen	22,5	Grünland	22,5
Acker, bewachsen	15	Grünland mit Gehölz	20
Bebauung, allgemein	12,5	Hochstauden	20
Bebauung, dicht	10	Ödland	17,5
Bebauung, locker	15	Parkanlagen	30
Eisenbahn	22,5	Röhricht	15
Gärten	20	Stillgewässer	30
Gebüsch, Hecken	8	Straße	45
Gehölz	10	Verkehrsflächen	40
Gewerbegebiet	12,5	Wald	12,5

Tabelle 4.4: Strickler-Beiwerte für 3D-Flussschläuche

Material Gewässersohle	Strickler-Beiwert in $m^{1/3}/s$	Material Gewässerböschung	Strickler-Beiwert in $m^{1/3}/s$
Feinmaterial	30	Beton, Asphalt	42,5
Sediment, feinkörnig	27,5	Rasengittersteine	35
Sediment, mittelkörnig	25	Mauerwerk	30
Sediment, grobkörnig	22,5	Gras (Regelquerschnitt)	25
unregelmäßig mit Steinen	20	Gras (allgemein)	20
Steinschüttung	15	Rohboden	20
Beton	42,5	Hochstauden	17,5
Pflasterung	35	unregelmäßige Struktur	17,5
Verkrautet	25	Blocksatz	17,5
Nebengewässer ¹	20	Steinschüttung	15
		Röhricht	12,5
		Bäume	10
		Gehölz	9
		Gebüsch, Hecken	7,5
		Nebengewässer ¹	17,5

¹ im hydraulischen Modell und in den Berechnungen nicht explizit erfasste Gewässer

Die in Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 aufgeführten Strickler-Beiwerte wurden auf der Grundlage von Erfahrungswerten für vergleichbare Verhältnisse, den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung sowie den Ergebnissen der zur Modellverifizierung durchgeführten Berechnungen (siehe Kap. 4.2.5) festgelegt.

4.2.4 Hydrologische Eingangsdaten

Die HWRM-RL fordert die Darstellung von Überschwemmungsflächen und die Wassertiefe bzw. den Wasserstand für folgende Abflussereignisse:

- Hochwasser mit niedriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit (Extremereignisse)
in Hessen: $HQ_{\text{Extrem}} = HQ_{100} * 1,3$
- Hochwasser mit mittlerer Wiederkehrwahrscheinlichkeit (HQ_{100})
- Hochwasser mit hoher Wiederkehrwahrscheinlichkeit ($HQ < HQ_{100}$)
in Hessen: HQ_{10}

In den Gefahrenkarten sind die Wassertiefen für HQ_{100} dargestellt.

Eine zentrale Eingangsgröße für die entsprechenden hydrodynamisch-numerischen Berechnungen stellen damit die hydrologischen Längsschnitte der zu untersuchenden Gewässer(strecken) dar.

Für die hier betrachtete hessische Gersprenz wurde der Längsschnitt des Lastfalls HQ_{100} den Ergebnissen des bereits erwähnten N-A-Modells entnommen (siehe Kap. 3.4). Darauf aufbauend wurden die Längsschnitte der Abflussereignisse mit niedriger bzw. hoher Wiederkehrwahrscheinlichkeit durch einfache Multiplikation der entsprechenden HQ_{100} -Werte mit 1,3 für Lastfall HQ_{Extrem} sowie 0,62 bzw. 0,73 für den Lastfall HQ_{10} im Oberlauf bzw. Mittel- und Unterlauf festgelegt (siehe Tabelle 4.5). Letztere wurden durch das HLOG aus einer Hochwasserregionalisierung und den Verhältnissen aus lokalen Pegeln ermittelt.

Tabelle 4.5: Hydrologische Längsschnitte (auf Basis von [38])

Station_o RKH	Station_u RKH	HQ_{100} -RKH [m ³ /s]	HQ_{ext} [m ³ /s]	HQ_{10} [m ³ /s]	Relation HQ_{10}/HQ_{100}	Bemerkung
50.710	49.250	6.30	8.19	3.91	0.62	Gersprenz bzw. Mergbach
49.250	47.495	9.10	11.83	5.64	0.62	-
47.495	47.200	13.00	16.90	8.06	0.62	Einmündung Laudener Bach
47.200	44.960	17.30	22.49	10.73	0.62	Einmündung Benzenbach
44.960	43.340	21.30	27.69	13.21	0.62	Einmündung Eberbach
43.340	42.461	38.90	50.57	24.12	0.62	Einmündung Osterbach
42.461	40.472	41.50	53.95	30.30	0.73	-
40.472	37.340	43.50	56.55	31.76	0.73	-
37.340	34.450	48.00	62.40	35.04	0.73	Einmündung Kainsbach
34.450	29.565	50.00	65.00	36.50	0.73	Einmündungen von Hältersbach und Kuhbach
29.565	28.600	58.00	75.40	42.34	0.73	Einmündung Fischbach
28.600	25.309	54.00	70.20	39.42	0.73	Retention (Abflussdämpfung)
25.309	9.111	50.00	65.00	36.50	0.73	Retention (Abflussdämpfung)
9.111	4.700	54.00	70.20	39.42	0.73	Semme
4.700	0.000	61.00	79.30	44.53	0.73	Richerbach über Ohlebach in Gersprenz

Mit Blick auf Tabelle 4.5 fällt auf, dass – wie zu erwarten – der Abfluss in Fließrichtung aufgrund der seitlichen Zuflüsse zunächst merklich ansteigt. Unterhalb der Fischbachmündung erfährt er aber eine deutliche Dämpfung (im Lastfall HQ_{100} von 58 m³/s bei km 29,565 auf 50 m³/s bei km 25,309). Grund hierfür sind Retentionseffekte, welche aufgrund der unterhalb der Fischbach-Mündung sehr breiten und flachen Talau der Gersprenz ein erhebliches Ausmaß annehmen.

Im Anschluss daran wird für einen längeren Abschnitt (km 25,309 bis km 9,111) ein konstanter Abflusswert ausgewiesen (im Lastfall HQ_{100} : 50 m³/s). Hierzu zeigen die Modellergebnisse, dass die seitlichen Zuflüsse (bzw. der Gebietszuwachs) entlang dieses Teilabschnitts infolge der Retentionswirkung in der Talau zu keiner nennenswerten Abflusszu-

nahme führen. Die Berechnungen bestätigen damit die Aussage des RKH, dass sich die Scheitelabflüsse der großen Hochwasser der letzten Jahrzehnte vom Pegel Groß-Bieberau (etwa km 29,500) bis zum Pegel Harreshausen (etwa km 2,380) nur unwesentlich erhöht haben.

Des Weiteren liegen entlang des Abschnitts km 25,309 bis km 9,111 in der Gersprenz eine Vielzahl von Gewässerverzweigungen (Abschläge) in Entlastungsgräben vor (z.B. Katzengraben, Glaubersgraben, Herrngraben). Infolge dieser erfährt der hydrologische Längsschnitt der Gersprenz in Höhe der Verzweigungen sprunghafte Abflussabnahmen, denen in Höhe der Rückführungen der Entlastungsgräben wiederum sprunghafte Abflusszunahmen gegenüberstehen. Auf die Darstellung dieser Abflusssprünge wurde aus Gründen der Übersicht in Tabelle 4.5 verzichtet.

Erst mit den im Unterlauf zufließenden größeren Nebengewässern Semme (km 9,111) und Richerbach (über Ohlebach km 4,700) ist wieder eine Abflusszunahme in der Gersprenz festzustellen. Diese Zunahme führt unterhalb km 4,700 im Lastfall HQ_{100} zu einem Abflusswert von insgesamt $61 \text{ m}^3/\text{s}$.

Mit Blick auf Tabelle 4.5 sei schließlich darauf hingewiesen, dass in den aufgeführten Längsschnitten gemäß der generellen Übereinkunft für Hessen bei der Ermittlung der Gefahrenkarten und Risikokarten die dämpfende Wirkung der bestehenden Hochwasserrückhaltebecken nicht berücksichtigt wurden. Im Einzugsgebiet der Gersprenz betrifft dies die beiden Hochwasserrückhaltebecken Bockenrod und Wersau/Groß-Bieberau.

4.2.5 Hydrodynamisch-numerische Berechnungen

Plausibilisierung des Hydraulischen Modells

Da das Hydraulische Modell für den HWRMP Gersprenz neu aufgebaut und die Berechnungen mit einem 2-dimensionalen Modellansatz durchgeführt wurden, war eine Plausibilisierung beider Modellteile erforderlich. Diese Plausibilisierung erfolgte durch

- Nachrechnung der Abflusskurven der im Gebiet gelegenen Pegelstationen
- Vergleiche mit historischen Hochwassern sowie den im Gebiet vorhandenen Erfahrungen,
- Vergleich der mit dem RKH-Modell ermittelten mit der neu berechneten Anschlaglinie des HQ_{100} ,

Auf die Ergebnisse wird nachfolgend vertieft eingegangen.

Nachrechnung der Abflusskurve am Pegel Harreshausen

Die Ergebnisse der Spiegellagenberechnung sind gemeinsam mit der amtlichen Abflusskurve (AK) des Pegels Harreshausen in Abbildung 4.2 dargestellt.

Der Vergleich von AK und berechneten Wasserspiegellagen am Pegel Harreshausen zeigt für alle Abflussereignisse gegenüber der amtlichen Abflusskurve höhere Wasserspiegellagen. Dies bedeutet, dass die hydraulischen Berechnungen eine geringere Leistungsfähigkeit des Gewässers widerspiegeln, als die amtliche AK dies vorgibt. Die Abweichungen liegen dabei zwischen ca. 10 cm (HQ_{Extrem}) und 25 cm (HQ_{10}).

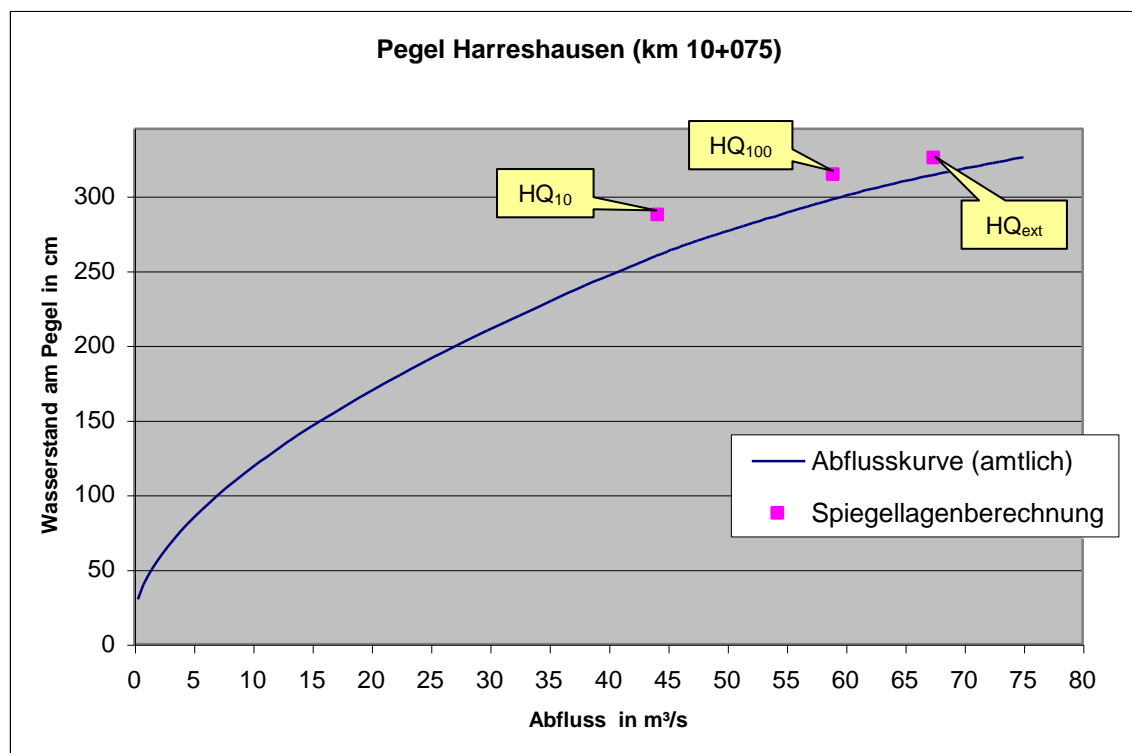


Abbildung 4.2: Einordnung der Berechnungsergebnisse für den Pegel Harreshausen in die dortige Pegelkurve

Bei der Beurteilung der Ergebnisse fällt nun zunächst auf, dass der Pegel bei HQ_{100} leicht, im Falle des HQ_{Extrem} stark umströmt wird. (Bei HQ_{Extrem} werden von dem Pegelquerschnitt nur etwa $67 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeführt, die verbleibenden rd. $12 \text{ m}^3/\text{s}$ fließen über das rechte und linke Vorland.) Solche Ausuferungen lassen auf Höhe der Böschungsoberkante bei etwa 280 cm einen Knick in der AK erwarten. Da dies in der Pegelkurve des Pegels Harreshausen nicht festzustellen ist, scheint der obere Bereich der AK nur wenig belastbar.

Ungeachtet dessen wurde vor dem Hintergrund der durchgehend höher liegenden Berechnungsergebnisse eine Sensitivitätsanalyse für die im Modell angesetzten Rauheiten durchgeführt. Hierzu wurden die Stricklerwerte der maßgebenden Materialien im Modell pauschal um 5 Stricklereinheiten und somit bis an die Grenze des physikalisch plausiblen Spektrums reduziert. Mit dieser Maßnahme konnten die Wasserspiegellagen am Pegel um rd. 10 cm abgesenkt werden.

Neben den Auswirkungen der Rauheit wurden auch die Gewässergeometrie sowie der Einfluss der unteren Randbedingung untersucht und konnten als potenzielle Ursache für die Abweichung ausgeschlossen werden. Aufgrund der nahezu gleichbleibenden Abweichung über das gesamte untersuchte Abflussspektrum hinweg, ist ein fehlerhaft eingemessener Pegelnullpunkt als Ursache denkbar. Unter Ansatz einer fiktiven Erhöhung des Pegelnullpunktes um 20 cm wäre eine gute Übereinstimmung zwischen Spiegellagenberechnung und amtlicher AK zu erreichen.

Losgelöst davon kann die Diskrepanz zwischen AK und Spiegellagenberechnung hier jedoch nicht endgültig geklärt werden und muss im Rahmen dieser Untersuchung offen bleiben. Die oben erwähnte Reduktion der Rauheiten um 5 Stricklereinheiten wurde nicht weiter verfolgt, auf die Gründe hierfür wird weiter unten eingegangen.

Nachrechnung der Abflusskurve am Pegel Wersau

Die Ergebnisse der Spiegellagenberechnung sind gemeinsam mit der amtlichen Abflusskurve (AK) des Pegels Wersau in Abbildung 4.3 dargestellt. Dabei wurde die bei HQ_{100} und HQ_{Extrem} auftretende Umströmung des Pegels durch den auf dem linken Vorland vorhandenen Straßendurchlass berücksichtigt.

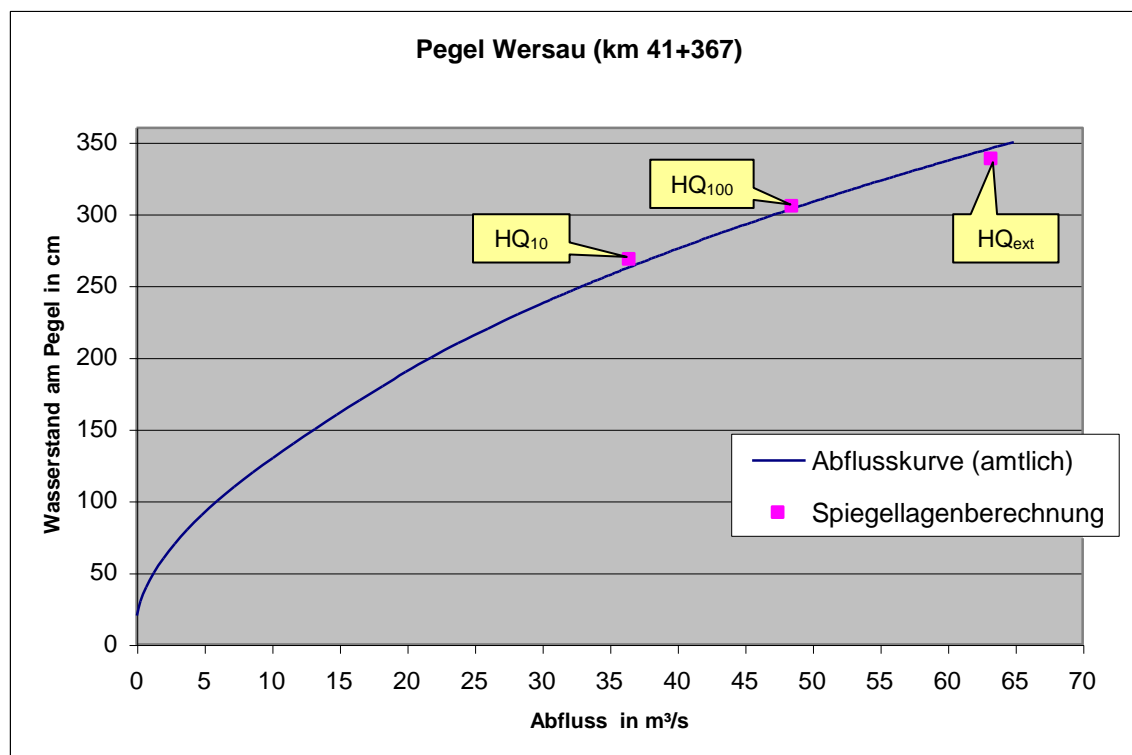


Abbildung 4.3: Einordnung der Berechnungsergebnisse für den Pegel Wersau in die dortige Pegelkurve

Der Vergleich von AK und Berechnungsergebnissen zeigt, dass die hydraulische Berechnung für HQ_{10} einen geringfügig zu hohen Wasserstand liefert, während die Ergebnisse für HQ_{Extrem} etwas tiefer liegen, als die amtliche AK. Die Abweichungen betragen jedoch nur 5 cm bei HQ_{10} bzw. 8 cm bei HQ_{Extrem} . Im Falle des HQ_{100} wird die Abflusskurve nahezu exakt getroffen.

Insgesamt kann eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den hydraulischen Berechnungen und der amtlichen Abflusskurve des Pegels Wersau festgestellt werden.

Pegel Groß-Bieberau

Der inzwischen aufgegebenen Pegel Groß-Bieberau wird für die Modellanpassung nicht herangezogen, da dieser beidseitig stark umströmt wird und die Abflusskurve daher anzuzweifeln ist.

Vergleiche mit historischen Hochwassern sowie den im Gebiet vorhandenen Erfahrungen

Die Berechnungsergebnisse wurden mit den Erfahrungen aus den im Gebiet abgelaufenen Hochwassern verglichen. Dies erfolgte auf Grundlage der beim RP Darmstadt von dem Hochwasserereignis 1995 vorliegenden Luftaufnahmen sowie durch Abgleich mit

den teilweise durch Fotos dokumentierten Beobachtungen während des Hochwasserereignisses im Jahre 2011.

Es konnte in beiden Fällen, unter Berücksichtigung der jeweiligen Scheitelwerte der beobachteten Hochwasserereignisse, eine gute Übereinstimmung zwischen Berechnungsergebnissen und Dokumentationen festgestellt werden.

Vergleich der mit dem RKH-Modell ermittelten mit der neu berechneten Anschlaglinie des HQ₁₀₀

Die aktuell berechnete Anschlaglinie für HQ₁₀₀ wurde über den gesamten Verlauf der Gersprenz mit der aus dem RKH-Modell für dieses Ereignis vorliegenden Linie verglichen. Dabei war jedoch zu berücksichtigen, dass dem nun vorliegenden Modell zum Einen eine aktuellere Datengrundlage im Bereich der Vorländer zugrunde liegt und zum Anderen die Fließvorgänge auf dem Vorland durch den 2-dimensionalen Modellansatz wesentlich realitätsnäher erfasst werden.

Die vorhandenen Abweichungen zwischen beiden Ergebnissen sind vor diesem Hintergrund erklärbar, so dass insgesamt auch hier eine gute Übereinstimmung festgestellt werden kann.

Als Ergebnis der Modellkalibrierung werden für die im hydraulischen Modell verwendeten Materialien die Strickler-Beiwerte aus Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 angesetzt. Die im Zusammenhang mit dem Pegel Harreshausen durchgeführte Reduktion der Rauheiten wurde nicht weiter verfolgt, da mit dieser keine wesentlich bessere Anpassung an die AK gelang und darüber hinaus mit den Rauheiten aus Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 insgesamt plausible Ergebnisse erzielt und insbesondere am Pegel Wersau eine sehr gute Übereinstimmung erreicht werden konnte.

Wasserspiegellagenberechnung

Mit dem plausibilisierten hydraulischen Modell werden folgende Lastfälle berechnet:

- HQ₁₀,
- HQ₁₀₀,
- HQ_{Extrem}.

Die Abflüsse werden gemäß Tabelle 4.5 angesetzt bzw. im Modell auf Höhe einmündender Nebengewässer die Abflussdifferenzen in der Gersprenz ober- und unterhalb der jeweiligen Einmündungsstelle zugegeben. Die durch Retention ausgelöste Wellendämpfung unterhalb der Einmündung des Fischbachs wird durch zwei auf der Strecke verteilte Abflusssentnahmen nachgebildet.

4.2.6 Ermittlung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen

Die Überflutungsausbreitungen werden aus den Ergebnissen der Wasserspiegellagenberechnungen ermittelt.

Die berechneten Wasserspiegellagen werden an den Knoten des Berechnungsnetzes zunächst als Punktdaten ausgeladen. Aus diesen Punktdaten werden in ArcGIS Flächen-daten in das ESRI GRID-Format interpoliert. Die äußere Grenze der Interpolation bildet dabei die Umhüllende aller „nassen“ Modellknoten.

Die erzeugten Wasserspiegellagen-GRIDs werden mit dem zuvor ebenfalls in das ESRI GRID-Format überführten DGM verschnitten, um Wassertiefen zu erhalten. Dabei wird die Geländehöhe (DGM) von den ermittelten Wasserspiegellagen abgezogen. (s. Abbildung 4.4).

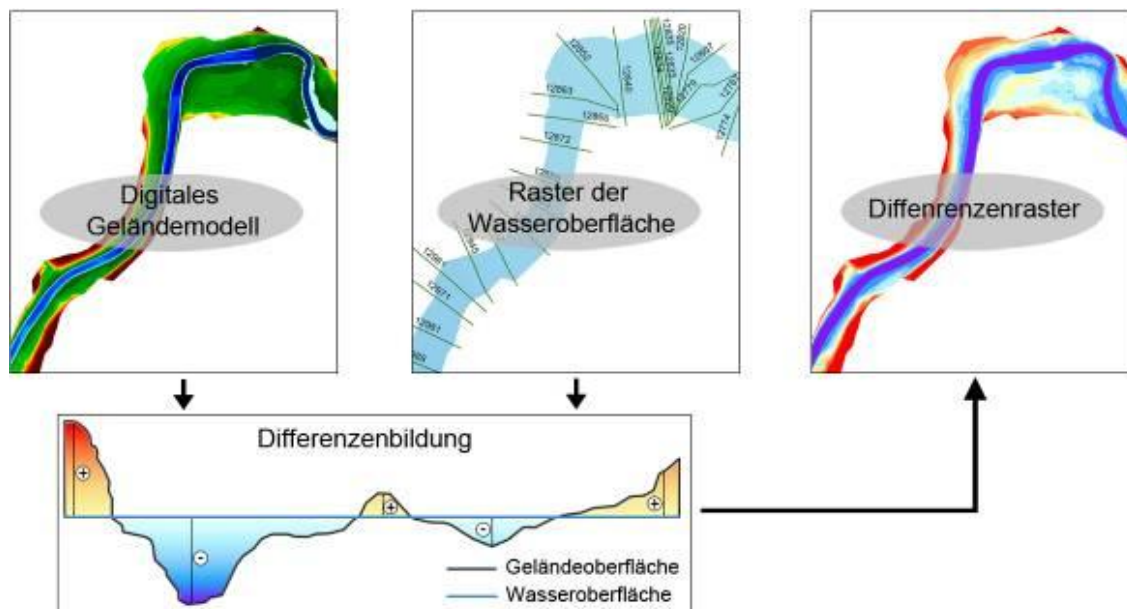


Abbildung 4.4: Grundlegende Arbeitsschritte zur Ermittlung von Überschwemmungsflächen und Wassertiefen ([24])

Die Bereiche positiver Wassertiefen ($w_t \geq 0,01$ m) werden als Überflutungsflächen in Form von Polygonen für die drei Abflussereignisse HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} zur Darstellung in den Hochwassergefahren- und -risikokarten ausgeladen. Diese Flächen werden einer abschließenden Plausibilitätskontrolle unterzogen, die auf den Überschwemmungsgrenzen für das HQ_{100} des RKH, der Analyse von aktuellen Luftbildern, umfangreichen Ortsbegehungen und den vor Ort vorhandenen Erfahrungen basiert.

Das aus der Differenzenbildung resultierende Raster enthält für die überschwemmten Gebiete die jeweils zu erwartenden Wassertiefen. Gemäß den Vorgaben wurden diese für den HWRMP Gersprenz erstellten Differenzenraster für die Darstellung in den Gefahrenkarten wie folgt unterteilt (siehe [25]):

- Differenzenraster für das Überschwemmungsgebiet (Kat. 0),
- Differenzenraster für das potenzielle Überschwemmungsgebiet hinter Verkehrsdämmen, Verwallungen und Ähnlichem (Kat. 1),
- Differenzenraster für das potenzielle Überschwemmungsgebiet hinter einer qualifizierten Hochwasserschutzanlage (Kat. 2).

4.2.7 Erstellung von Gefahrenkarten

Die Gefahrenkarten für den HWRMP Gersprenz wurden entsprechend den inhaltlichen Anforderungen der HWRM-RL bzw. der LAWA (siehe [2]) sowie dem Dokument "Hinweise zur Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen" (siehe [25]) gestaltet. In den Gefahrenkarten werden die Überschwemmungsgrenzen der drei Hochwasserereignisse HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} sowie die Wassertiefen des HQ_{100} dargestellt (Abbildung 4.5). Zudem können dem GIS-Projekt bzw. den Anlagen zum Plan der jeweili-

ge Abfluss und die korrespondierenden Wasserstände entnommen werden. Die genauen Inhalte des GIS-Projektes sind in Tabelle 4.6 zusammengestellt.

Die Wassertiefen für die Überschwemmungsflächen (Kat. 0) und potenziellen Überschwemmungsflächen hinter Verkehrsdämmen, Wällen und ähnlichem (Kat. 1) wurde gemäß den Vorschlägen der LAWA für offene Systeme differenziert abgebildet (5-stufig, verschiedene Blautöne, siehe [2]), da diese Klassifizierung hinreichend genau und die gewählten Farbtöne gut lesbar sind. Die Differenzierung zwischen diesen beiden Kategorien erfolgte durch eine zusätzliche rote Schraffur für die potenziellen Überschwemmungsflächen der Kategorie 1. Die potenziellen Wassertiefen hinter öffentlichen Hochwasserschutzanlagen (Kat. 2) wurden entsprechend den bereits genannten LAWA-Empfehlungen für offene Systeme dargestellt (5-stufig, verschiedene Rottöne). Darüber hinaus wurden die jeweiligen Überschwemmungsgrenzen zur Verdeutlichung des Ausmaßes der Überflutung zusätzlich durch Polygonzüge gekennzeichnet, die das entsprechende Gebiet umfassen. Als zusätzliche Informationen enthalten die Gefahrenkarten die linienhafte Darstellung der öffentlichen Hochwasserschutzanlagen, die Kennzeichnung der Pegelstandorte und die offizielle Gewässerstationierung des Landes Hessen. Als Kartenhintergrund dient die DTK 25. Weitere Hinweise zum Layout finden sich in [25].

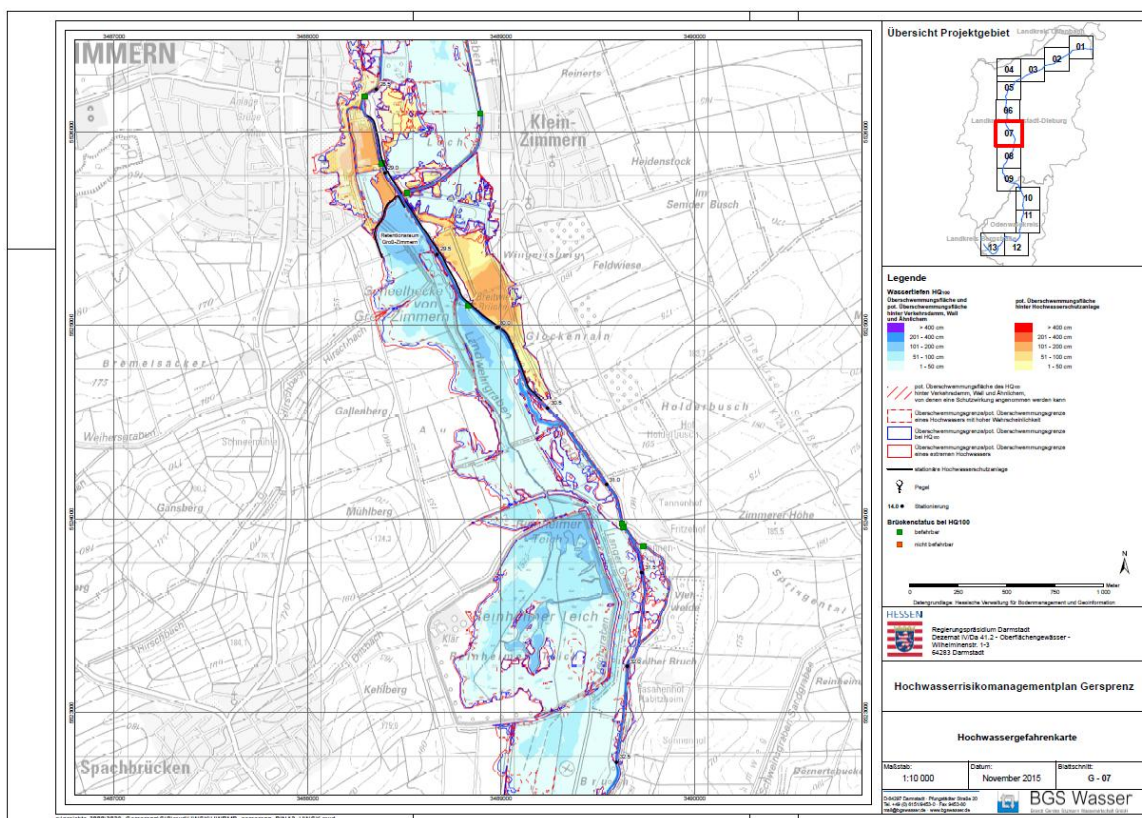


Abbildung 4.5: Gefahrenkarte, Beispiel Blatt 7 Klein-Zimmern

Für den hessischen Abschnitt der Gersprenz wurden Gefahrenkarten von oberhalb Reichelsheim (km 58,500) bis zur hessisch-bayerischen Landesgrenze bei Babenhausen (km 7,500) erstellt (Abbildung 4.6).

Tabelle 4.6: Übersicht über die wesentlichen fachlichen Inhalte der Gefahrenkarten im GIS-Projekt bzw. im Internet-Viewer und der zusammenfassenden pdf-Version bzw. Anlagenreihe B gemäß [25]

HW-Ereignis	inhaltliche Information	Hochwassergefahrenkarten			
		GIS-Projekt bzw. Internet-Viewer		pdf-Datei bzw. Anlagenreihe B	
		Wassertiefen bzw. Freibord (Raster)	Ausmaß der Überflutung (Polygon)	Wassertiefen bzw. Freibord (Raster)	Ausmaß der Überflutung (Polygon)
HQ ₁₀	Überschwemmungsgebiet (Kat. 0)	x	x		x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Verkehrsdämmen, Wällen u. ähnlichem (Kat. 1)	x	x		x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Hochwasserschutzanlagen (Kat. 2)	x	x		x
	nicht überfluteter Grenzbereich (0 - 50 cm)	x			
HQ ₁₀₀	Überschwemmungsgebiet (Kat. 0)	x	x	x	x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Verkehrsdämmen, Wällen u. ähnlichem (Kat. 1)	x	x	x	x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Hochwasserschutzanlagen (Kat. 2)	x	x	x	x
	nicht überfluteter Grenzbereich (0 - 50 cm)	x			
HQ _{Extrem}	Überschwemmungsgebiet (Kat. 0)	x	x		x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Verkehrsdämmen, Wällen u. ähnlichem (Kat. 1)	x	x		x
	pot. Überschwemmungsgebiet hinter Hochwasserschutzanlagen (Kat. 2)	x	x		x
	nicht überfluteter Grenzbereich (0 - 50 cm)	x			

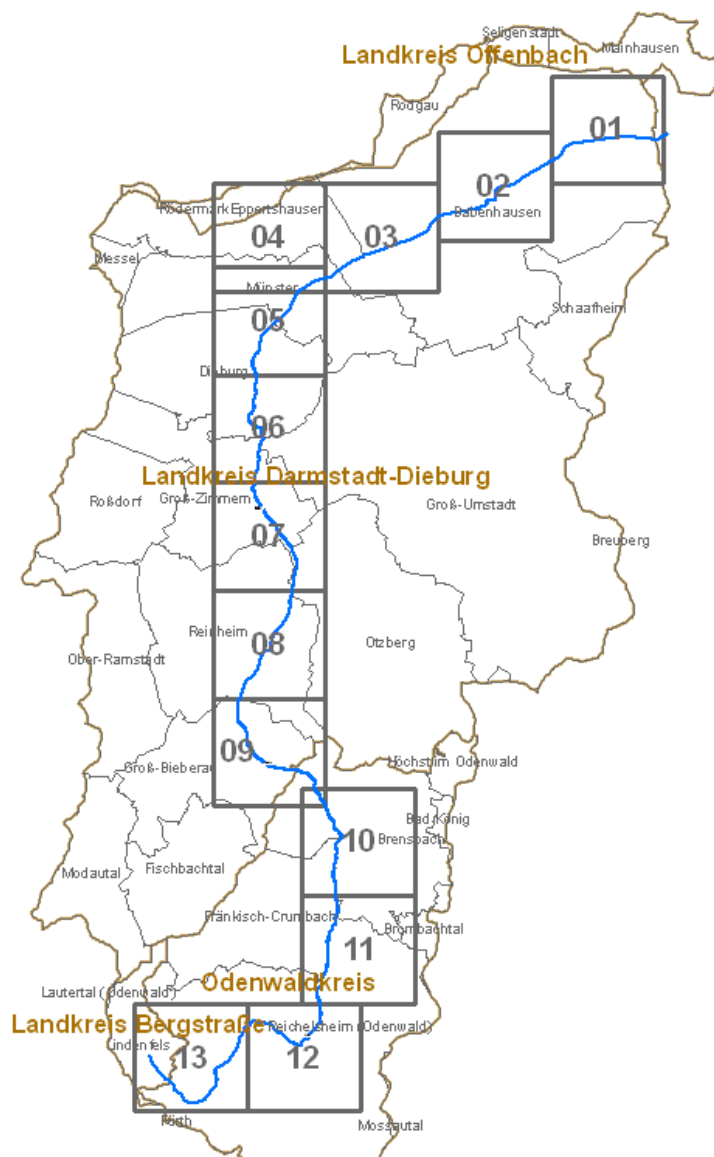


Abbildung 4.6: Übersicht über die 13 Blattsschnitte der zusammenfassenden Gefahrenkarte (siehe Anlagenreihe B)

4.2.8 Erstellung von Risikokarten

In der HWRM-RL werden die in den Risikokarten für die drei Hochwasserszenarien darzustellenden Inhalte definiert:

- die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert),
- die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet,
- Anlagen, die im Fall der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten und potenziell betroffene Schutzgebiete,
- weitere Informationen, die der Mitgliedstaat als nützlich betrachtet.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, berücksichtigen die Risikokarten die konkretisierenden Vorgaben der LAWA (siehe [2]) bzw. der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Hessen (siehe [25]).

Für die Erstellung der Risikokarten wurden keine neuen Daten erhoben, sondern auf landesweit vorhandenes Material zurückgegriffen (Tabelle 4.7). Dies gilt auch für die Ermittlung des Orientierungswertes der im Hochwasserfall betroffenen Einwohner. Dieser wurde aus der in den ATKIS-Daten angegebenen und im Überschwemmungsgebiet bzw. potenziellen Überschwemmungsgebiet befindlichen anteiligen Siedlungsfläche und der Einwohnerzahl der Gemeinden errechnet. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich der resultierende Orientierungswert auf die kompletten Gewässerstrecken der Gersprenz in der jeweils betrachteten Gemeinde bezieht.

Tabelle 4.7: Inhaltliche Informationen und die entsprechenden Datenquellen der Risikokarten des HWRMP Gersprenz

Inhaltliche Information		Datenquelle
Potenziell betroffene Einwohner (Orientierungswert)		Aus überschwemmter Wohnbaufläche (ATKIS) und Einwohnerzahl errechnet
Wirtschaftliche Tätigkeit in dem potenziell betroffenen Gebiet		ATKIS-Daten (aggregiert)
Gefahrenquellen	Kläranlagen	Auf dem Hessischen Abwasser Anlagenkataster (HAA) basierende Geodaten des Landes Hessen
	Große Anlagen mit Umweltgefahr bei Hochwasser	Auf dem Anlagen-Informationssystem Immissionsschutz (AIS-I) mit den durch die Abteilung Umwelt erfassten IVU-Betriebsstätten in Hessen basierende Geodaten des Landes Hessen
Schutzgebiete	Natura 2000-Gebiet und Naturschutzgebiete	Geodaten des Landes Hessen mit Natura 2000-Gebieten
	Wasserschutzgebiete (Zone I) bzw. Heilquellenschutzgebiete (Zone II)	Geodaten des Landes Hessen mit Naturschutzgebieten
	Badegewässer	Geodaten des Landes Hessen mit Badegewässern
Kulturgüter von besonderer Bedeutung		Nicht relevant für den HWRMP Gersprenz (siehe Kapitel 2.7)

Zur Darstellung der wirtschaftlichen Tätigkeit wurden die detaillierten, gleichzeitig aber auch heterogenen Nutzungsinformationen der verschiedenen ATKIS-Objekte zu neun landesweit vorgegebenen Nutzungsklassen aggregiert. Alle weiteren inhaltlichen Informationen entstammen direkt dem landesweiten Datenbestand und wurden ohne weitere Überarbeitung übernommen (siehe Abbildung 4.7).

Zur Verdeutlichung der Vorgehensweise sind die jeweiligen inhaltlichen Informationen in Tabelle 4.8 zusammenfassend aufgeführt.

Für die gesamte hessische Gewässerstrecke der Gersprenz von ca. 52,0 km, für die Gefahrenkarten erstellt wurden, sind auch die entsprechenden Informationen zum Hochwasserrisiko im GIS-Projekt bzw. dem Internet-Viewer enthalten.

Tabelle 4.8: Daten und Datenquellen für die Erstellung der Risikokarten

inhaltliche Information		Hochwasserrisikokarten					
		GIS-Projekt bzw. Internet-Viewer			pdf-Datei bzw. Anlagenreihe B		
		HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert für die HW-Brennpunkte)		x	x	x	x	x	x
wirtschaftliche Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet		x	x	x			x
Gefahren- quellen	Kläranlage	x			x		
	Große Anlage mit Umweltgefahr bei Hochwasser	x			x		
Schutzgebiete	Natura 2000-Gebiete	x			aggregierte Darstellung		
	Naturschutzgebiete	x					
	Wasserschutzgebiet (Zone II)	x			aggregierte Darstellung		
	Heilquellenschutzgebiete (Zone II)	x					
	Badegewässer	x			x		

Im Gegensatz zu den rechtsufrigen Flächen wurden die potenziell gefährdeten Bereiche unterhalb des Retentionsraums Groß-Zimmern nicht auf Grundlage der mit dem 2D-Modell ermittelten Wasserspiegellagen erzeugt, da hier ein Zustand ohne Berücksichtigung des Retentionsraums maßgebend ist, der im Rahmen dieser Untersuchung nicht berechnet wurde. Als Grundlage für die Ermittlung der potenziellen Überschwemmungsflächen wurden daher die für HQ₁₀₀ vorliegenden Wasserspiegellagen aus dem Retentionskataster Hessen, das vor Bau des Retentionsraums Groß-Zimmern erstellt wurde, übernommen und mit dem DGM über Differenzenbildung verschnitten. Da entsprechende Wasserspiegellagen für HQ₁₀ und HQ_{Extrem} nicht vorliegen, wurden die bei diesen Ereignissen potenziell überschwemmten Flächen näherungsweise ermittelt, indem der bei HQ₁₀₀ maßgebende Wasserstand pauschal um 20 cm abgemindert, bzw. erhöht wurde.

Die ermittelten potenziellen Überflutungsflächen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz nehmen vom HQ₁₀ zum HQ_{Extrem} geringfügig ab. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Hochwasserschutzanlagen des Retentionsraums Großzimmern zwar auch bei HQ_{Extrem} nicht überströmt werden, die Überflutungen im Unterwasser sich jedoch durch Rückstau zunehmend innerhalb der zunächst geschützten Bereiche ausbreiten, so dass diese bei steigendem Abfluss stetig verkleinert werden.

Tabelle 4.9: Zusammenstellung der für die jeweiligen Gewässerabschnitte ermittelten Überschwemmungsflächen und potenziellen Überschwemmungsflächen

Gewässer	Überschwemmungsgebiete			Pot. Überschwemmungsgebiet [ha]					
	[ha, auf 5 gerundet]			hinter Straßendämmen, Verwallungen o.ä. (Kat. 1)			hinter linienhaften HW-Schutzanlagen (Kat.2)		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Gersprenz	1.285	1.720	2.205	5	5	3	39	36	33

Bezogen auf das gesamte untersuchte Gebiet nehmen die Überschwemmungsflächen inkl. der potenziell gefährdeten Bereiche vom HQ₁₀ zum HQ₁₀₀ um etwa 430 ha und vom HQ₁₀₀ zum HQ_{Extrem} um 480 ha zu. Somit betragen die mittleren Zuwachsraten vom HQ₁₀ zum HQ₁₀₀ etwa 32% und vom HQ₁₀₀ zum HQ_{Extrem} etwa 27 %.

Ein weiterer wesentlicher Parameter zur Beschreibung der Hochwassergefahr ist die sich bei dem jeweiligen Abflussszenario einstellende Wassertiefe. So verdeutlicht eine Auswertung der beim HQ₁₀₀ zu erwartenden Wassertiefen, dass ca. 92 % der Überschwemmungsflächen Wassertiefen kleiner 1 m aufweisen und 6 % der überschwemmten Gebiete zwischen 1 bis 2 m überflutet werden. Bei etwa 2 % der Flächen ist mit Wassertiefen größer 2 m zu rechnen (siehe. Abbildung 4.8).

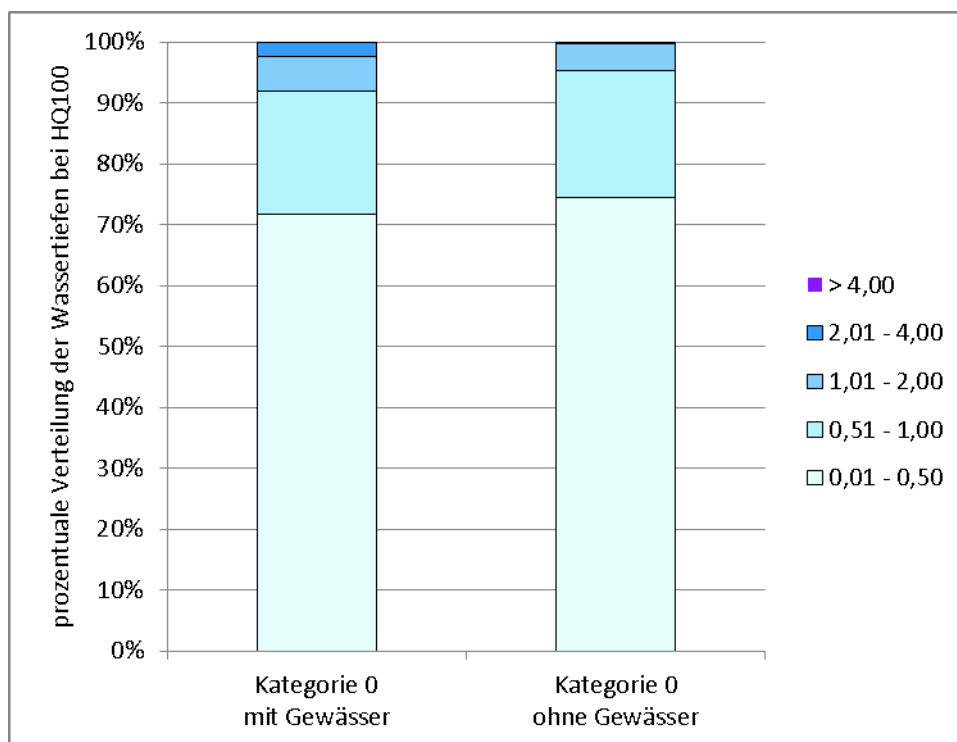


Abbildung 4.8: Prozentuale Verteilung der Wassertiefen beim HQ₁₀₀ (mit und ohne Berücksichtigung von Gewässern)

Wassertiefen größer 2 m treten im Falle des HQ₁₀₀ außerhalb des Flussschlauchs lediglich auf landwirtschaftlichen Flächen oberhalb der Bundesstraße B26 zwischen Groß-Zimmern und Dieburg auf. Innerhalb der Retentionsfläche Groß-Zimmern und dem Rückhalteraum Bockenrod liegen die Wassertiefen vorwiegend zwischen 1 m und 2 m.

Neben der Auswertung der Wassertiefen in den Vorlandbereichen kann auch der zu erwartende Wasserspiegelanstieg Hinweise auf die Hochwassergefahren geben. Im Rahmen des HWRMP Gersprenz wurde daher über das gesamte Überschwemmungsgebiet (Kategorie 0) der Gersprenz hinweg der Mittelwert des Wasserspiegelanstiegs errechnet. Dieser beträgt vom HQ_{10} zum HQ_{100} 14 cm und vom HQ_{100} zum HQ_{Extrem} 11 cm. Auffallend sind die in Tabelle 4.10 genannten Abschnitte, die im Vergleich zum Mittelwert einen erhöhten Wasserspiegelanstieg aufweisen.

Tabelle 4.10: Abschnitte mit erhöhtem Wasserspiegelanstieg

Station		Bereich	Mittlerer Wasserspiegelanstieg	
von	bis		$HQ_{10} - HQ_{100}$	$HQ_{100} - HQ_{ext}$
10,1	10,4	Harreshausen	0,4 m	
0,85	3,8	Lache in Babenhausen	0,8 m	
22,1	25,3	Dieburg bis Münster	0,8 m	0,5 m
29,1	29,5	bei Retentionsraum Großzimmern	0,4 m	0,4 m
47,4	47,6	Unter-Gersprenz	0,45 m	0,3 m
50,85	51,05	Bockenrod	0,75 m	0,6 m
54,3	54,6	Klein-Gumpen	0,6 m	
56,9	57,0	Gumpen	0,55 m	

Als Ursache hierfür können enge Talabschnitte der Gersprenz, enge Gewässerprofile in den Ortslagen, Bauwerke am Gewässer oder Abflussverzögerung aufgrund dem Gewässer wieder zufließenden Vorlandabflusses genannt werden.

4.4 Beschreibung des Hochwasserrisikos

Die detaillierte Darstellung des Hochwasserrisikos im Untersuchungsgebiet kann dem GIS-Projekt bzw. den zusammenfassenden Risikokarten für die Hochwasserbrennpunkte entnommen werden. Darüber hinaus finden sich weitergehende qualitative Analysen zur jeweiligen lokalen Situation in den Maßnahmensteckbriefen. Als Ergänzung zu diesen Detailbetrachtungen erfolgt an dieser Stelle eine allgemeine Beschreibung des Hochwasserrisikos an den untersuchten Hauptgewässern. Diese bezieht sich gemäß HWRM-RL auf die Flächennutzungen bzw. daraus abgeleitet auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten, die betroffenen Einwohner, die Gefahrenquellen (Kläranlagen und IVU-Betriebsstätten) sowie die Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Badegewässer.

Flächennutzungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten

Die Grundlage für die qualitative Analyse der wirtschaftlichen Tätigkeiten im Untersuchungsgebiet bildet eine statistische Auswertung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten und potenziellen Überschwemmungsgebieten, die bei den drei berücksichtigten Hochwasserszenarien zu erwarten sind. Die entsprechenden Ergebnisse können den Tabelle 4.11 und Tabelle 4.12 entnommen werden.

Tabelle 4.11: Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten und potenziellen Überschwemmungsgebieten der untersuchten Hauptgewässer

Nutzungsart	Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten			Flächennutzung in den potenziellen Überschwemmungsgebieten [ha]					
	[ha], auf 5 gerundet (Kat. 0)			hinter Straßendämmen, Verwallungen o.ä. (Kat. 1)			Hinter linienhaften HW-Schutzanlagen (Kat. 2)		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Siedlung	20	60	115	0,1	0,1	0,1	8,1	9,8	11,6
Kultur und Dienstleistung	0	10	20	0,5	0,5	0,1	0,8	1,1	2
Industrie	5	10	20	0,9	1,1	1,2	0,2	0,1	0,1
Verkehr	10	10	15	0,1	0,1	0,2	0	0	0
Grünflächen	30	40	50	3,3	3,5	1,1	3,2	1,8	1,7
Landwirtschaftliche Nutzfläche	985	1.305	1.645	0	0	0	27	20,6	18,5
Forst*	125	160	200	0	0	0	1,1	1,2	1
Gewässer	60	65	70	0	0	0	0,2	0,6	0,4
Sonstige Flächen	50	60	70	0	0	0	1,1	1,1	1,1
Summe	1.285	1.720	2.205	4,9	5,3	2,7	41,7	36,3	36,4

* Die Nutzungsart Forst deckt sich nicht exakt mit dem Waldbegriff gem. §2 Hess. Waldgesetz. Die Waldeigenschaft und -betroffenheit ist daher bei der Umsetzung der HWRMP im Rahmen weiterer Genehmigungsverfahren zu überprüfen.

Die durchgeführten Auswertungen verdeutlichen, dass je nach Abflussereignis zwischen 985 ha und 1.645 ha der im Hochwasserfall überfluteten Auenbereiche landwirtschaftlich genutzt werden. Weitaus geringere Anteile am Überschwemmungsgebiet entfallen auf die Siedlungs- und Industrieflächen, von denen im Verhältnis zu den anderen Flächennutzungen jedoch ein deutlich höheres Risikopotenzial ausgeht. So beträgt beispielsweise bei einem HQ₁₀₀ der Anteil der Siedlungsfläche an den Überschwemmungsflächen 60 ha bzw. 3,5 % und der der industriell genutzten Flächen rd. 10 ha bzw. 0,6 %. Folglich ist das Hochwasserrisiko in Bezug auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten im Untersuchungsgebiet sehr unterschiedlich ausgeprägt und für weite Bereiche aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung als verhältnismäßig gering einzustufen. Punktuell sind jedoch auch Siedlungs- und Industrieflächen gefährdet, von denen ein signifikantes Hochwasserrisiko für die jeweilige wirtschaftliche Tätigkeit ausgehen kann.

Bezogen auf das HQ_{Extrem} sind, neben untergeordneten Betroffenenheiten in Randbereichen von Industrieflächen, zu nennen die Hornsmühle in Brensbach, am Wersauer Weg in Groß-Bieberau, eine derzeit als Kleingärten genutzte Industriefläche Am Eppertshäuser Pfad in Münster, in Hergershausen ein Betrieb am nördlichen Ortsrand am Ende der Rathausstraße sowie nördlich der Lache an der Kreisstraße K183, in Babenhausen am nördlichen Ende der Frankfurter Straße sowie Teilbereiche der Continental Automotive GmbH. Durch eine Verwallung geschützt sind Industrieflächen in der Bahnhofstraße am nördlichen Ortsrand von Groß-Bieberau.

Tabelle 4.12: Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten und entsprechender Anteil an den Nutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz

Nutzungsart	Prozentuale Verteilung der Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten			Anteil an den Flächennutzungen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz		
	[%]			[%]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Siedlung	1,6	3,5	5,2	0,5	1,5	3,0
Kultur und Dienstleistung	0,0	0,6	0,9	0,0	2,2	4,5
Industrie	0,4	0,6	0,9	0,4	0,8	1,6
Verkehr	0,8	0,6	0,7	8,9	8,9	13,4
Grünflächen	2,3	2,3	2,3	7,0	9,3	11,7
Landwirtschaftliche Nutzfläche	76,7	75,9	74,6	4,0	5,4	6,8
Forst*	9,7	9,3	9,1	0,7	0,8	1,0
Gewässer	4,7	3,8	3,2	47,2	51,2	55,1
Sonstige Flächen	3,9	3,5	3,2	13,0	15,6	18,2
Summe	100,0	100,0	100,0	2,6	3,4	4,4

* Die Nutzungsart Forst deckt sich nicht exakt mit dem Waldbegriff gem. §2 Hess. Waldgesetz. Die Waldeigenschaft und -betroffenheit ist daher bei der Umsetzung der HWRMP im Rahmen weiterer Genehmigungsverfahren zu überprüfen.

Die vorgenannte qualitative Einschätzung greift auch dann, wenn die im Überschwemmungsgebiet befindlichen Flächennutzungen auf das gesamte hessische Einzugsgebiet der Gersprenz bezogen werden. So repräsentieren beispielsweise die im Untersuchungsgebiet von Überflutungen betroffenen Siedlungsflächen beim HQ₁₀ 0,5 %, beim HQ₁₀₀ 1,5 % und beim HQ_{Extrem} 3,0 % der gesamten Siedlungsbereiche im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz. Der Anteil der hochwassergefährdeten landwirtschaftlichen Nutzflächen an den insgesamt agrarwirtschaftlich genutzten Arealen beträgt beim HQ₁₀ 4 %, beim HQ₁₀₀ 5,4 % und beim HQ_{Extrem} 6,8 %. Damit dürften Hochwasserereignisse an den Hauptgewässern für einzelne Betriebe durchaus wirtschaftliche Risiken mit sich bringen, bezogen auf die gesamte Landwirtschaft im Einzugsgebiet der Gersprenz jedoch keine signifikante Bedeutung haben.

Der Anteil der in den ermittelten Überschwemmungsgebieten betroffenen Industrieflächen an den im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz industriell genutzten Gebieten variiert zwischen 0,4 % beim HQ₁₀, 0,8 % beim HQ₁₀₀ und 1,6 % beim HQ_{Extrem}.

Betroffene Einwohner

Für die Beschreibung des Hochwasserrisikos in Bezug auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“ ist die Zahl der von Hochwasser betroffenen Einwohner ein wesentlicher Parameter. Entsprechende Zahlenwerte wurden für die Hochwasserbrennpunkte ermittelt und in Tabelle 4.13 zusammenfassend dokumentiert.

Insgesamt sind beim HQ₁₀ etwa 550, beim HQ₁₀₀ ca. 2.235 und beim HQ_{Extrem} bis zu 5.030 Einwohner direkt von Überschwemmungen berührt. Darüber hinaus sind in der Gemeinde Groß-Zimmern durch Deiche bzw. die Wirkung des Retentionsraums Groß-Zimmern beim HQ₁₀₀ ca. 630 Einwohner (4,6 % der Einwohner der Gemeinde Groß-Zimmern) und in der

Stadt Dieburg durch Verwallungen bzw. Straßendämme etwa 7 Einwohner geschützt bzw. potenziell gefährdet.

Tabelle 4.13: Orientierungswerte für die von Überschwemmungen betroffenen Einwohner

Kategorie	Anzahl der betroffenen Einwohner		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Überschwemmungsgebiet	554	2.234	5.029
Potenzielles Überschwemmungsgebiet hinter Straßendämmen, Verwallungen o.ä.	7	7	5
Potenzielles Überschwemmungsgebiet hinter linienhaften HW-Schutzanlagen	521	632	745
Summe	1.082	2.873	5.779
Anteil der in den jeweils betroffenen Gemeinden lebenden Einwohnern	1,3 %	3,3 %	6,0 %

Somit ist bezogen auf die gesamte Bevölkerung das Hochwasserrisiko im Untersuchungsgebiet als verhältnismäßig gering zu bewerten.

Neben einzelnen Wohngebäuden oder Einzelgehöften besteht eine konzentrierte Betroffenheit in Bezug auf die menschliche Gesundheit in Babenhausen im Bereich der Stadthalle sowie weiträumig entlang der Lache, in Münster nördlich und westlich der Landesstraße L 3095, in Dieburg zwischen Glaubersgraben und Gersprenz sowie in geringerem Umfang im Altstadtbereich von Reichelsheim, in Beerfurth entlang von Brückenstraße und Marktplatz und am östlichen Ortsrand von Groß-Bieberau.

Eine differenzierte Analyse der betroffenen Einwohner je Gemeinde zeigt, die größte Betroffenheit in Babenhausen, Dieburg und Groß-Zimmern (siehe Tabelle 4.14).

In Groß-Zimmern ist eine Schutzwirkung durch den dortigen Retentionsraum und seine begleitenden Dämme gegeben, ein vollständiger Hochwasserschutz besteht dadurch jedoch nicht. Auch die übrigen betroffenen Kommunen verfügen nicht über einen wirksamen Hochwasserschutz.

Tabelle 4.14: Orientierungswerte für die in den jeweiligen Kommunen von Überschwemmungen betroffenen Einwohner

Stadt Gemeinde	Einwohner	Betroffene Einwohner			Betroffene Einwohner [%]		
		HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Babenhausen	16.219	153	718	2.932	0,9	4,4	18,1
Dieburg	15.233	183	790	1.052	1,2	5,2	6,9
Eppertshausen	5.843	0	0	1	0,0	0,0	0,0
Groß-Bieberau	4.602	0	0	22	0,0	0,0	0,5
Groß-Zimmern	13.853	647	830	984	4,7	6,0	7,1
Münster	14.154	26	392	555	0,2	2,8	3,9
Reichelsheim (Odenwald)	9.062	51	97	126	0,6	1,1	1,4
Reinheim	17.486	22	46	108	0,1	0,3	0,6

Gefahrenquellen (Kläranlagen, IVU-Betriebsstätten)

Gemäß der hessenweit vorliegenden und für die Erstellung des HWRMP Gersprenz zur Verfügung gestellten Daten zu den Abwasserreinigungsanlagen befinden sich im Einzugsgebiet der Gersprenz insgesamt zehn Kläranlagen. Von den sieben innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Kläranlagen sind die in Tabelle 4.15 aufgeführten Betroffenenheiten festzustellen.

Tabelle 4.15: Kläranlagen im Überschwemmungsgebiet der Gersprenz

Name der Kläranlage	Einschätzung der Hochwasserbetroffenheit		Betreiber	Zuständige Behörde
	Jährlichkeit	Betroffenheit		
Münster	HQ ₁₀₀	Betriebsflächen eingeschlossen	Gemeinde Münster	RP Darmstadt
Dieburg	HQ ₁₀₀	Betriebsflächen teilweise überströmt	Eigenbetrieb Dieburg	RP Darmstadt
Groß-Zimmern	HQ ₁₀₀	Betriebsflächen eingeschlossen	Gemeinde Groß-Zimmern	RP Darmstadt
Brensbach	HQ ₁₀₀	Betriebsflächen eingeschlossen	Abwasserverband Obere Gersprenz	RP Darmstadt

Von den durch die Überflutungen eingeschlossenen Kläranlagen ist nicht von einem signifikanten Hochwasserrisiko durch Stoffeintrag auszugehen. Eine Betroffenheit ist hier vielmehr durch die beschränkte Zugänglichkeit zur Anlage gegeben. Inwieweit von der teilweise überfluteten Anlage in Dieburg eine Gefährdung ausgeht, kann hier nicht abschließend beurteilt werden.

Neben den Kläranlagen können insbesondere die im hessischen Anlagen-Informationssystem Immissionsschutz (AIS-I) geführten und im Hochwasserfall in den jeweiligen Überschwemmungsgebieten gelegenen IVU-Betriebsstätten als besondere Gefahrenquellen wirken. Daher wurde ein Abgleich zwischen den entsprechenden Standorten und den ermittelten Überschwemmungsflächen vorgenommen.

Für die untersuchten IVU-Betriebsstätten liegen keine Betroffenheiten durch Hochwasser der Gersprenz vor. Lediglich die Deponie Münster wird ab einem HQ₁₀ von zwei Seiten eingestaut. Eine direkte Überflutung erfolgt jedoch nicht. Eine Gefährdung durch Stoffeintrag scheint hier nicht gegeben.

Schutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Badegewässer)

Ebenso sind die von Überschwemmungen betroffenen Flächen der gemäß HWRM-RL zu berücksichtigenden Schutzgebiete im GIS-Projekt enthalten (siehe Kapitel 2.6 und Kapitel 4.2.8). Wie in Tabelle 4.16 zusammengefasst, werden demnach je nach untersuchtem Hochwasserereignis zwischen 8,5 % bis 10,4 % der im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz als Trinkwasserschutzgebiet (Zonen I und II) ausgewiesenen Flächen überflutet. Das damit verbundene Hochwasserrisiko ist jedoch von untergeordneter Bedeutung, da der betroffene Flächenanteil gering ist. Zudem sind nur zwei der zur Trinkwasserge-

winnung relevanten Anlagen durch Hochwasser gefährdet. Es handelt sich dabei um zwei Brunnen der Trinkwassergewinnungsanlage Hergershausen.

Heilquellenschutzgebiete sind im Einzugsgebiet der Gersprenz nicht ausgewiesen.

Auch für die in den Überschwemmungsgebieten erfassten Naturschutzgebiete („Bruch von Brensbach“, „Reinheimer Teich“, „Scheelhecke von Groß-Zimmern“, „Brackenbruch bei Hergershausen“), Vogelschutzgebiete („Untere Gersprenzaue“, „Sandkiefernwälder in der östlichen Untermainebene“) und FFH-Gebiete („Oberläufe der Gersprenz“, „Untere Gersprenz“) kann von einem geringen Hochwasserrisiko ausgegangen werden. Hier sind neben den geringen Flächenanteilen in den Auenbereichen naturnahe Abfluss- und Überschwemmungsverhältnisse gelegentlich sogar als Entwicklungsziel für die entsprechenden Flächen formuliert. Nachteilige Folgen sind somit auch hier nur in wenigen Ausnahmefällen zu erwarten und von ereignisspezifischen Randbedingungen - z. B. mögliche Verunreinigungen - abhängig.

Tabelle 4.16: Zusammenfassung der im Untersuchungsgebiet von Hochwasser betroffenen Flächengrößen und -anteile wesentlicher Schutzgebiete

Schutzgebiet	Betroffene Fläche [ha, auf 1 ha gerundet]			Flächenanteil am jeweiligen Schutzgebiet im Einzugsgebiet der Gersprenz [%]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
Trinkwasserschutzgebiete (Zonen I und II)	109	123	133	8,5	9,6	10,4
Naturschutzgebiete	107	113	117	15,4	16,3	16,8
Vogelschutzgebiete	556	630	691	9,6	10,8	11,9
FFH-Gebiete	403	456	506	10,2	11,5	12,8

Der Badensee Niedernhausen ist das einzige Badegewässer im Einzugsgebiet der Gersprenz und nicht von Hochwasser der Gersprenz betroffen.

5 Hochwasserrisikomanagementplanung

5.1 Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen

Zentrales Ziel der HWRM-RL und damit auch des HWRMP Gersprenz ist die Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Demnach sollen gemäß HWRM-RL alle Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements Berücksichtigung finden. Zu diesen zählen unter anderem die Flächenvorsorge, der natürliche Wasserrückhalt, der technische Hochwasserschutz und die Bauvorsorge.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden im Planungs- und Beteiligungsprozess verschiedene Arbeitsschritte durchlaufen, die sich eng an der HWRM-RL und den entsprechenden Umsetzungsempfehlungen der LAWA orientieren (siehe [1] und Abbildung 5.1).

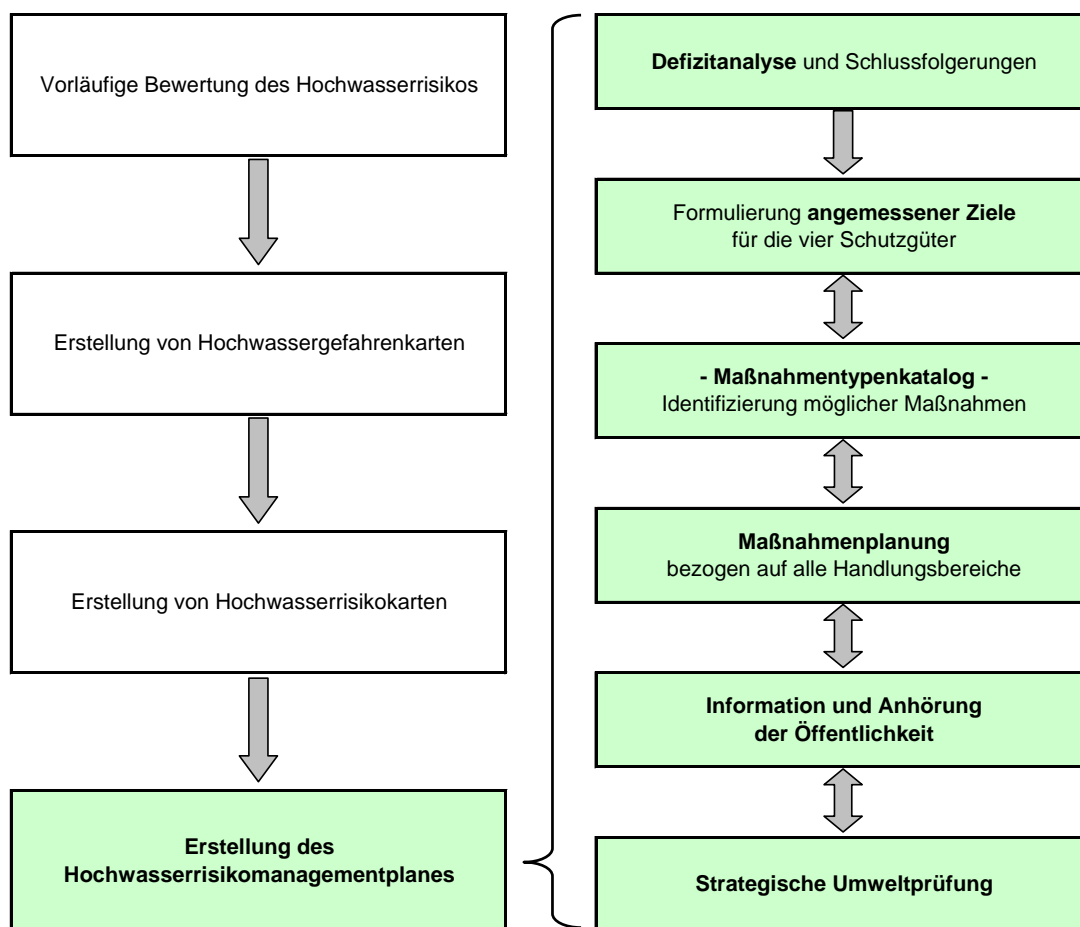


Abbildung 5.1: Arbeitsschritte zur Aufstellung des HWRMP Gersprenz [24]

So wurden zunächst aufbauend auf die vorläufige Bewertung des potenziellen Hochwasserrisikos im Einzugsgebiet (siehe Kapitel 3) und die Analyse der Hochwassergefahren und -risiken für die Gersprenz (siehe Kapitel 4) die wesentlichen Defizite in Bezug auf das Hochwasserrisikomanagement herausgearbeitet (siehe Kapitel 5.2).

Dieser Arbeitsschritt bildete die Grundlage für die Formulierung und Abstimmung der angemessenen Ziele zur Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die oben genannten vier Schutzgüter im Geltungsbereich des HWRMP Gersprenz (siehe Kapitel 5.3). Ausgehend von den direkten Wirkungszusammenhängen zwischen den verschiedenen Handlungsbereichen des Hochwasserrisikomanagements einerseits und den Schutzgütern andererseits (siehe Tabelle 5.1) erfolgte daraufhin die Planung der zur Erreichung der formulierten Ziele vorgesehenen Maßnahmen (siehe Kapitel 5.4).

Tabelle 5.1: Zuordnung der Handlungsbereiche zu den Schutzgütern gemäß [1] (aggregierte Darstellung)

Handlungsbereich		Verringerung nachteiliger Folgen für die Schutzgüter			
		menschliche Gesundheit	Umwelt	Kulturerbe	wirtschaftliche Tätigkeit
Flächen- vorsorge	administrative Instrumente	x	x	x	x
	angepasste Flächennutzung	x	x	x	x
natürlicher Wasserrückhalt	Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	x	x	x	x
	Reaktivierung von Retentionsräumen	x	x	x	x
technischer Hochwasserschutz	Stauanlagen zur Rückhaltung im Einzugsgebiet	x	x	x	x
	Deiche, Dämme, HW-Schutzmauern und mobiler HW-Schutz	x	x	x	x
	Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum	x	x	x	x
	siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	x	x	x	x
	Objektschutz	x		x	x
Hochwasservorsorge	Bauvorsorge	x	x	x	x
	Risikovorsorge				x
	Informationsvorsorge	x		x	x
	Verhaltensvorsorge	x			x
	Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	x	x	x	x

Aufgrund der Vielzahl denkbarer und in ihrer Wirkungsweise unterschiedlicher Maßnahmen wurde zunächst ein umfassender Typenkatalog erarbeitet, der alle grundsätzlich möglichen Maßnahmentypen und Instrumente in allgemeiner Form systematisiert und beschreibt. Diese als methodische Planungsgrundlage bzw. Auswahlliste zu verstehende Zusammenstellung knüpft an die entsprechenden Empfehlungen der LAWA [1] an und umfasst 49 verschiedene Maßnahmentypen (siehe Abbildung 5.2 bzw. Kap. 5.4).

Handlungsbereiche und Maßnahmentypen	Anzahl	Hinweise und Bewertungen				
1 Flächenvorsorge		Beschreibung der Maßnahme (Defizit, Wirkung, Umsetzung, pot. Maßnahmenträger, etc.)	Hinweise zu Hochwasserschutzwirkung, Umsetzbarkeit, Akzeptanz, etc.	generelle Abschätzung des Einflusses auf die Umweltgüter	generelle Abschätzung des Einflusses auf die Nutzungen	Bezug zur WRRL
1.1 administrative Instrumente	4					
1.2 angepasste Flächennutzung	4					
2 Natürlicher Wasserrückhalt						
2.1 Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	6					
2.2 Reaktivierung von Retentionsräumen	5					
3 Technischer Hochwasserschutz						
3.1 Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet	4					
3.2 Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz	4					
3.3 Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität	4					
3.4 siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	3					
3.5 Objektschutz	2					
3.6 sonstige Maßnahmen	2					
4 Hochwasservorsorge						
4.1 Bauvorsorge	2					
4.2 Risikovorsorge	1					
4.3 Informationsvorsorge	3					
4.4 Verhaltensvorsorge	2					
4.5 Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	3					

Abbildung 5.2: Struktur und Informationen des Maßnahmentypenkataloges für den HWRMP Gersprenz

Im Typenkatalog werden neben der grundsätzlichen Beschreibung insbesondere erste Hinweise in Bezug auf das jeweils zu behebende Defizit, die Wirkungsweise und die Umsetzung gegeben.

Die eigentliche Maßnahmenplanung besteht dann aus der Auswahl von Maßnahmen aus dem Typenkatalog, die zur Beseitigung oder zumindest zur Minimierung des jeweiligen Defizits am geeignetsten scheinen. Berücksichtigung finden hierbei auch bestehende Studien und Aktionspläne, aber auch bereits konkrete Vorhaben (siehe Abbildung 5.3).

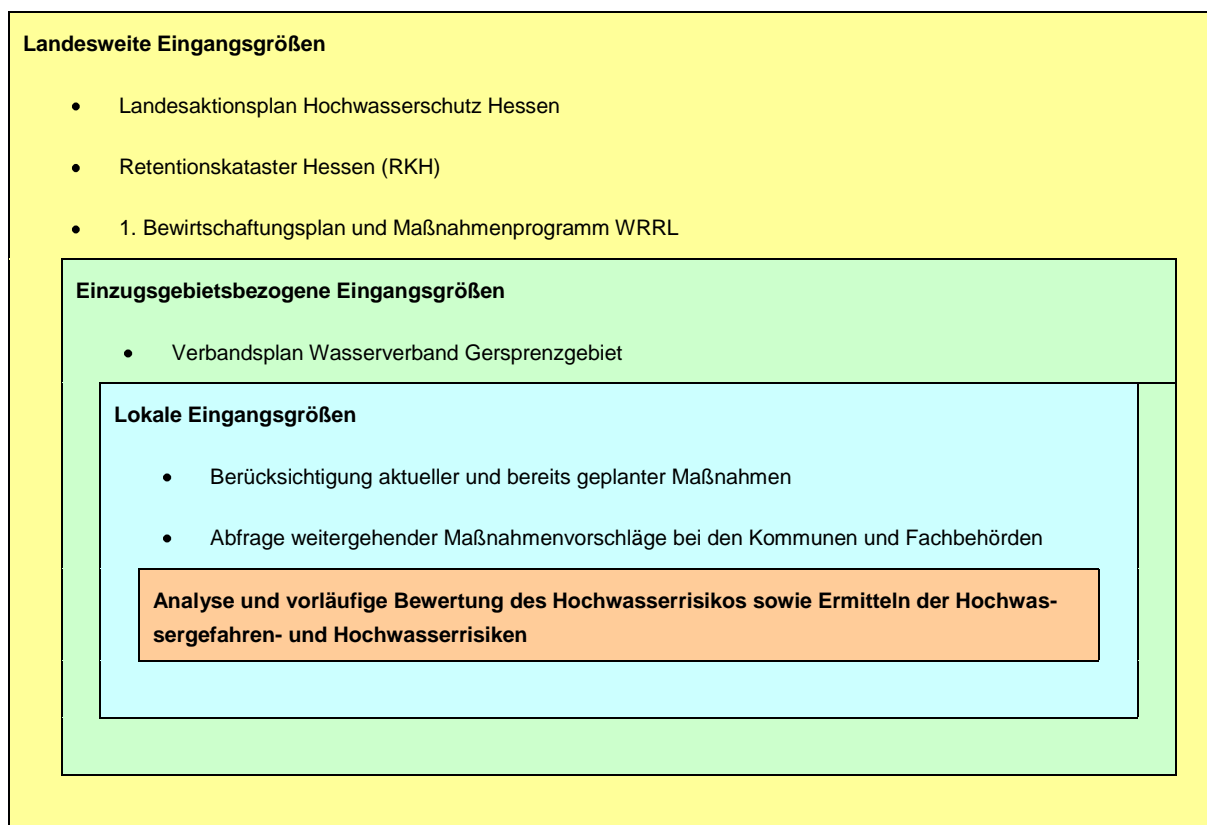


Abbildung 5.3: Integratives Konzept zur Berücksichtigung der verschiedenen Informations- und Datenquellen im Rahmen des Planungsprozesses für den HWRMP Gersprenz

Bei der Maßnahmenplanung des HWRMP Gersprenz werden die Maßnahmen, die auf die allgemeine Verbesserung der Hochwassersituation im Einzugsgebiet abzielen und eher grundlegenden Charakter haben, in der einzugsgebietsbezogenen Planungsebene behandelt. Solche Maßnahmen sind nur im Ausnahmefall verortet und bilden den grundsätzlichen Rahmen zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements. Ergänzend dazu haben die Maßnahmenvorschläge der lokalen Planungsebene einen genauen örtlichen Bezug und zielen direkt auf ein bestimmtes Defizit ab.

Die Ergebnisse der Maßnahmenplanung werden durch das HLOG zentral in einer hessenweiten Datenbank abgelegt, die im Rahmen der Erstellung des HWRMP Fulda entwickelt und dokumentiert und durch das HLOG zur Anwendung in den hessischen HWRMP angepasst wurde. Diese gewährleistet nicht nur die übersichtliche und nachvollziehbare Verwaltung der unterschiedlichen Eingangsdaten und Stellungnahmen, sondern ermöglicht auch die einheitliche und systematische Durchführung inhaltlicher Arbeitsschritte wie z. B. die Wirkungsanalyse oder die Abschätzung von Aufwand und Vorteil (siehe Abbildung 5.4). Im Einzelnen können die jeweiligen Maßnahmen detailliert dokumentiert werden, hinsichtlich

- ihrer Ausrichtung, Eignung und Verortung in der einzugsgebietsbezogenen und lokalen Planungsebene
- im Beteiligungsverfahren ggf. eingereichter Stellungnahmen
- ihres konkreten (maßnahmenscharfen) Bezugs zum Maßnahmenprogramm der WRRL und weiterer vorhandener Planungsgrundlagen

- ihrer Wirkung auf das Hochwasserrisikomanagement und die zu erwartende Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen
- der Abschätzung von Aufwand und Vorteil
- der Priorisierung und Rangfolge

Auf diese Weise unterstützt die Datenbank nachvollziehbar die Entscheidungs- und Abstimmungsprozesse bei der Aufstellung der Maßnahmenplanung. Zudem wird sie die zukünftige Überprüfung und ggf. erforderliche Aktualisierung unterstützen. Hierzu dienen auch die verschiedenen Darstellungsoptionen, welche die Ausgabe der Ergebnisse in Form von Steckbriefen bzw. im GIS und dem hessenweiten HWRM-Viewer ermöglichen.

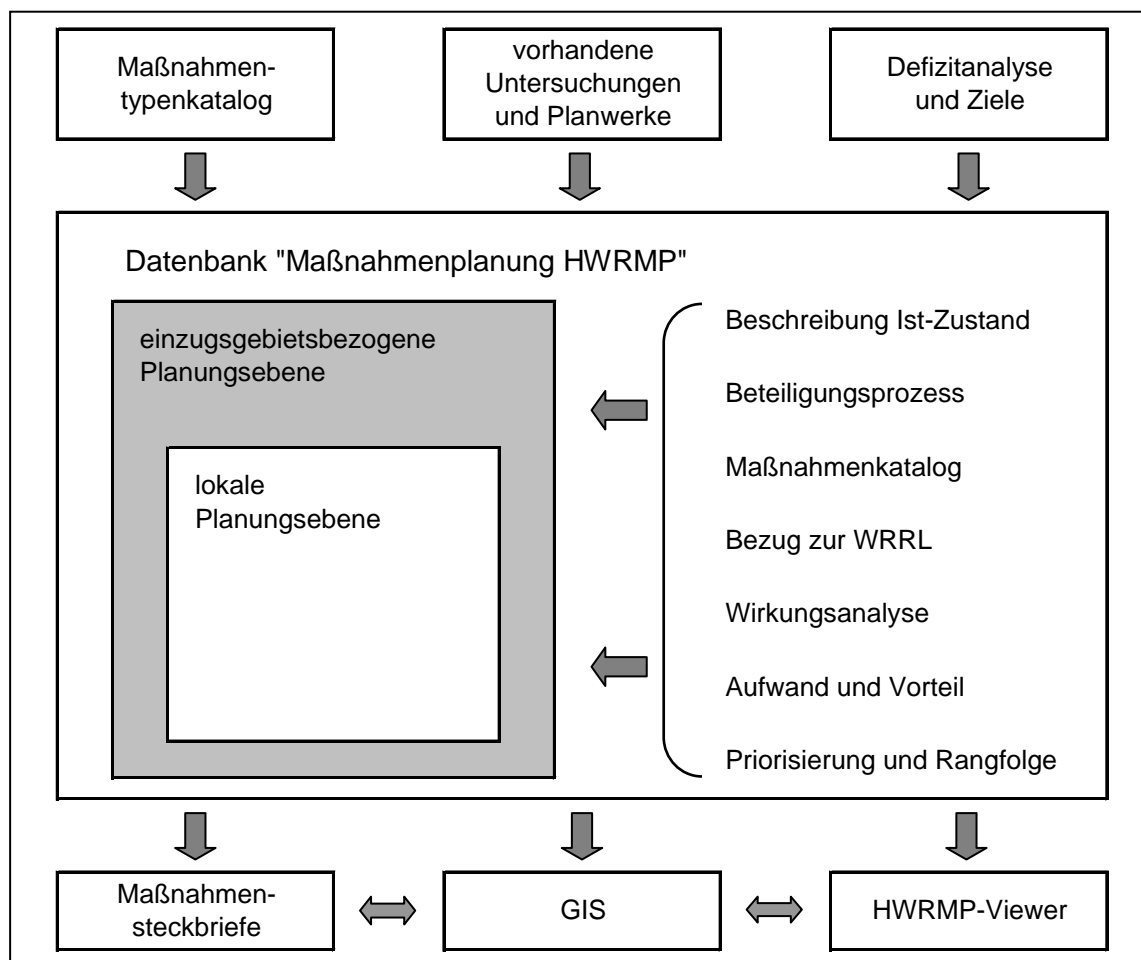


Abbildung 5.4: Funktionen der Datenbank zur Maßnahmenplanung

5.2 Defizitanalyse und Schlussfolgerungen

Ausgehend von der umfassenden Beschreibung und Bewertung der Hochwassersituation im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz in den Kapiteln 3 und 4 ist festzuhalten, dass in den einzelnen Städten und Gemeinden entlang der Gersprenz ein durchaus verschiedenes Gefährdungspotential für die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Tätigkeit, Umwelt und Kulturerbe besteht: bei einzelnen Kommunen besteht eine nur

sehr geringe Betroffenheit, bei anderen Kommunen werden beim **100-jährlichen Hochwasser** große Teile der Bebauung überschwemmt. Hierzu zählen:

- Babenhausen (Bereich Ziegelhüttenstraße),
- Münster (Ortskern),
- Dieburg (Stadtkern),
- Reichelsheim (Bereich Brückenstraße im OT Beerfurth, Ortskern).

In der Mehrzahl der Fälle sind aber nur einzelne Gebäude oder kleinere Gebäudeensembles von den Überschwemmungen betroffen. Die bestehenden Betroffenheiten beim 100-jährlichen Hochwasser haben ihre Ursache sicherlich auch darin, dass die an der Gersprenz vorhandenen Hochwasserrückhaltebecken und Retentionsräume auf Hochwasserereignisse kleinerer Wiederkehrintervalle ausgelegt sind. Für diese Ereignisse besteht zumindest in dem durch die Rückhaltungen geschützten Mittel- und Unterlauf der Gersprenz ein vergleichsweise guter Hochwasserschutz, der auch durch ergänzende lokale Maßnahmen und durch die natürliche Retention der Hochwasserabflüsse in den breiten Talauen unterhalb von Groß-Bieberau sichergestellt wird. Hier geben die Hochwassergefahrenkarten mit den in ihnen dargestellten 10-jährlichen Überschwemmungsflächen die Situation zu ungünstig wieder, da die ihnen zugrunde liegenden Berechnungen ohne Berücksichtigung der Rückhaltungen durchgeführt wurden (Dies gilt dem Grunde nach auch für die Berechnungen zum 100-jährlichen Hochwasser. Da dieses Ereignis aber größer als die Bemessungsereignisse der Rückhaltungen sind, wirkt sich dies praktisch nicht auf die Ergebnisse aus.). Beim **Extremhochwasser** treten in den meisten Kommunen erwartungsgemäß wesentlich größere Betroffenheiten auf. Bestehende Hochwasserschutzanlagen sind bei diesem Ereignis in der Regel nicht mehr wirksam, die hinter ihnen gelegenen Ortslagen dadurch großflächig überschwemmt.

Insgesamt lässt sich als Ergebnis der Defizitanalyse festhalten:

Defizite in Bezug auf die Schutzgüter:

- In den Ortslagen sind insgesamt 20 ha (HQ₁₀), 60 ha (HQ₁₀₀) bzw. 115 ha (HQ_{Extrem}) Siedlungsflächen bei Hochwasser überschwemmt.
- Von den Überschwemmungen potenziell betroffen sind rd. 1.080 (HQ₁₀) bzw. rd. 2.870 (HQ₁₀₀) Einwohner. Weitere rd. 2.910 Einwohner wären bei einem Extremhochwasser von den Überflutungen potenziell betroffen. Dies entspricht Anteilen zwischen 1,3 und 6,0 % an der Gesamtbevölkerung der jeweils betroffenen Städte und Gemeinden an der Gersprenz.
- Die Größe der bei Hochwasser von Überschwemmungen betroffenen Industrie- und Gewerbeflächen liegt, je nach Ereignis, zwischen 5 und 20 ha. Diese Flächengrößen resultieren aus der Kumulation der Betroffenheiten von Einzelbetrieben, größere zusammenhängende Industrie- oder Gewerbegebiete sind nicht betroffen. Die im Einzugsgebiet der Gersprenz registrierten IVU-Anlagen liegen außerhalb der berechneten Überschwemmungsflächen, auch im Falle eines Extremhochwassers.
- Die Kläranlage Dieburg wird ab dem 100-jährlichen Hochwasser teilweise überschwemmt, die Kläranlagen Münster, Groß-Zimmern und Brensbach werden (auch beim Extremhochwasser) zwar nicht überschwemmt, können aber nicht mehr erreicht werden.

- Die südlichen Gebäude des Gruppenwasserwerks Dieburg sowie zwei der zugehörigen Brunnen liegen innerhalb des berechneten 100-jährlichen Überschwemmungsgebiets.
- Einige überörtliche Straßen werden bei Hochwasser auf zum Teil bis zu mehreren hundert Meter langen Abschnitten überströmt. In einigen Fällen setzt die Überströmung bereits beim 10-jährlichen Hochwasser ein.
- Rund 130 ha der Trinkwasserschutzgebiete (Zonen I und II) werden bei Hochwasser überschwemmt. Mit Ausnahme der beiden Brunnen des Gruppenwasserwerks Dieburg sind die Brunnen jedoch hochwassersicher ausgebaut, so dass sie selbst beim Extremhochwasser aus den Überschwemmungsflächen heraus ragen.

Defizite in Bezug auf die Handlungsbereiche

Flächenvorsorge

- Die **Sicherung der Überschwemmungsgebiete und Retentionsräume** als administratives Instrument wurde in Hessen auf der Grundlage des Retentionskatasters Hessen (RKH) durchgeführt. An der Gersprenz bezieht sich das RKH auf den Datenstand von 1997, die damaligen Berechnungen wurden unter Verwendung eines eindimensionalen hydraulischen Verfahrens durchgeführt. Im Rahmen des HWRMP wurde ein neues, zweidimensionales hydraulisches Modell zur Berechnung der Hochwassergefahrenflächen erstellt, das im Bereich der Vorländer auf den Daten einer Laserscan-Befliegung aus dem Jahr 2012 beruht. Die mit diesem Modell berechneten 100-jährlichen Überschwemmungsflächen weichen zum Teil erheblich von den festgesetzten Überschwemmungsflächen ab.

Natürlicher Wasserrückhalt

- Im Handlungsbereich Natürlicher Wasserrückhalt sind Defizite vorhanden, die jedoch im Rahmen der Bearbeitung des Hessischen Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vermindert werden können.

Technischer Hochwasserschutz

- Die bestehenden nachteiligen Folgen von Hochwasser auf die Bevölkerung sowie die wirtschaftliche Tätigkeit können ohne weitere technische Hochwasserschutzmaßnahmen nicht maßgeblich reduziert werden.

Bau- und Verhaltensvorsorge

- Einwohner sowie Industrie- und Gewerbebetriebe sind oftmals nur unzureichend über die Möglichkeiten der Bauvorsorge und über ein angemessenes Verhalten im Hochwasserfall informiert. Dies mag auch darin begründet sein, dass das letzte große Hochwasser an der Gersprenz rd. 20 Jahre zurück liegt und die Erinnerung an dieses Ereignis zunehmend verblasst bzw. bei vielen gar nicht besteht.

Vorbereitung Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

- Der Landkreis Darmstadt-Dieburg verfügt über eine dezentrale Hochwasserdienstordnung für die Gersprenz. Mit ihr liegt ein Instrument zum Management von Hochwasserereignissen vor, das für drei Alarmstufen die einzuleitenden Maßnahmen und die Meldestellen benennt. Problematisch hierbei ist jedoch, dass sich die Maßnahmen der Dienstordnung auf Wasserstände am zwischenzeitlich aus dem Hochwassermeldestellen genommenen Pegel Groß-Bieberau beziehen. Der Odenwaldkreis verfügt bislang über keine eigene Hochwasserdienstordnung. Der Hochwassermeldestellen für

den Oberlauf der Gersprenz wird auch vom Landkreis Darmstadt-Dieburg übernommen. In den betroffenen Kommunen werden Hochwasserereignisse meist (nur) aufgrund der vorhandenen Erfahrung der Einsatzkräfte des Bauhofs und der Feuerwehr bewältigt. Eine schriftliche Fixierung und Dokumentation der Alarm- und Einsatzplanung im Sinne einer Detaillierung der dezentralen Hochwasserdienstordnung besteht in der Regel nicht. Der Erfolg der Abwehrmaßnahmen ist somit eng an Erfahrungen und Kenntnisse einzelner natürlicher Personen geknüpft.

Auswertung

- Die Dokumentation vergangener Hochwasserereignisse an der Gersprenz ist oftmals lückenhaft und unvollständig. Es liegen meist nur Informationen über die Wasserstände an den offiziellen Pegelmessstellen vor, Informationen zur Ausdehnung der Überschwemmungsflächen und zur Größe von Hochwasserschäden sind meist nicht oder nur unvollständig dokumentiert. Zudem gibt es keine zentrale Stelle, an der die vorliegenden Informationen gesammelt und ausgewertet werden.

Schlussfolgerungen:

Nach Analyse der Gefahren- und Risikokarten, der Plausibilisierung von Berechnungsergebnissen vor Ort und durch die Städte und Gemeinden, den Wasserverband Gersprenzgebiet sowie die zuständigen Wasserbehörden, Gesprächen mit dem Wasserverband Gersprenzgebiet und einzelnen betroffenen Städten und Gemeinden wird das **Hochwasserrisikopotenzial** für die vier Schutzgüter Mensch, Umwelt, Wirtschaft und Kultur insgesamt **als relativ gering** eingeschätzt. Dabei ist jedoch zu differenzieren zwischen einem etwas höheren Risikopotenzial in den stärker betroffenen Städten und Gemeinden und einem etwas geringeren Risikopotenzial in den nur in geringem bzw. sehr geringem Umfang von Überschwemmungen betroffenen Städten und Gemeinden.

Tendenziell ist von einer weiteren Verringerung des Risikopotenzials auszugehen, da der Wasserverband Gersprenzgebiet sowie betroffene Städte und Gemeinden aktuell bereits weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Situation planen bzw. durch die Ergebnisse der aktuellen Berechnungen diesbezügliche Überlegungen bei ihnen angestoßen werden konnten. Als wesentliche Erkenntnis konnte auch vermittelt werden, dass die Information der Bevölkerung über bestehende Gefährdungen und Hilfestellungen zur Eigenvorsorge wesentliche Elemente bei der Verringerung des Hochwasserrisikopotenzials darstellen.

Vorstehende Ergebnisse der Defizitanalyse bilden eine wesentliche Grundlage für die Maßnahmenplanung zur weiteren Verringerung des im Einzugsgebiet der Gersprenz noch bestehenden Hochwasserrisikopotenzials.

5.3 Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement

Die HWRM-RL gibt ausschließlich qualitative Vorgaben für angemessene Ziele des Hochwasserrisikomanagements im Hinblick auf die zu betrachtenden Schutzgüter. Dieser Ansatz unterscheidet sich somit grundsätzlich von der bisherigen „Dimensionierungsphilosophie“ bei der Auslegung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen. Angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement lassen sich demnach nicht auf bisher gängige konventionelle Schutzziele, wie den HQ₁₀₀-Ausbau eines Gewässer in einer Ortslage oder die

HW₂₀₀-Eindeichung eines Industriebetriebes beschränken. Vielmehr ist ausgehend von einer Risikoabwägung zu entscheiden, ob beispielsweise ein vorhandener HQ₅₀-Ausbau des Gewässers ausreicht, sofern sich die Menschen dieses Schutzgrades bewusst sind und das verbleibende Risiko aus volkswirtschaftlichen Erwägungen heraus sowie aus Sicht der Betroffenen tragbar ist. Die Beschreibung angemessener Ziele für das Hochwasserrisikomanagement ist daher an dieser Stelle eher generalisierend. Die in Kapitel 5.4 beschriebenen Maßnahmenvorschläge illustrieren konkreter die Zielstellungen bzw. Zielerreichungen.

Den Vorgaben des § 79 Abs. 1 WHG folgend wurde der HWRMP Gersprenz in einem interdisziplinären Ansatz und unter aktiver Beteiligung interessierter Stellen erstellt (siehe Kapitel 7).

Gemäß den Empfehlungen der LAWA [1] umfasst ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement im Sinne der HWRM-RL " ... den gesamten Vorsorge-, Gefahrenabwehr- und Nachsorgezyklus und bezieht somit alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasser ein. In den HWRMP sollen sowohl angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement festgelegt als auch Maßnahmen benannt werden, die alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements umfassen. Laut Richtlinie soll der Schwerpunkt der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement auf der Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten liegen."

Der o.g. Zyklus mit seinen unterschiedlichen Phasen und Handlungsbereichen ist in Abbildung 5.5 dargestellt.

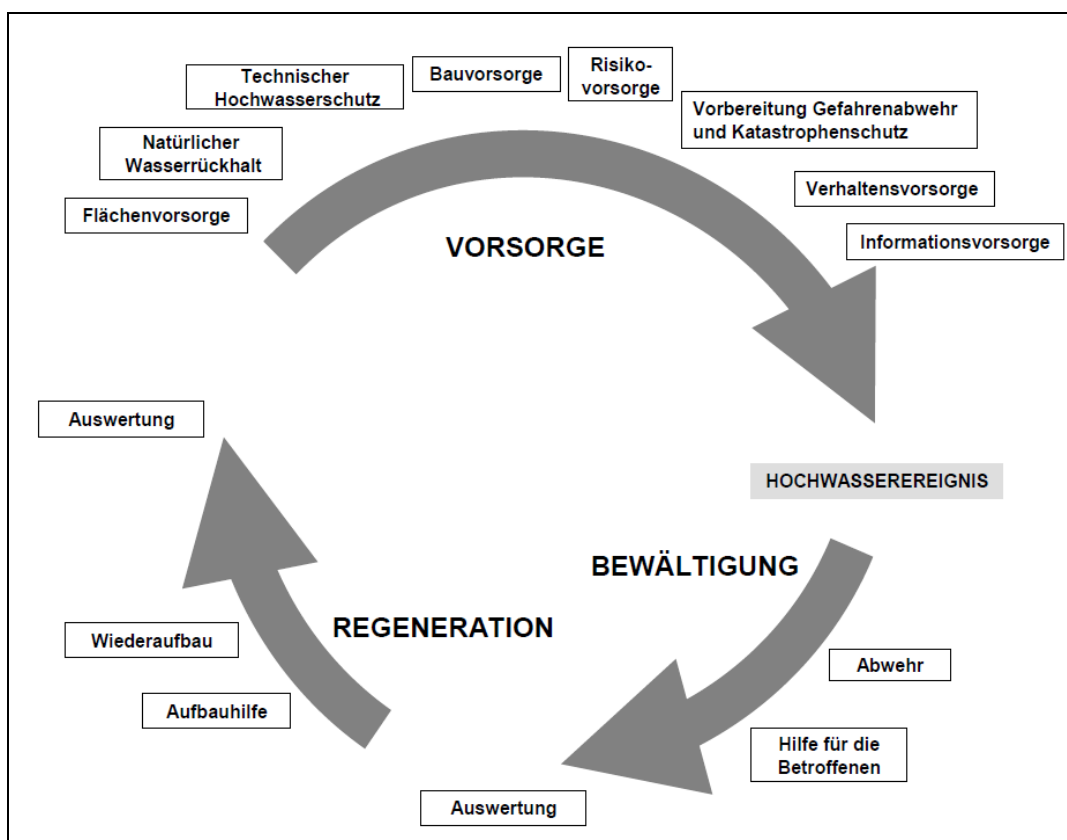


Abbildung 5.5: HWRM-Zyklus, Quelle: [1]

Ausgehend vom definierten HWRM-Zyklus werden in [1] generell vier grundlegende Ziele für das Hochwasserrisikomanagement genannt:

- Vermeidung **neuer** Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisiko-gebiet
- Reduktion **bestehender** Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisiko-gebiet
- Reduktion nachteiliger Folgen durch Maßnahmen **während** eines Hochwassers
- Reduktion nachteiliger Folgen durch Maßnahmen **nach** einem Hochwasser

Für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz werden im Folgenden angemessene Ziele für die Schutzgüter festgelegt. Diese Festlegungen wurden getroffen auf Basis der ermittelten Gebiete mit einem potenziell signifikantem Risiko, die wiederum abgeleitet wurden aus den gewonnenen Ortskenntnissen und der Auswertung der Hochwassergefahren- und -risikokarten (siehe Kapitel 4.3 und 4.4). Des Weiteren wurden vorhandene hochwasserrelevante Unterlagen (u.a. [20], [36]) ausgewertet sowie die zuständigen und interessierten Stellen (u.a. Obere und Untere Wasserbehörden, Wasserverband Gersprenzgebiet, Städte und Gemeinden, örtliche Feuerwehren) in den Diskussionsprozess mit einbezogen.

5.3.1 Ziele bezogen auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“

In Kapitel 4.4 werden die aus der wasserwirtschaftlichen Analyse gewonnenen Erkenntnisse zu dem auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“ bezogenen Hochwasserrisiko eingehend dargelegt. Demnach ist die Bevölkerung in den meisten Ortslagen im Einzugsgebiet der hessischen Gersprenz in einem nur geringen Umfang betroffen. Das Hauptaugenmerk angemessener Ziele für das Hochwasserrisikomanagement liegt somit auf der Umsetzung von Maßnahmen zur Stärkung der Hochwasservorsorge. Mit Blick auf die Risikoschwerpunkte in Babenhausen, Münster, Dieburg und Reichelsheim sind lokal aber auch technische Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich, um die generelle Zielsetzung einer Reduktion der Anzahl der von Hochwasser betroffener Einwohner im Einzugsgebiet zu erreichen.

Weitere Aspekte sind indirekte Effekte auf die menschliche Gesundheit, wie beispielsweise der Eintrag von Gefahrenstoffen im Hochwasserfall. Im Projektgebiet spielen Industrie- und Gewerbebetriebe diesbezüglich eine untergeordnete Rolle. Auch ist von den insgesamt 9 Kläranlagen im Einzugsgebiet nur die Kläranlage Dieburg ab dem 100-jährlichen Hochwasser von Überschwemmungen betroffen.

Weitere Ziele bezogen auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“ im HWRMP Gersprenz sind darüber hinaus:

- Schaffung einer fundierten Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen zur Reduktion bestehender Risiken.
- Reduktion bestehender und Vermeidung neuer Risiken im Vorfeld von Hochwasserereignissen durch die Sicherung der Überschwemmungsflächen an den Gewässern im Einzugsgebiet.
- Minimierung der Bevölkerungsanteile, die sich einer eventuellen akuten Hochwassergefahr mangels ausreichender Information über die mögliche Größe der überschwemmten Bereiche nicht bewusst sind. Ziel ist es zudem, den Betroffenen Informationen zu Schutzmaßnahmen und Verhaltensvorsorge in Eigeninitiative bereitzustellen.

- Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet durch die Realisierung von effizienten lokalen Baumaßnahmen. Konkretes Ziel ist dabei, den Umfang der potenziell betroffenen Einwohner weiter zu reduzieren.
- Durch sensible, die Wirkungszusammenhänge beachtende Maßnahmenvorschläge die Hochwassersituation für die Unterlieger nicht zu verschärfen. Die Abminderung des Hochwasserrisikos im hessischen Einzugsgebiet darf insbesondere nicht zu negativen Auswirkungen auf die Bevölkerung des unterhalb gelegenen Einzugsgebietes im Freistaat Bayern führen (Vermeidung neuer Risiken).
- Reduktion nachteiliger Folgen durch gezielte Ereignisnachlese nach einem Hochwasser. Ziel ist die Initiierung und fortlaufende Verbesserung hochwasserbezogener Organisationsprozesse und somit die weitergehende Risikoverringering.

5.3.2 Ziele bezogen auf das Schutzgut „Umwelt“

Für die in den ermittelten Überschwemmungsgebieten liegenden Schutzgebiete (Kap. 4.4) sind derzeit keine nachteiligen Folgen zu erwarten. Die Ziele bezogen auf das Schutzgut „Umwelt“ sind deshalb eher übergeordneter Art:

- Abgleich der Maßnahmen des Bewirtschaftungsplanes gemäß WRRL und des derzeit in Aufstellung befindlichen Umsetzungskonzeptes mit den Maßnahmen des Hochwasserschutzes sowie Erarbeitung von Ansatzpunkten zur Nutzung von Synergien. Ziel für das Schutzgut „Umwelt“ ist es dabei, neue und bestehende Risiken im Vorfeld von Hochwasserereignissen zu vermeiden bzw. zu reduzieren.
- Reduktion von Umweltrisiken durch ggf. im Hochwasserfall austretende gefährliche Stoffe.

5.3.3 Ziele bezogen auf das Schutzgut „Kulturerbe“

Gemäß der Analyse des Hochwasserrisikos sind im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine von Hochwasser betroffenen signifikanten Kulturgüter bekannt (vgl. Kap. 2.7). Somit haben die nachstehend aufgelisteten Ziele zum gegenwärtigen Zeitpunkt präventiven Charakter. Zudem ergeben sich aus den für die Schützgüter „menschliche Gesundheit“ und „wirtschaftliche Tätigkeit“ definierten Zielen und den daraufhin abgeleiteten Maßnahmen Synergieeffekte, die den vornehmlich in Siedlungsflächen lokalisierten sonstigen Kulturgütern ebenfalls zugutekommen:

- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers durch Sicherstellung einer rechtzeitigen Information und Warnung im Hochwasserfall inkl. einer funktionierenden Gefahrenabwehr.
- Durch Nutzung von Synergieeffekten zur Reduktion bestehender Risiken durch Schadstoffeintrag in die Gewässer (Ziel für das Schutzgut Umwelt) werden auch in Bezug auf sonstige Kulturgüter bestehende Risiken reduziert. Dadurch werden solche Kulturgüter gegen Umweltverschmutzungen besser abgesichert, die in Bezug auf reine Wasserbetroffenheit in der Vergangenheit eine gewisse Resilienz gezeigt haben.

5.3.4 Ziele bezogen auf das Schutzgut „wirtschaftliche Tätigkeiten“

Die Untersuchungen zum Hochwasserrisiko (vgl. Kapitel 4.4) zeigen, dass im Einzugsgebiet der Gersprenz nur vereinzelte wirtschaftlich genutzte Flächen (Nutzung „Industrie“) von Hochwasser betroffen sind. Ein wirtschaftlicher Totalausfall der gesamten Region kann daher bei mittleren und flächendeckenden Hochwasserereignissen (HQ₁₀₀) ausge-

geschlossen werden. Dennoch sind vereinzelt kleinere Industrie-, Dienstleistungs- oder Handwerksbetriebe von Hochwasser betroffen.

Somit ist es das Ziel des HWRMP Gersprenz auch in Bezug auf die „wirtschaftliche Tätigkeit“ neue Risiken zu vermeiden bzw. vorhandene weiter zu reduzieren. Dazu sollen die hochwassergefährdeten Betriebe konkrete Informationen zur Gefährdung erhalten. Sie werden so in die Lage versetzt, weitergehende Untersuchungen zur Quantifizierung bzw. Erhöhung des Schutzgrades in Auftrag zu geben. Weiterhin erhalten die betroffenen Betriebe die Möglichkeit, ihre betriebliche Verhaltensvorsorge zu verbessern. Ziel ist somit, die nachteiligen Folgen für die betroffenen Betriebe im Vorfeld bzw. während eines Hochwassers zu reduzieren.

In Bezug auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten in „Mischgebieten“ wird an dieser Stelle auf die Beschreibung der Ziele für das Schutzgut „menschliche Gesundheit“ verwiesen.

5.4 Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement

Die zur Erreichung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz vorgeschlagenen Maßnahmen werden in den folgenden Abschnitten zusammenfassend beschrieben. Die Maßnahmen werden dabei in zwei Kategorien unterschieden:

Grundlegende Maßnahmen

Zu dieser Kategorie zählen alle Maßnahmen, die unabhängig von einer konkret zu lokalisierenden Gefährdung ergriffen werden. Es handelt sich hierbei oftmals um verwaltungstechnische oder planerische Handlungen bzw. um regelmäßig wiederkehrende Tätigkeiten. Ihre Umsetzung / Durchführung ist zum Teil durch gesetzliche Regelungen sowie Rechts- oder Verwaltungsvorschriften vorgegeben bzw. resultiert aus den originären Aufgaben der für wasserwirtschaftliche Fragestellungen zuständigen Institutionen.

Weitergehende Maßnahmen

Zu dieser Kategorie zählen die Maßnahmen, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement sehr spezifisch für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz zu erreichen. Sie werden nochmals unterschieden in:

- **überörtliche Maßnahmen**, die sich nicht nur an der Stelle ihrer Umsetzung, sondern auch stromab (in Einzelfällen untergeordnet auch stromauf) gewollt oder ungewollt auf die Hochwasserabflussverhältnisse auswirken (können). Hierzu zählen vor allem Maßnahmen aus den Handlungsbereichen „Natürlicher Wasserrückhalt“ (Aktivierung von Retentionsräumen) und „Technischer Hochwasserschutz“ (Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung, Hochwasserschutzdeiche / -dämme, Maßnahmen im Abflussquerschnitt). Sie bedürfen bei einer eventuellen Weiterverfolgung auch einer überörtlichen Betrachtung.
- **lokale Maßnahmen**, welche die örtlich ausgeprägten Hochwasserrisiken reduzieren sollen **und** sich auch nur lokal auf die Hochwasserabflussverhältnisse auswirken. Sie

haben deshalb einen ausgesprochenen örtlichen Bezug und sind für die Akteure vor Ort und die Betroffenen konkret fassbar.

Einige Maßnahmentypen des Handlungsbereichs „Technischer Hochwasserschutz“ können je nach dem Umfang ihrer Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse als lokale oder als überörtliche Maßnahmen betrachtet werden. Die Zuordnung eines konkreten Maßnahmenvorschlags zu einer dieser beiden Kategorien kann im Rahmen der Erstellung des Risikomanagementplans nur qualitativ auf der Grundlage einer fachlichen Einschätzung erfolgen. Ein genauer Nachweis ist bei einer eventuellen weiteren Verfolgung dieses Vorschlags mittels wasserwirtschaftlicher Berechnungen zu führen.

Tabelle 5.2 zeigt den hessischen Maßnahmentypenkatalog aus Abbildung 5.2 mit einer Zuordnung aller in ihm enthaltenen Maßnahmen zu den Kategorien „grundlegend“ und „weitergehend“ gemäß vorstehenden Definitionen.

Insbesondere die weitergehenden Maßnahmen sind als Angebotsplanung des Landes aufzufassen.

Tabelle 5.2: Grundlegende und weitergehende Maßnahmen im hessischen Maßnahmentypenkatalog

Handlungsbereich: Flächenvorsorge		
Code	Beschreibung	Typ¹
1.1	Administrative Instrumente	
1.1.1	Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- u. Bauleitplanung	g
1.1.2	Sicherung der Überschwemmungsgebiete	g
1.1.3	Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten	g
1.1.4	Sicherung von Retentionsräumen	g
1.2	Angepasste Flächennutzung	
1.2.1	Beratung von Land- und Forstwirtschaft zur Schaffung eines Problembewusstseins	g
1.2.2	Umsetzung einer angepassten Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft	g
1.2.3	Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	g
1.2.4	Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung	g

Handlungsbereich: Natürlicher Wasserrückhalt		
Code	Beschreibung	Typ¹
2.1	Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	
2.1.1	Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich	w,l
2.1.2	Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen	w,ü/l
2.1.3	Ausweisung von Gewässerrandstreifen	g
2.1.4	Förderung einer naturnahen Auenentwicklung	g
2.1.5	Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung	g
2.1.6	Entsiegelung von Flächen	g
2.2	Reaktivierung von Retentionsräumen	
2.2.1	Rückbau eines Deiches	w,ü
2.2.2	Rückverlegung eines Deiches	w,ü
2.2.3	Absenkung oder Schlitzung eines Deiches	w,ü
2.2.4	Beseitigung einer Aufschüttung	w,ü
2.2.5	Anschluss einer retentionsrelevanten Geländestruktur (z. B. Altarme, etc.)	w,ü

Tabelle 5.2: Grundlegende und weitergehende Maßnahmen im hessischen Maßnahmentypenkatalog (Forts.)

Handlungsbereich: Technischer Hochwasserschutz		
Code	Beschreibung	Typ¹
3.1	Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung	
3.1.1	Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens	w,ü
3.1.2	Anlegen eines Polders	w,ü
3.1.3	Sanierung bzw. Erweiterung einer vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	w,ü
3.1.4	Optimierung der Stauraumbewirtschaftung einer vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	w,ü
3.2	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz	
3.2.1	Bau eines Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	w,ü/l
3.2.2	Ertüchtigung eines vorhandenen Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	w,ü/l
3.2.3	Einsatz eines mobilen (stationären) Hochwasserschutzsystems	w,ü/l
3.2.4	Gewährleistung von Binnenentwässerung und Rückstauschutz	w,l
3.3	Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität	
3.3.1	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnittes im Siedlungsraum	w,ü/l
3.3.2	Beseitigung einer Engstelle	w,ü/l
3.3.3	Gewässerausbau im Siedlungsraum	w,ü/l
3.3.4	Bau und Ertüchtigung eines Umleitungsgerinnes	w,l
3.4	Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	
3.4.1	Regenwassermanagement	g
3.4.2	Ausbau einer kommunalen Rückhalteanlage (z. B. Stauraumkanal)	w,l
3.4.3	HW-angepasste Optimierung einer Entwässerungsanlage (z. B. Grobrechen, Rückstauklappe, etc.)	w,l
3.5	Objektschutz	
3.5.1	Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken	w,l
3.5.2	Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung (z. B. Verkehrsknoten, Schalt- und Verteileranlage, etc.)	w,l
3.6	Sonstige Maßnahmen	
3.6.1	Optimierung der Stauraumbewirtschaftung gestauter Flusssysteme	w,ü
3.6.2	Schutz vor Druck- und Grundwasser	w,l

Tabelle 5.2: Grundlegende und weitergehende Maßnahmen im hessischen Maßnahmentypenkatalog (Forts.)

Handlungsbereich: Hochwasservorsorge		
Code	Beschreibung	Typ¹
4.1	Bauvorsorge	
4.1.1	Hochwasserangepasstes Planen und Bauen	g
4.1.2	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	g
4.2	Risikovorsorge	
4.2.1	Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen (Elementarschadensversicherung)	g
4.3	Informationsvorsorge	
4.3.1	Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten)	g
4.3.2	Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und meldedienstes	g
4.3.3	Erweiterung der Hochwasservorhersage	g
4.4	Verhaltensvorsorge	
4.4.1	Ortsnahe Veröffentlichung der Gefahren- und Risikokarten	g
4.4.2	Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit	g
4.5	Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	
4.5.1	Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen	g
4.5.2	Katastrophenschutzmanagement	g
4.5.3	Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen	g
¹ Kategorie des Maßnahmentyps: g: grundlegende Maßnahme w,ü: weitergehende Maßnahme, Wirkung überörtlich w,l: weitergehende Maßnahme, Wirkung lokal w,ü/l: weitergehende Maßnahme, Wirkung überörtlich oder lokal		

5.4.1 Grundlegende Maßnahmen

Die grundlegenden Maßnahmen sind überwiegend Gegenstand der wasserwirtschaftlichen Praxis und somit als Mindestanforderung für das Hochwasserrisikomanagement anzusehen. Diese Maßnahmen und Aktivitäten gilt es auch zukünftig fortzuführen und dabei ggf. zu optimieren und weiter zu entwickeln. Bislang nicht oder nur in Ansätzen umgesetzte Maßnahmen sind von den zuständigen Stellen in ihre Überlegungen zur Hochwasservorsorge einzubeziehen.

Auf generelle Ausführungen zu den grundsätzlichen Maßnahmen aus den Handlungsbereichen Flächenvorsorge, Natürlicher Wasserrückhalt, Technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge wird hier zugunsten eines Verweises auf die diesbezüglich aus-

fürlichen Beschreibungen im Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen (siehe [14]) verzichtet. Die grundlegenden Maßnahmen des Landes Hessen wurden bereits in Kapitel 3.4 erläutert. Im Folgenden werden daher lediglich einige Vorschläge und Empfehlungen zur Aktualisierung bzw. Anpassung einzelner Maßnahmen erarbeitet. Sie leiten sich im Wesentlichen aus neu berechneten Überschwemmungsflächen, den Ergebnissen der Defizitanalyse sowie Anregungen aus der Offenlage des Hochwasserrisikomanagementplans ab.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Flächenvorsorge“

Die Maßnahmen im Handlungsbereich „Flächenvorsorge“ bringen einerseits Hochwasserschutzaspekte in raumwirksame Planungen ein und formulieren andererseits Anforderungen an eine (hochwasser)angepasste Flächennutzung. Besonders hervorzuheben sind hierbei im Rahmen des HWRMP Gersprenz:

Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung

Bei der Aufstellung von Regional- bzw. Bauleitplänen sollte potentiellen Gefährdungen durch Stofffreisetzungen aus Gewerbebetrieben im Hochwasserfall dahingehend Rechnung getragen werden, dass relevante Betriebe nur in hochwasserfreien, unter bestimmten Voraussetzungen auch in hochwassergeschützten Bereichen, angesiedelt werden dürfen. Entsprechende Nutzungsbeschränkungen sollten in die Pläne aufgenommen werden. Bei einer Aktualisierung bereits bestehender Regional- bzw. Bauleitpläne sollte vor dem Hintergrund der aus den Hochwassergefahrenkarten bekannten Gefährdungssituation auch geprüft werden, ob bauliche Sicherungsmaßnahmen vorzuziehen sind.

Sicherung der Überschwemmungsgebiete

Die wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten dient neben der Vermeidung einer Abfluss- bzw. Hochwasserverschärfung insbesondere auch der Verringerung des Schadenspotenzials, dem Schutz der Gewässerauen mit ihrer Flora und Fauna sowie dem Boden- und Grundwasserschutz. Im Staatsanzeiger für das Land Hessen sind die Gewässer und Gewässerabschnitte aufgeführt, für die nach § 13 Abs. 2 Satz 1 HWG in der Fassung vom 19.11.2007, (GVBl. I S 792) Überschwemmungsgebiete für ein mindestens 100-jährliches Hochwasser festzusetzen sind. Die davon betroffenen Gewässer im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz sind in Tabelle 3.3 (Kapitel 3.4.1) zusammengestellt.

Daraus geht hervor, dass für die drei genannten Gewässerabschnitte der Gersprenz und ihrer Nebengewässer (Richerbach, Semme und Fischbach) Überschwemmungsgebiete HQ₁₀₀ per Rechtsverordnung festgesetzt wurden. Als erstes erfolgte die Festsetzung für die Semme im Jahre 1999. Für den Richerbach wurde in 2005 das Überschwemmungsgebiet per Rechtsverordnung festgesetzt.

Zur Erstellung der Hochwassergefahrenkarten wurden u.a. die Überschwemmungsflächen beim 100-jährlichen Hochwasser mittels 2D-Wasserspiegellagenberechnung neu berechnet. Diese Flächen weichen zum Teil erheblich von dem durch Rechtsverordnung festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Gersprenz ab. Im Hinblick auf eine zielgerichtete Flächenvorsorge aber auch vor dem Hintergrund der bestehenden Nutzungseinschränkungen innerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete wird empfohlen, die festgesetzten Überschwemmungsgebiete vor dem Hintergrund der aktuellen Berechnungsergebnisse zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen.

Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung

Aktivitäten in diesem Bereich sollten auch auf die Umsetzung einer den Hochwassergefahren angepassten Gewerbe- und Industrieentwicklung abzielen.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“

Die Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“ werden weitgehend durch das Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL abgedeckt. Dieses sieht für den Zeitraum 2009 bis 2015 sowie darüber hinaus (Fristverlängerung) an den Gewässern des hessischen Einzugsgebietes der Gersprenz zahlreiche Renaturierungsmaßnahmen vor, die als weiteren wichtigen Nebeneffekt grundsätzlich positiven Einfluss auf das Hochwasserabflussverhalten haben. Für das Einzugsgebiet der Gersprenz sieht das Maßnahmenprogramm die Bereitstellung von Flächen (undifferenziert) entlang sämtlicher WRRL-relevanten Gewässer vor. Die Gesamtlänge der zu planenden Strecken beträgt dabei rd. 57 km (verteilt auf einen Maßnahmenraum von rd. 136 km). Diese Flächen bilden als Entwicklungskorridor die Voraussetzung für eine nachfolgende eigendynamische Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen. Dabei weist das Maßnahmenprogramm eine zu beplanende Strecke von rd. 60 km (verteilt auf einen Maßnahmenraum von rd. 144 km) aus. An der Gersprenz und der Semme sind teilweise bereits Maßnahmen umgesetzt worden.

Tabelle 5.3: Anzahl und Länge der im Maßnahmenprogramm 2009 - 2015 gem. WRRL enthaltenen Maßnahmen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz mit Relevanz für den Hochwasserabfluss

Maßnahmenart des Maßnahmenprogramms gem. WRRL für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz	Maßnahmenraum [km²]	zu beplanende Gewässerlänge [km]
Bereitstellung von Flächen	136	57
Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen	144	60

Aktuell wird im Auftrag des Wasserverbands Gersprenzgebiet eine Umsetzungsplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für das Einzugsgebiet der Gersprenz erstellt [42].

Darin werden die für die nächsten 5 Jahre vorrangig durchzuführenden Maßnahmen zur Renaturierung bzw. Verbesserung der natürlichen Entwicklung der Gersprenz und ihrer Nebengewässer sowie Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit der Gewässer für aquatische Lebewesen identifiziert. Nach Vorlage des Entwurfs wird dieser mit den Mitgliedskommunen und Vertretern der Betroffenen besprochen und abgestimmt, bevor er verabschiedet wird.

Die Maßnahmen der Umsetzungsplanung sollten auch im Hinblick auf möglichst positive Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse ausgewählt werden. Durch die Trägerschaft des Wasserverbands ist sichergestellt, dass diese möglichen Synergien in der Umsetzungsplanung Berücksichtigung finden.

Generell besteht die Möglichkeit, die WRRL-Maßnahmen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation von Eingriffen z.B. bedingt durch Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes heranzuziehen. Durch eine aufeinander abgestimmte Planung und Umsetzung können zudem Synergieeffekte bei der Planung sowie beim Bau erzielt werden.

Die Umsetzungsplanung ist auch eine Angebotsplanung des Wasserverbands Gersprenzgebiet für seine Mitgliedskommunen und somit für maßgebliche Akteure des Hochwasserrisikomanagements vor Ort.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Technischer Hochwasserschutz“

Unter die grundlegenden Maßnahmen im Handlungsbereich des Technischen Hochwasserschutzes fallen die Maßnahmen zum Rückhalt von Niederschlagswasser aus bebauten Gebieten (Regenwassermanagement) mittels Mulden und Mulden-Rigolen-Systemen, Zisternen, Gründächern. In Kombination mit der Entsiegelung von Flächen (Handlungsbereich Natürlicher Wasserrückhalt) wird damit dezentral eine ausgeglichene Wasserführung unterstützt. Die Maßnahmen müssen durch die Kommunen entsprechend initiiert (Informationen an die Grundeigentümer), geregelt (z.B. über die Gebühren von Oberflächenwasser und Abwasser) sowie in der Bauleitplanung festgeschrieben werden.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“

Der Schwerpunkt der grundlegenden Maßnahmen im HWRMP Gersprenz liegt auf dem Ausbau der Hochwasservorsorge. In diesem Kontext sind vorgesehen:

Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten

Aktuell können über das hessische Onlineportal WISKI, welches zentral vom HLUG betrieben wird, aktuelle Wasserstände und Durchflüsse von den online angeschlossenen Pegeln sowie Niederschlagsdaten abgerufen werden. Darüber hinaus werden die jeweiligen Hochwasserwarnstufen angezeigt. Ziel ist es, dieses Angebot in den kommenden Jahren weiter zu ergänzen und auf dem neuesten technischen Stand zu halten.

Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und -meldedienstes

Durch einen weiteren Landespegel im Oberlauf der Gersprenz können wichtige Informationen für die Hochwasserfrühwarnung und die Gefahrenabwehr gewonnen werden. Es sollte daher geprüft werden, ob die Einrichtung eines solchen Pegels generell möglich ist und an welcher Stelle er sinnvoll angeordnet werden könnte.

Erweiterung der Hochwasservorhersage

Seit dem 25. Oktober 2010 werden die Ergebnisse aus dem operationellen Vorhersagebetrieb der Hochwasservorhersagezentrale Hessen des HLUG im Internet bereitgestellt (siehe Kapitel 3.4.4). Die damit verbundenen Vorhersagemöglichkeiten sollen zukünftig weiter verfeinert und in ein zentral einzurichtendes Hochwasserportal eingebunden werden.

Veröffentlichung der Gefahren- und Risikokarten

Das Land Hessen strebt neben dem Internet-Viewer für die Hochwasserrisikomanagementpläne die Erstellung eines zentralen Hochwasserportals an. Hierdurch werden alle Informationen des Planes jedermann zur Verfügung gestellt. Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete, auch an den Nebengewässern, stehen schon jetzt im „Geoportal Hessen“ zur Verfügung und werden stetig aktualisiert.

Darüber hinaus ist beim Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) vorgesehen, über die HLUG-Homepage unter anderem die Gefahrenflächen und auch die festgesetzten Überschwemmungsgebiete als WMS-Dienst bereit zu stellen.

Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Zur weitergehenden Förderung des Hochwasserbewusstseins werden die Ergebnisse des HWRMP Gersprenz in einem Falblatt allgemein verständlich zusammengefasst und an die interessierte Öffentlichkeit verteilt.

Neben der allgemeinen Information der interessierten Öffentlichkeit sollte auch eine gezielte Information von Industrie- und Gewerbebetrieben im Hinblick auf bestehende unmittelbare (Überschwemmungen) und mittelbare (z.B. Ausfall der Stromversorgung, Unpassierbarkeit von Zufahrtswegen) Hochwassergefahren sowie baulichen und betrieblichen Möglichkeiten zu ihrer Minimierung erfolgen. Schwerpunkte einer solchen unter Berücksichtigung ortspezifischer Besonderheiten durchzuführenden Information sollten dabei die IVU-Betriebe und die VAWS-relevanten Betriebe sein.

Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen

Die Defizitanalyse hat gezeigt, dass der Landkreis Darmstadt-Dieburg zwar über eine Hochwasserdienstordnung verfügt, die darin enthaltenen Maßnahmen aber mit den Wasserständen des aus dem Hochwassermeldedienst genommenen Pegels Groß-Bierbau verknüpft sind. Beim Odenwaldkreis gibt es keine Hochwasserdienstordnung für den in seinem Zuständigkeitsbereich gelegenen Oberlauf der Gersprenz. Der Hochwassermeldedienst wird hier vom Landkreis Darmstadt-Dieburg mit übernommen. Bei den Städten und Gemeinden schließlich besteht in der Regel keine schriftlich dokumentierte Alarm- und Einsatzplanung.

Vor diesem Hintergrund werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Anpassung der Hochwasserdienstordnung des Landkreises Darmstadt-Dieburg an den als Ersatz für den Pegel Groß-Bieberau errichteten Pegel Wersau.
- Aufstellung einer Hochwasserdienstordnung für den Oberlauf der Gersprenz beim Odenwaldkreis.
- Erstellung bzw. Aktualisierung vorhandener (z.B. anhand der Hochwassergefahrenkarten, Erfahrungen aus den Hochwassern der jüngeren Vergangenheit) Alarm- und Einsatzpläne bei den von Hochwasser betroffenen Kommunen im Einzugsgebiet der Gersprenz.

In die aufzustellenden bzw. zu aktualisierenden Alarm- und Einsatzpläne sollten auch die unter den weitergehenden überörtlichen Maßnahmen empfohlenen Maßnahmen des Katastrophenschutzmanagements (Sperrung von Straßen mit überörtlicher Bedeutung im Hochwasserfall) aufgenommen werden.

Darüber hinaus sollte eine Abstimmung mit den Alarm- und Einsatzplänen der durch Hochwasser gefährdeten Industrie- und Gewerbebetriebe erfolgen.

Katastrophenschutzmanagement

In das Katastrophenschutzmanagement sollten auch die Industrie- und Gewerbebetriebe einbezogen werden, die über eine Werksfeuerwehr verfügen. Diese kann mit ihren Spezialkenntnissen oftmals wichtige Informationen geben bzw. geeignete Schutzmaßnahmen effizient umsetzen.

Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen

Neben den prioritären Aufgaben der Gefahrenabwehr- und -bewältigung ist die aussagekräftige Erfassung und Dokumentation der jeweiligen Wasserstände und Überflutungsflächen wichtig bei der Vermeidung zukünftiger Hochwasserrisiken und -schäden.

Eine solche Erfassung erfolgt bislang nicht systematisch und konsequent. Um dies zu verbessern, könnten entsprechende Erfassungsbögen oder eine Mustergliederung für einen Hochwasserbericht vorbereitet und bei den Kommunen sowie den relevanten Industrie- und Gewerbebetrieben vorgehalten werden. Die einzelnen Hochwasserberichte könnten für ein Gesamtbild des Hochwassers vom Wasserverband Gersprenzgebiet zusammen getragen und archiviert werden.

5.4.2 Weitergehende Maßnahmen für das Einzugsgebiet

Ergänzend zu den unter Kapitel 5.4.1 aufgeführten grundlegenden Maßnahmen werden nachfolgend weitergehende - überörtliche bzw. lokale - Maßnahmen für das Einzugsgebiet vorgeschlagen. Beide Untergruppen zielen auf die Minimierung konkret zu verortender Gefährdungen beim 100-jährlichen Hochwasser ab, unterscheiden sich gemäß Definition jedoch in der (potentiellen) Reichweite ihrer Auswirkungen auf das Hochwasserabflussgeschehen. Betrachtet werden alle Gebäude und Objekte innerhalb oder am Rande der berechneten und von den Wasserbehörden, dem Wasserverband Gersprenzgebiet und den Kommunen plausibilisierten 100-jährlichen Überschwemmungsflächen.

Die überörtlichen Maßnahmen bedürfen bei einer eventuellen Weiterverfolgung auch einer überörtlichen Betrachtung. Als zuständige Stelle für ihre Umsetzung käme daher der Wasserverband Gersprenzgebiet in Betracht.

Die lokalen Maßnahmen zielen auf die Abminderung lokaler Betroffenheiten. Sie können losgelöst von den Akteuren des Hochwasserrisikomanagements vor Ort umgesetzt werden.

Im Rahmen der Maßnahmenplanung können die weitergehenden Maßnahmen nur skizziert werden, weil die Datengrundlage des HWRMP einen ausgearbeiteten Lösungsvorschlag nicht erlaubt und dies auch nicht Zielsetzung eines HWRMP ist. Eine konkrete Detailplanung ist somit weiteren Planungsschritten vorbehalten.

Die weitergehenden Maßnahmen sind in der Übersichtstabelle bzw. den Maßnahmensteckbriefen im Anhang zusammen gestellt und bewertet. Die Maßnahmen mit ihren wesentlichen Kenndaten sind ebenfalls im Geoportal Hessen abrufbar. Im Folgenden werden daher lediglich die wesentlichen Aussagen zusammengefasst.

5.4.2.1 Weitergehende überörtliche Maßnahmen

Die im Folgenden empfohlenen weitergehenden überörtlichen Maßnahmen stammen aus den Handlungsbereichen „Natürlicher Wasserrückhalt“, „Technischer Hochwasserschutz und „Hochwasservorsorge“.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“

Reaktivierung von Retentionsräumen

Das Retentionskataster Hessen ist eine Sammlung von Auenbereichen, in denen mit geringem technischen Aufwand (z.B. Absenkung von Uferverwallungen oder uferbegleitenden Wegen, Anhebung der Hochwasserstände durch einfache Gewässereinbauten) bei Hochwasser zusätzlicher Retentionsraum aktiviert werden kann. Für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz werden dort insgesamt 3 potenzielle Standorte ausgewiesen, die bei einem 100-jährlichen Ereignis zu einer Abminderung des Hochwasserabflusses beitragen können:

- Feldweg zwischen Groß-Bieberau und Brensbach
(Gersprenz, RKH-Maßnahmen 247619000/01 und 247619000/02),
- Wiesenbereich oberhalb der Hornsmühle
(Gersprenz, RKH-Maßnahme 247617100/01),
- Schafbrückenweg vor Babenhausen
(Lache, RKH-Maßnahmen 247685000/01 und 247685000/02)

Im Bereich des zwischen Groß-Bieberau und Brensbach vorgeschlagenen Standorts wurde zwischenzeitlich der Rückhalteraum Groß-Bieberau realisiert. Der potenzielle Standort am Schafbrückenweg vor Babenhausen liegt im Bereich der dort vorgesehenen Hochwasserrückhaltung Lache (s. hierzu auch die Ausführungen unter „Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung“ im Handlungsbereich „Technischer Hochwasserschutz“).

Der Wiesenbereich oberhalb der Hornsmühle in Brensbach ist bereits heute bei Hochwasser großflächig überschwemmt. Größere Retentionseffekte ließen sich aufgrund der ungünstigen Speicherinhaltslinie nur bei deutlich größeren Einstauhöhen erreichen. Zudem bestehen einige signifikante potentielle Nutzungskonflikte, auf die bereits im Retentionskataster hingewiesen wird. Vor diesem Hintergrund wird dieser potentielle Standort des Retentionskatasters hier lediglich der Vollständigkeit halber nachrichtlich übernommen, in der Maßnahmenplanung des Hochwasserrisikomanagementplans wird er nicht weiter verfolgt.

Maßnahmen des Handlungsbereiches „Technischer Hochwasserschutz“

Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 3.4.3 ist im Einzugsgebiet noch der Bau folgender Hochwasserrückhaltungen vorgesehen:

- Hochwasserrückhaltebecken Herrensee am Fischbach (in Bau),
- Hochwasserrückhaltebecken Wächtersbach bei Groß-Umstadt (in Bau),
- Hochwasserrückhaltebecken Richerbach bei Groß-Umstadt (Konzept),
- Hochwasserrückhaltebecken Lache bei Babenhausen (Konzept),
- Hochwasserrückhaltebecken Semme bei Otzberg-Lengfeld (Konzept).

Die noch vorgesehenen Hochwasserrückhaltebecken Herrensee, Wächtersbach, Richerbach und Semme werden in die Maßnahmenplanung des Hochwasserrisikomanagementplans übernommen.

Für das vorgesehene Hochwasserrückhaltebecken Lache ist die Situation differenzierter zu betrachten. Gemäß aktuellen Überlegungen soll es auf ein 25-jährliches Hochwasser ausgelegt werden. Die aktuellen Berechnungen zeigen, dass der Bereich Ziegelhüttenstraße in Babenhausen beim 100-jährlichen Hochwasser großflächig von Ausuferungen der Lache überschwemmt wird. Das oberhalb gelegene Rückhaltebecken Lache würde hiervor nicht schützen. Um diesen Teil von Babenhausen auch beim 100-jährlichen Hochwasser zu schützen, bedarf es örtlicher Hochwasserschutzmaßnahmen in Form von Deichen oder Dämmen (s.u.). Werden diese jedoch errichtet, bedarf es keines Hochwasserrückhaltebeckens Lache zum Schutz vor einem 25-jährlichen Hochwasser mehr. Diese wechselseitigen Abhängigkeiten sind bei zukünftigen Überlegungen zum Schutz der Bebauung von Babenhausen vor Ausuferungen der Lache zu bedenken.

Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler Hochwasserschutz

Beim 100-jährlichen Hochwasser sind u.a. in Babenhausen, Münster, Dieburg und Groß-Bieberau größere Bereiche überschwemmt. Zur Beseitigung dieser Betroffenheiten wird der Bau linearer Schutzanlagen (Deiche, Dämme, Mauern; Maßnahmentypcode 3.2.1) empfohlen. Im Einzelnen handelt es sich dabei um (Zahlenangaben in Klammern bezeichnen die laufende Nummer des zugehörigen Maßnahmensteckbriefs):

- Babenhausen (Bereich Ziegelhüttenstraße, lfd. Nr. 5),
- Münster (Ortskern, Feldstraße, lfd. Nr. 18 u. 19),
- Dieburg (Stadtkern, lfd. Nr. 25).

Aufgrund der Größe der durch diese vorgeschlagenen Maßnahmen geschützten Bereiche ist mit ihrer Umsetzung auch ein größerer Verlust an Retentionsraum verbunden und – gemäß aktueller Einschätzung – auch eine Abflussverschärfung für die Unterlieger nicht auszuschließen. Im Zuge einer planerischen Konkretisierung sind daher diesbezügliche Untersuchungen durchzuführen und ggf. ergänzende Kompensationsmaßnahmen zu betrachten.

Beseitigung einer Engstelle

In Beerfurth (Stadt Reichelsheim) wird beim 100-jährlichen Hochwasser infolge der zu geringen Abflussleistung der Gersprenz an einer Wehranlage oberhalb der Brückenstraße ein größerer Teil der im Talgrund liegenden Ortsbebauung überschwemmt. Zur Verbesserung der Situation wird die Beseitigung dieser Engstelle (Maßnahmentypcode 3.3.2) vorgeschlagen (lfd. Nr. 53).

Aufgrund des mit der Maßnahme voraussichtlich verbundenen Eingriffs sind im Zuge einer planerischen Konkretisierung Untersuchungen im Hinblick auf die Größe des entstehenden Retentionsraumverlusts und die Auswirkungen auf die Hochwasserabflüsse durchzuführen, ggf. sind ergänzende Kompensationsmaßnahmen zu betrachten.

Maßnahmen des Handlungsbereichs „Hochwasservorsorge“

Abweichend von der generellen Zuordnung von Maßnahmen der Hochwasservorsorge zu den grundlegenden Maßnahmen sind im Folgenden spezielle Maßnahmenvorschläge aus diesem Handlungsbereich den weitergehenden, überörtlichen Maßnahmen zugeordnet.

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

Beim 100-jährlichen Hochwasser sind mehrere Straßen mit überörtlicher Bedeutung auf zum Teil größeren Abschnitten überschwemmt. Zur Verringerung des damit einhergehenden Hochwasserrisikos wird die Sperrung dieser Straßenabschnitte im Hochwasserfall als eine dem Katastrophenschutzmanagement zuzurechnende Maßnahme (Maßnahmentypcode 4.5.2) empfohlen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Straßenabschnitte (Zahlenangaben in Klammern bezeichnen die laufende Nummer des zugehörigen Maßnahmensteckbriefs):

- Landesstraße L 3116 (Bouxwillerstraße) in Babenhausen (Ifd. Nr. 8),
- Kreisstraße K 183 (Hergershäuser Straße) in Sickenhofen (Ifd. Nr. 13),
- Kreisstraße K 183 in Hergershausen in Richtung Gruppenwasserwerk Dieburg (Ifd. Nr. 15),
- Zubringer zur B 45 (Munastraße) in Münster (Ifd. Nr. 21),
- Landesstraße L 3115 in Klein-Zimmern (Ifd. Nr. 33),
- Landesstraße L 3413 in Spachbrücken (Ifd. Nr. 35),
- Kreisstraße K 119 in Reinheim (Ifd. Nr. 40),
- Kreisstraße K 75 in Nieder-Kainsbach (Ifd. Nr. 48).

Parallel wird der Maßnahmenvorschlag „Straßensperrung im Hochwasserfall“ zur Aufnahme in die zu erstellenden bzw. zu aktualisierenden Alarm- und Einsatzpläne Hochwasser (Maßnahmentypcode 4.5.1) der betroffenen Kommunen empfohlen. Hierbei ist auch festzulegen, wer die Sperrung dieser Straßen anordnet und wer sie umsetzt. Vorläufig wird davon ausgegangen, dass dies innerorts durch die betroffene Kommune, außerorts durch die zuständige Straßenmeisterei erfolgt.

5.4.2.2 Weitergehende lokale Maßnahmen

Die im Rahmen des HWRMP Gersprenz vorgeschlagenen weitergehenden lokalen Maßnahmen stammen ausschließlich aus dem Handlungsbereich „Technischer Hochwasserschutz“. Überwiegend sind es kleine Maßnahmen zum Schutz einzelner Objekte.

Unter die Kategorie der weitergehenden lokalen Maßnahmen fallen dem Grunde nach auch Maßnahmen aus der in Aufstellung befindlichen Umsetzungsplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für das Einzugsgebiet der Gersprenz. Die Maßnahmen der Umsetzungsplanung sind bislang jedoch noch nicht festgelegt, so dass hier auch keine weitergehenden Angaben möglich sind. Bei der anstehenden Auswahl der Maßnahmen sollte jedoch auf Synergien mit Aspekten des Hochwasserschutzes und –rückhalts geachtet werden. Da der Wasserverband Gersprenzgebiet Träger der Umsetzungsplanung und gleichzeitig zuständig für den Hochwasserschutz im Gersprenzeinzugsgebiet ist, bestehen hierfür gute Voraussetzungen.

Maßnahmen des Handlungsbereichs „Technischer Hochwasserschutz“

Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler Hochwasserschutz

Beim 100-jährlichen Hochwasser werden Teile des Ortskerns von Reichelsheim überschwemmt. Zur Beseitigung dieser Betroffenheit wird der Bau einer linearen Schutzanlage (Deiche, Mauern, mobile Elemente; Maßnahmentypcode 3.2.1) empfohlen (Ifd. Nr. 59).

Aufgrund der sehr komplexen Abflussverhältnisse in Reichelsheim bedarf die Planung dieser Maßnahme einer detaillierten hydraulischen Dimensionierung. Hierbei ist zu beachten, dass durch die Hochwasserfreilegung des Ortskerns und der damit verbundenen Anstiege der Hochwasserstände die Betroffenheit der rechtsseitigen Bebauung zunehmen könnte. Dies wäre dann durch ergänzende Maßnahmen zu kompensieren.

Nach aktueller Einschätzung wird sich die Hochwasserfreilegung des Ortskerns von Reichelsheim nur lokal auf die Hochwasserabflussverhältnisse auswirken. Größere Retentionsraumverluste sind damit nicht verbunden; eine Verschärfung der Hochwasserabflüsse und damit eine Vergrößerung der Betroffenheit der Unterlieger ist nicht zu befürchten.

Beseitigung einer Engstelle

Oberhalb von Reichelsheim ufert die Gersprenz beim 100-jährlichen Hochwasser auf die Bundesstraße B 38 / B47 aus, nach rd. 75 m fließt das Wasser wieder zurück in die Gersprenz. Ursache für diese Ausuferung ist ein zu gering dimensionierter Durchlass in der hier einmündenden Kreisstraße K 77. Um die Überströmung der Bundesstraße zu verhindern, wird die Beseitigung dieser Engstelle (Maßnahmentypcode 3.3.2) vorgeschlagen (Ifd. Nr. 61). Dies könnte im Rahmen der aktuell von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement Darmstadt geplanten Sanierung des Einmündungsbereichs der K 77 erfolgen.

Aufgrund der nur kleinräumigen Ausuferungen auf die B 38 / B 47 wirkt sich die Beseitigung dieser Engstelle nur räumlich eng begrenzt aus. Retentionsraumverluste oder eine Abflussverschärfung für die Unterlieger werden daraus nicht entstehen.

Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken

Über die mit den bisherigen Maßnahmenvorschlägen behandelten großflächigeren innerörtlichen Betroffenheiten hinaus liegen insbesondere im Bereich der Ortsrandlagen einzelne Wohn- und Nebengebäude, kleinere Gebäudeensembles oder Gewerbebetriebe innerhalb oder am Rand der 100-jährlichen Überschwemmungsfläche. Eine detaillierte Untersuchung einer daraus ggf. resultierenden Betroffenheit ist im Rahmen des HWRMP Gersprenz nicht möglich. Die Aufnahme dieser Gebäude und Betriebe in die Maßnahmenplanung erfolgt deshalb mit dem Hinweis, dass die aus den berechneten Überschwemmungsflächen abgeleitete Betroffenheit vor Ort noch zu überprüfen ist. Zum Schutz der betroffenen Gebäude und Betriebe werden Objektschutzmaßnahmen (Maßnahmentypkategorie 3.5.1) empfohlen. Die genaue Ausgestaltung des Objektschutzes ist unter Berücksichtigung der örtlichen Situation in einem nachfolgenden Schritt festzulegen. Hierbei kann auch der Einsatz mobiler Hochwasserschutzsysteme in die Überlegungen einbezogen werden.

Mittels Objektschutzmaßnahmen werden Betroffenheiten sehr kleinräumig, idealerweise am Objekt selbst, beseitigt. Größere Retentionsraumverluste oder negative Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse sind mit ihnen daher nicht verbunden.

Auf weitergehende Ausführungen zu den einzelnen Maßnahmenvorschlägen wird an dieser Stelle zugunsten eines Verweises auf die Maßnahmensteckbriefe im Anhang verzichtet. Erwähnt werden soll an dieser Stelle nur, dass rd. 70 % der Maßnahmenvorschläge für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz auf die Maßnahmentypkategorie Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken entfallen (siehe Tabelle 5.4).

Die Zuständigkeit für die Umsetzung von Objektschutzmaßnahmen liegt bei den jeweiligen Eigentümern der betroffenen Gebäude. Sofern bauliche Maßnahmen durchgeführt werden sollen, ist aber eine Abstimmung mit der Kommune und der Unteren Wasserbehörde bei der Kreisverwaltung erforderlich, ggf. bedarf es auch einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung

Beim 100-jährlichen Hochwasser werden folgende Infrastruktureinrichtungen teilweise überschwemmt:

- Gruppenwasserwerk Dieburg und zwei zugehörige Brunnen,
- Kläranlage Dieburg.

Zu ihrem Schutz werden Objektschutzmaßnahmen (Maßnahmentypkategorie 3.5.2) empfohlen. Die Ausgestaltung des Objektschutzes ist unter Berücksichtigung der örtlichen Situation in einem nachfolgenden Schritt festzulegen. Wie auch bei den Objektschutzmaßnahmen für Gebäude und Bauwerke sind auch hier keine größeren Retentionsraumverluste oder negative Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse zu erwarten.

Eine zusammenfassende Übersicht über die weitergehenden Maßnahmen (überörtlich bzw. lokal) gibt Tabelle 5.4.

Tabelle 5.4: Zusammenstellung der weitergehenden Maßnahmen

Maßnahmengruppe / -typ		Anzahl	Prozent [%]
Natürlicher Wasserrückhalt			
2.1	Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	Maßnahmen aus Umsetzungsplanung Gersprenz werden übernommen	
Technischer Hochwasserschutz			
3.2.1	Bau eines Schutzbauwerks	5	7,9
3.3.2	Beseitigung einer Engstelle	2	3,2
3.5.1	Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken	46	73,0
3.5.2	Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung	2	3,2
Hochwasservorsorge			
4.5.2	Katastrophenschutzmanagement	8	12,7
Summe:		63	100,0

5.4.3 Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden die bei Umsetzung der vorgeschlagenen weitergehenden Maßnahmen (überörtlich und lokal) zu erwartenden Auswirkungen auf die zwei Wirkungskomponenten *Hochwasserrisiko für die Schutzgüter* und *Hochwasserabfluss* qualitativ abgeschätzt und beurteilt. Ziel dieser Analyse ist es, die entsprechenden

Effekte vorausschauend anhand wasserwirtschaftlichen Sachverstands nach einem einheitlichen Bewertungsschema einzuschätzen.

Dazu wird ein Bewertungsschema mit folgenden qualitativen Bewertungsstufen gewählt:

- sehr positive Wirkung,
- positive Wirkung,
- keine Wirkung,
- negative Wirkung und
- sehr negative Wirkung.

Ergänzend können die Bewertungen noch mit dem Hinweis bzw. der Einschränkung *vermutlich* versehen werden. In diesen Fällen ist für eine sichere Beurteilung eine Detailuntersuchung erforderlich, die über den Rahmen und die Planungstiefe des vorliegenden HWRMP hinausgeht.

Die der Wirkungsanalyse zugrunde gelegten Kriterien und Überlegungen sind nachfolgend für die beiden oben genannten Wirkungskomponenten erläutert.

Hochwasserrisiko für die Schutzgüter

Maßnahmen, die das Hochwasserrisiko der vier Schutzgüter vergrößern (negative oder sehr negative Wirkung) werden nicht empfohlen. Bei einzelnen Maßnahmenvorschlägen aus dem Handlungsbereich „technischer Hochwasserschutz“ kann beim gegenwärtigen Kenntnisstand nicht ausgeschlossen werden, dass sie sich über eine mit ihnen einhergehende Abflussverschärfung negativ auf die Situation der Unterlieger auswirken. Diese Maßnahmenvorschläge gehören zu den Maßnahmentypen

- Bau eines Schutzbauwerks (z.B. Deich, Maßnahmentypkategorie 3.2.1),
- Beseitigung einer Engstelle (Maßnahmentypkategorie 3.3.2).

Bei der Erläuterung der Maßnahmenvorschläge in Kapitel 5.4.2 wurde in diesen Fällen darauf hingewiesen, dass bei den weiteren Planungsschritten für diese Maßnahmen ihre möglichen Auswirkungen auf die Unterlieger zu untersuchen sind und bei Bedarf ergänzende Maßnahmen zur Kompensation dieser Auswirkungen ergriffen werden. Bei der hier durchzuführenden Bewertung der Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko der Schutzgüter wird unterstellt, dass eventuelle negative Auswirkungen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden, der negative Wirkungsaspekt also entfällt. Bei der Bewertung wird diese Annahme durch den Zusatz „vermutlich“ kenntlich gemacht.

Eine positive (oder sehr positive) Wirkung wird angenommen, wenn durch Umsetzung der Maßnahmen das Wohl der Allgemeinheit verbessert wird oder potentielle Gefährdungen durch (unbeabsichtigten) Austrag von Schadstoffen verringert werden. Maßnahmen, die nur das Risiko einzelner Betroffener verringern, nicht aber dem Wohl der Allgemeinheit dienen (z. B. Objektschutz für einzelne Gebäude), werden hinsichtlich der Wirkung auf das Hochwasserrisiko in der Regel mit „keine Wirkung“ oder „vermutlich keine Wirkung“ bewertet. Maßnahmen des Katastrophenschutzmanagements werden hinsichtlich ihrer Wirkung generell positiv angenommen.

Eventuelle negative Auswirkungen auf das Schutzgut „Umwelt“ sind in einer zusätzlichen Umweltprüfung zu bewerten.

Hochwasserabfluss

Auch im Hinblick auf die Bewertung der Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss gilt, dass keine Maßnahmen empfohlen werden, die den Abfluss vergrößern, d.h. negative oder sehr negative Auswirkungen auf diese hydrologische Größe haben.

Rückhaltemaßnahmen wirken sich im Sinne einer Verringerung der Hochwasserscheitel stets positiv auf den Hochwasserabfluss aus. Die Auswirkungen der den Typkategorien 3.2.1 und 3.3.2 zugehörigen Maßnahmenvorschläge auf den Hochwasserabfluss lassen sich ohne rechnerischen Nachweis nur schwer einschätzen. Liegen sie am Rand von Überschwemmungsflächen, dürfte ihre Auswirkung nur gering sein, werden durch sie dagegen ganze Fließwege abgeschnitten oder großflächige Ausuferungen verhindert, können sie sich dagegen stärker auswirken. Vor diesem Hintergrund wird wie bei der Bewertung der Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko davon ausgegangen, dass eventuelle abflussverschärfende Wirkungen durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Kennzeichnend gemacht wird diese Annahme durch die Bewertungen „(o)“, d.h. „vermutlich keine Wirkung, Detailuntersuchung erforderlich“ bzw. „(-)“, d.h. „vermutlich negative Wirkung, Detailuntersuchung erforderlich“.

Schließlich wird davon ausgegangen, dass sich Objektschutzmaßnahmen nicht oder nur sehr untergeordnet auf den Hochwasserabfluss auswirken. Nachweise hierüber werden als nicht erforderlich angesehen.

Die Notation der Wirkungsanalyse, wie sie in den Maßnahmensteckbriefen Verwendung findet, ist aus Abbildung 5.6 ersichtlich. Zur Erleichterung einer ersten Groborientierung in den Steckbriefen wurde dabei neben der Symbolisierung und der Kurzbeschreibung auch eine farbliche Kennzeichnung vorgenommen. Eine insgesamt positive Wirkungseinschätzung wird grün, eine negative Wirkung rot hervorgehoben.

++	sehr positive Wirkung	o	keine Wirkung
(++)	vermutlich sehr positive Wirkung	(o)	vermutlich keine Wirkung
+	positive Wirkung	-	negative Wirkung
(+)	vermutlich positive Wirkung	(-)	vermutlich negative Wirkung
		--	sehr negative Wirkung
		(--)	vermutlich sehr negative Wirkung

Abbildung 5.6: Legende der Wirkungsanalyse

Ogleich die Maßnahmen auf der Ebene des HWRMP nur relativ grob skizziert werden, erlaubt die hier vorgenommene Wirkungsanalyse eine grundsätzliche und übersichtliche Einschätzung und Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Den Planungsträgern liefert sie Informationen zur Relevanz und Priorisierung von Maßnahmen, so dass bei vielversprechenden Maßnahmen weitere Untersuchungen bzw. in Einzelfällen die direkte Umsetzung angegangen werden kann.

Die meisten Bewertungen werden in weiterführenden Planungen und Detailuntersuchungen dennoch zur konkretisieren sein. Eine zusammenfassende Auswertung der durchgeführten Wirkungsanalyse für die Maßnahmen ist Tabelle 5.5 zu entnehmen. Sie verdeutlicht die besondere Maßnahmenstruktur im Einzugsgebiet der Gersprenz. Durch die überwiegende Zahl der Objektschutzmaßnahmen dominiert bei beiden Wirkungskomponenten die Bewertung „keine Wirkung“. Hieraus darf aber nicht der Schluss gezogen werden, dass die empfohlenen Maßnahmen keine Verringerung des Hochwasserrisikos für

die Schutzgüter bewirken, es überwiegt lediglich die aus Sicht des Wohls der Allgemeinheit neutral zu wertende Verbesserung für den Einzelnen.

Tabelle 5.5: Ergebnis der Wirkungsanalyse für alle weitergehenden Maßnahmen des HWRMP Gersprenz

qualitative Bewertungsstufe		Wirkung auf	
		Hochwasser- risiko	Hochwasser- abfluss
sehr positive Wirkung	++	4,8 %	-
vermutlich sehr positive Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(++)	-	-
positive Wirkung	+	38,1 %	-
vermutlich positive Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(+)	-	-
keine Wirkung	o	57,1 %	88,9 %
vermutlich keine Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(o)	-	1,6 %
negative Wirkung	-	-	-
vermutlich negative Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(-)	-	9,5 %
sehr negative Wirkung	--	-	-
vermutlich sehr negative Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(--)	-	-
Summe:		100,0 %	100,0 %

5.4.4 Aufwand und Vorteil

Der mit den vorgeschlagenen Maßnahmen verbundene Aufwand und die zu erwartenden Vorteile werden auf Basis einer mehrstufigen Skala qualitativ bewertet. Ein wesentlicher Grund hierfür ist der sehr übergeordnete Planungsansatz des HWRMP. Die Maßnahmen werden nicht soweit konkretisiert und an die spezifischen lokalen Gegebenheiten angepasst, dass individuelle und genaue Kosten- oder Nutzenbetrachtungen möglich wären.

Der gewählte qualitative Ansatz zur Beurteilung von Aufwand und Vorteil bietet die Grundlage, auf der Basis weiterführender wasserwirtschaftlicher Planungen und Nachweise zu den jeweiligen Hochwasserschutzwirkungen Nutzen-Kosten-Analysen anzustellen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die im HWRMP Gersprenz vorgeschlagenen Maßnahmen durch die örtlichen potenziellen Planungsträger vertieft untersucht werden.

Die bei der Bearbeitung des HWRMP Gersprenz gewählte Perspektive zur Abschätzung von „Aufwand“ und „Vorteil“ ist in erster Linie eine volkswirtschaftliche. Dabei wird der grob geschätzte monetäre Aufwand, der durch die Allgemeinheit aufzubringen ist, dem Vorteil gegenübergestellt, wie dieser sich aus der Reduzierung des Risikopotenzials für das Land bzw. die Risikoschwerpunkte des Einzugsgebietes ergibt. Aufwand und Vorteil

müssen für die öffentliche Hand oder den einzelnen Betroffenen in einem vertretbaren und ausgewogenen Verhältnis stehen.

Eine Schiefelage würde durch diese Betrachtung zwangsläufig dann angezeigt, wenn sich bei absehbar hohem finanziellem Aufwand für die öffentliche Hand bzw. das Land Hessen lediglich geringe Vorteile ergäben. In einem solchen Fall wäre beispielsweise auf den Bau eines HRB für wenige Betroffene zu verzichten und der Schwerpunkt der Schadensvermeidung auf Objektschutz oder individuelle Verhaltensvorsorge zu legen. Solche Überlegungen lassen sich also aus dem Vergleich des zunächst unabhängig abgeschätzten „Aufwand“ bzw. „Vorteils“ ableiten.

Die Abschätzung von Aufwand und Vorteil hinsichtlich der Realisierung von Maßnahmen zum Hochwasserschutz ist also wie die Wirkungsanalyse ein Instrument, um zum jetzigen Zeitpunkt eine Bewertung oder auch Priorisierung einer Anzahl von Einzelmaßnahmen vornehmen zu können. Folglich wird, wie obiges Beispiel zeigt, eine vorgeschlagene Maßnahme, die eine positive Wirkung auf das Schutzziel hat, jedoch mit hohem Aufwand zur Realisierung verbunden ist, unter Umständen nicht bevorzugt weiter verfolgt werden. Die Abschätzung von Aufwand und Vorteil erfolgt nach den Klassifizierungen

- sehr groß,
- groß,
- mäßig,
- gering und
- sehr gering.

Ergänzt wird diese Wertung wieder durch die fallbezogene Einschränkung *vermutlich*, um darauf hinzuweisen, dass bei Maßnahmen, bei denen zum jetzigen Zeitpunkt und der vorhandenen Planungstiefe keine zuverlässigen Aussagen getroffen werden können, Detailuntersuchungen notwendig sind. Eine detaillierte Definition der einzelnen Bewertungsklassen kann der Dokumentation der Maßnahmenplanung entnommen werden. Die der Bewertung zugrunde gelegten Kriterien und Überlegungen sind nachfolgend erläutert.

Aufwand

Der Aufwand zur Umsetzung der von der Anzahl her dominierenden Objektschutzmaßnahmen wird konservativ mit „vermutlich mäßig (Detailuntersuchung erforderlich)“ bewertet. Eine genauere Bewertung ist aufgrund der im Einzelfall nicht bekannten Betroffenheit und der vor Ort bestehenden Möglichkeiten zu ihrer Verringerung aktuell nicht möglich. Der Aufwand zur Umsetzung der anderen vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Handlungsbereich „Technischer Hochwasserschutz“ (Maßnahmentypencodes 3.2.1, 3.3.2) wird individuell anhand des derzeitigen Kenntnisstandes über den Umfang der Maßnahmen und der örtlichen Situation festgelegt. Die Einschätzungen reichen von gering bis sehr groß, sind in der Regel aber durch Detailuntersuchungen zu untermauern. Der Aufwand zur Umsetzung der Maßnahmen des Katastrophenschutzmanagements (Sperrung von Straßen im Hochwasserfall) wird generell als gering angesetzt.

Vorteil

Maßnahmen, die nur eine Reduktion des Hochwasserrisikos einzelner Betroffener bewirken werden hinsichtlich ihres Vorteils mit „mäßig“ bewertet. Maßnahmen, die dem Wohl der Allgemeinheit dienen, werden hinsichtlich des mit ihrer Umsetzung verbundenen Vorteils mit „groß“ oder „sehr groß“ bewertet.

Die Symbolisierung von Aufwand und Vorteil erfolgt analog zu obigen Ausführungen zur Wirkungsanalyse durch die Zeichengebung „+“ und „-“ sowie der farblichen Unterlegung (rot - negativ, grün - positiv) nach den dargestellten Legenden in Abbildung 5.7.

Legende Aufwand:

++ sehr großer Aufwand	o mäßiger Aufwand
(++) vermutlich sehr großer Aufwand	(o) vermutlich mäßiger Aufwand
+ großer Aufwand	- geringer Aufwand
(+) vermutlich großer Aufwand	(-) vermutlich geringer Aufwand

Legende Vorteil:

++ sehr großer Vorteil	o mäßiger Vorteil
(++) vermutlich sehr großer Vorteil	(o) vermutlich mäßiger Vorteil
+ großer Vorteil	- geringer Vorteil
(+) vermutlich großer Vorteil	(-) vermutlich geringer Vorteil

Abbildung 5.7: Legenden zur Abschätzung von Aufwand und Vorteil

Analog zur Wirkungsanalyse werden für die vorgeschlagenen weitergehenden Maßnahmen im direkten Vergleich die individuellen Einschätzungen zum Aufwand und Vorteil in den Maßnahmensteckbriefen aufgelistet.

Eine Auswertung der insgesamt 63 Einzelmaßnahmen im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz ergibt die in Tabelle 5.6 dargelegte Aufteilung zur qualitativen Einschätzung von Aufwand und Vorteil im zuvor erläuterten Sinne.

Aufgrund der anteilmäßig deutlich überwiegenden Objektschutzmaßnahmen und der für diese gewählten Bewertungen dominiert beim Aufwand die Bewertungsstufe „vermutlich mäßig“ mit einem Anteil von rd. 74 %, beim Vorteil die Bewertungsstufe „mäßig“ mit einem Anteil von rd. 57 %. Hinsichtlich des Aufwandes sind weitere rd. 13 % der Maßnahmen mit „gering“ bewertet. Die Umsetzung der verbleibenden rd. 13 % ist mit einem (vermutlich) hohen bis sehr hohen Aufwand verbunden. Es handelt sich hierbei um die den Typkategorien 3.2.1 und 3.3.2 zuzurechnenden Maßnahmenvorschläge. Große oder sehr große Vorteile sind mit der Umsetzung von rd. 43 % der Maßnahmenvorschläge verbunden. Es handelt sich hierbei um die Maßnahmen zur Hochwasserfreilegung der betroffenen größeren Innerortsbereiche, um die Maßnahmen des Katastrophenschutzmanagements aber auch um Objektschutzmaßnahmen für öffentliche Einrichtungen, Infrastruktureinrichtungen oder Gewerbetriebe.

Festzuhalten bleibt, dass die Maßnahmen mit einem hohen Aufwand bei der Umsetzung auch mit einem großen Vorteil verbunden sind. Zudem gibt es zahlreiche Maßnahmen, die bei einem geringen bzw. (konservativ angenommen) vermutlich mäßigen Aufwand einen großen Vorteil mit sich bringen. Insgesamt besteht also ein positives Verhältnis zwischen Aufwand und Vorteil bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen.

Unterstellt man, dass die meisten Objektschutzmaßnahmen vermutlich mit einem geringen Aufwand umgesetzt werden können und sie für die unmittelbaren Betroffenen einen durchaus großen Vorteil mit sich bringen, stellt sich die Bilanz zwischen Aufwand und Vorteil der vorgeschlagenen Maßnahmen noch positiver dar.

Tabelle 5.6: Generelle Einschätzung zum Aufwand und zum Vorteil

qualitative Bewertungsstufe		Aufwand prozentualer Anteil	Vorteil prozentualer Anteil
gering / kein	-	12,7 %	-
vermutlich gering / klein	(-)	-	-
mäßig	o	-	57,1 %
vermutlich mäßig	(o)	74,5 %	-
groß	+	4,8 %	35,0 %
vermutlich groß	(+)	3,2 %	-
sehr groß	++	4,8 %	7,9 %
vermutlich sehr groß	(++)	-	-
Summe:		100,0 %	100,0 %

5.4.5 Priorisierung

Die weitergehenden Maßnahmen (überörtlich und lokal) werden auf Grundlage einer dreistufigen Skala in Prioritätsstufen eingeordnet (Tabelle 5.7).

Tabelle 5.7: Definition von Prioritätsstufen

Definition von Prioritätsstufen	
Prioritätsstufe	Erläuterung
Vorzug	1. Priorität
Ergänzung	2. Priorität
Prüfen	Keine Priorität

Die Prioritätsstufe „Vorzug“ erhalten dabei in der Regel Maßnahmen, die zur Verringerung der Hochwassergefährdung von Siedlungsbereichen, Infrastrukturanlagen (z.B. Wasserwerke, Kläranlagen) beitragen bzw. die Sperrung von Straßen mit überörtlicher Bedeutung als Teil des Katastrophenschutzmanagements. Mit „Ergänzung“ werden Maßnahmen eingestuft, die zur Minimierung größerer Betroffenheiten von Gebäudekomplexen, größeren Einzelgebäuden oder Gewerbebetrieben beitragen. Die Mehrzahl der Maßnahmevorschläge wird hinsichtlich der Priorität mit „Prüfen“ bewertet, da es sich hier vermutlich um vom Umfang her untergeordnete Betroffenheiten handelt oder nur einzeln stehende Gebäude oder Nebengebäude betroffen sind. Bezogen auf den Maßnahmentyp handelt es sich hierbei überwiegend um Objektschutzmaßnahmen. Diese Bewertung bezieht sich aber nur auf die Umsetzung der (im Einzelnen noch festzulegenden) Maßnahme. Die Information der Eigentümer über das bestehende Hochwasserrisiko sollte unabhängig davon zeitnah erfolgen.

Tabelle 5.8 gibt eine zusammenfassende Übersicht über die weitergehenden Maßnahmen (überörtlich bzw. lokal) getrennt nach ihrer Prioritätsstufe.

Tabelle 5.8: Zusammenstellung der weitergehenden Maßnahmen nach Prioritätsstufe

Prioritätsstufe		Anzahl	Prozent [%]
Vorzug	1. Priorität	17	27,0
Ergänzung	2. Priorität	10	15,9
Prüfen	Keine Priorität	36	57,1
Summe:		63	100,0

5.5 Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie und Vorgehensweise bei der Koordination der HWRM-RL mit der WRRL

Das Wasserhaushaltsgesetz gibt in § 80 vor, die Umsetzungen der WRRL und der HWRM-RL miteinander zu koordinieren. Insbesondere sind die Maßnahmen aus der Umsetzung der WRRL bei der Erstellung der Hochwassergefahren- und -risikokarten zu berücksichtigen und die HWRMP mit den zukünftigen Überprüfungen und Anpassungen der Bewirtschaftungspläne der WRRL zu koordinieren. Analoges gilt nach § 79 WHG für die Einbeziehung der interessierten Öffentlichkeit.

Im Handlungsbereich „Natürlicher Wasserrückhalt“ sind Defizite vorhanden, die im Rahmen der Bearbeitung des Hessischen Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vermindert werden können. Es wird empfohlen, dass die Ergebnisse der Umsetzungsplanung gemäß WRRL für die Gersprenz mit dem vorliegenden HWRMP abgestimmt werden und im Rahmen der Fortschreibung des HWRMP die Maßnahmen der WRRL im HWRMP dokumentiert werden. In den Maßnahmensteckbriefen des HWRMP sind Maßnahmen mit Auswirkungen auf die WRRL gekennzeichnet. Diese sollten in die weiteren Planungsprozesse zur WRRL integriert werden.

5.6 Strategische Umweltprüfung (SUP)

Für einen HWRMP ist nach § 16a Absatz 2 HWG in Verbindung mit § 14b Abs.1 Nr. 1 und der Anlage 3 Nr. 1.4 des UVPG zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.12.2006 eine strategische Umweltprüfung durchzuführen.

Zentrales Element der Strategischen Umweltprüfung ist der Umweltbericht. Im Umweltbericht werden nach § 14g des UVPG die bei Durchführung des HWRMP voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 Satz 2 des UVPG genannten Schutzgüter sowie vernünftige Alternativen entsprechend den Vorgaben des § 14g UVPG ermittelt, beschrieben und bewertet.

Damit wird gewährleistet, dass aus der Durchführung von Plänen und Programmen resultierende Umweltauswirkungen bereits bei der Ausarbeitung und vor der Annahme der Pläne bzw. Programme berücksichtigt werden.

Der Umweltbericht zur SUP ist als gesonderter Band Bestandteil des HWRMP Gersprenz. Als Vorlage diente gemäß den Vorgaben der hessischen Wasserwirtschaftsverwaltung der Umweltbericht zum HWRMP Fulda.

Bestandteil des Umweltberichts ist eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung, aus der nachstehend die Zusammenfassung zu den voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen übernommen wird.

5.6.1 Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

In Tabelle 5.9 sind die Umweltauswirkungen der Maßnahmen zusammenfassend dargestellt.

Hinsichtlich der **Schutzgüter Mensch sowie Kultur- und sonstige Sachgüter** ergeben sich bei allen im HWRMP vorgeschlagenen Maßnahmengruppen wegen der Vermeidungs- und Schutzwirkung vor Hochwasser positive bis sehr positive Umweltauswirkungen. Die Vermeidung hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten stellt ein Ziel des Hochwasserrisikomanagementplans dar.

In Bezug auf die Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut **Wasser** sind im Wesentlichen die Wirkungen auf den Hochwasserabfluss und die Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand ausschlaggebend.

Hochwasserschutz und Wasserrückhaltung sind ein eigenständiges Umweltziel des Schutzgutes Wasser. Für dieses Teilziel werden bei allen Maßnahmengruppen entsprechend der grundsätzlichen Zielrichtung des HWRMP positive bis sehr positive Umweltauswirkungen erreicht.

Beim technischen Hochwasserschutz stehen diesen positiven Wirkungen bei der Maßnahmengruppe *Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung* jedoch sehr negative Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer gegenüber, so dass sich hinsichtlich des Schutzgutes Wasser eine indifferente Gesamtwirkung ergibt. Insgesamt können jedoch bei den überwiegenden Maßnahmengruppen erhebliche negative Wirkungen auf das Schutzgut Wasser ausgeschlossen werden. Konkrete Vorschläge für die Maßnahmengruppe *Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung* sind im Einzugsgebiet der Gersprenz über die bereits bestehenden Überlegungen hinaus nicht enthalten.

Für das Schutzgut **Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt** sind ebenfalls beim Handlungsbereich *Technischer Hochwasserschutz* erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten. Hier wirkt sich vor allem die Flächeninanspruchnahme für Deiche und Dämme negativ aus. Unter Berücksichtigung von eingriffsmindernden Maßnahmen ist jedoch insgesamt nur mit geringen negativen Umweltauswirkungen zu rechnen, die nach derzeitigem Kenntnisstand als kompensierbar beurteilt werden können.

Beim Schutzgut **Boden** wirkt sich die Flächeninanspruchnahme durch den Bau von Deichen und Dämmen (Handlungsbereich *Technischer Hochwasserschutz*) negativ aus. Potenziell positive Wirkungen sind bei den Maßnahmengruppen *Angepasste Flächennutzung* sowie *Bauvorsorge* zu erwarten, da hierbei die natürliche Entwicklung von Auenböden gefördert wird.

Das **Landschaftsbild** ist bei Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes negativ betroffen. Auf eine landschaftliche Einbindung von Deichen und Dämmen sollte in der weitergehenden Planung besonders geachtet werden.

Beim **Klima** liegen geringere Auswirkungen vor. Negative Wirkungen können allenfalls durch Kaltluftstau vor Stauanlagen und Deichen / Dämmen auftreten.

Bei der **Gesamtbewertung** der Beeinträchtigungen liegen für die einzelnen Maßnahmengruppen meist positive Umweltauswirkungen vor. Auf der Ebene des HWRMP sind die Wirkungen einiger Maßnahmengruppen des *Technischen Hochwasserschutzes* nicht eindeutig zu bewerten. Hier können den positiven Wirkungen des Hochwasserschutzes teils negative Auswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft gegenüber stehen.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgt unter der Prämisse, dass die in den Umweltsteckbriefen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen umgesetzt werden. Zielkonflikte können z.B. mit den Schutzziele und Schutzzwecken von ökologisch bedeutsamen Gebieten oder mit den Anliegen des Denkmalschutzes auftreten. In diesem Falle sind abgestimmte Lösungen zwischen Wasserwirtschaft und Natur-, Boden-, Denkmalschutz bzw. anderen Sachgebieten zu erarbeiten, die den jeweiligen Umweltzielen möglichst umfassend gerecht werden.

Für die einzelnen Maßnahmen kann sich aufgrund von Art und Umfang der geplanten Vorhaben bzw. infolge der Betroffenheit von Schutzgebieten ein Erfordernis für **weitere Umweltprüfungen** ergeben. So schreibt das UVPG für Deiche, Dämme sowie Stauanlagen sowie für allgemeine Gewässerausbaumaßnahmen eine allgemeine bzw. standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls vor. Sind Natura 2000-Gebiete betroffen - z.B. das FFH-Gebiet „6319-302 Oberläufe der Gersprenz“ - ist zudem eine FFH-Vorprüfung erforderlich. Dabei sind im Besonderen die negativen Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume zu untersuchen.

Die Beurteilung der **weitergehenden Maßnahmen** in Anhang 2 des Umweltberichts stellt eine raumbezogene Konkretisierung der Beurteilung der **Maßnahmengruppen** dar. Hierbei wird insbesondere die Lage der Maßnahmen in Bezug zu Schutzgebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung berücksichtigt. Zudem erfolgt auf der Grundlage einer Luftbildauswertung eine Einschätzung der durch die Maßnahmen potenziell betroffenen Nutzungs- und Lebensraumtypen.

Die im HWRMP Gersprenz vorgenommene Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen ist nur vorläufig. Sie kann sich im Rahmen nachfolgender Planungsebenen infolge genauerer Planungsunterlagen gegebenenfalls ändern.

Die mit baulichen Maßnahmen verbundenen Maßnahmvorschläge sind größtenteils objektgebunden, so dass keine Standortalternativen vorhanden sind

Tabelle 5.9: Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Gersprenz unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe zu den Maßnahmengruppen.

Handlungsbereich / Maßnahmengruppe	Wirksamkeit Hochwasserschutz	Menschen	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Landschaft	Kulturgüter	Sonstige Schutzgüter	Gesamtbewertung Umweltauswirkungen	weitere Umweltprüfungen erforderlich?
Flächenvorsorge											
administrative Instrumente	++	++	0	0	++	0	0	++	++	+	nein
angepasste Flächennutzung *	++	+	+	+	++	+	0	0	++	+	nein
Natürlicher Wasserrückhalt											
Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	siehe Maßnahmenprogramm WRRL										
Reaktivierung von Retentionsräumen	kein Maßnahmenvorschlag										
Technischer Hochwasserschutz											
Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung	++	++	-	-	++	0	0	0	++	±	ja
Deiche, Dämme, HW-Schutzmauern und mobiler HW-Schutz	++	++	0	0	+	0	0	0	++	±	ja
Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität	+	++	0	0	+	0	0	+	++	+	ja
siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	+	+	++	+	++	0	0	0	++	+	ja
Objektschutz	+	+	0	0	+	0	0	0	++	+	(ja)
sonstige Maßnahmen	kein Maßnahmenvorschlag										
Hochwasservorsorge											
Bauvorsorge	kein Maßnahmenvorschlag										
Risikovorsorge	kein Maßnahmenvorschlag										
Informationsvorsorge	kein Maßnahmenvorschlag										
Verhaltensvorsorge	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0), ± indifferent positive und negative Wirkungen	negative (-) bis sehr negative (- -) Wirkung
---	--	--

*im Zusammenhang mit Technischem Hochwasserschutz

5.7 Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkte einer Erfolgskontrolle

Die von den nach Kapitel 1.3.2 zuständigen hessischen Behörden erstellten HWRMP verstehen sich als Angebotsplanung an alle mit Hochwasserfragen in Hessen beschäftigten Behörden, kommunale Planungsträger und betroffene Bürger.

Vor allem für Maßnahmen, für die nach der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz (StAnz. Hessen S. 2270 2008)“ eine finanzielle Förderung angestrebt wird, sind die fachlichen Vorschläge der vorgenannten Angebotsplanung zu beachten. Potenzielle Zuwendungsempfänger (nach der Richtlinie sind dies Gemeinden, Wasser- und Bodenverbände, kommunale Zweckverbände und Teilnehmergeinschaften nach FlubG sowie von Gemeinden bedachte Dritte) haben in ihrem Antragsbegehren auf die Vorschläge der Angebotsplanung einzugehen. Sollte der in einem solchen Antrag genannte Planungsraum nicht direkt durch die Untersuchungsergebnisse des HWRMP abgedeckt sein, so ist von Seiten des Antragstellers die Verträglichkeit der aktuell anhängigen Planung mit den generellen Zielen des HWRMP (mindestens) verbal argumentativ darzustellen. Umgekehrt werden die zuständigen Behörden bei der Prüfung hochwasserrelevanter wasserwirtschaftlicher Entwürfe oder entsprechender Finanzierungsanträge ihrerseits einen Abgleich mit den im HWRMP abgesteckten fachlichen Randbedingungen vorzunehmen haben.

Das vorgenannte Abgleichs-procedere muss im Kontext des weiteren Hochwasserrisiko-management-Zyklus nach Artikel 14 der HWRM-RL gesehen werden. Dies bedeutet einerseits, dass die Maßnahmenvorschläge für den HWRMP intensiv mit den Betroffenen zu kommunizieren und möglichst gemeinsam zu erarbeiten waren. Es bedeutet aber auch, dass Maßnahmen, deren Zweckmäßigkeit während der ersten Bearbeitung nicht abschließend abgeschätzt werden konnte, im laufenden Umsetzungsprozess modifiziert oder umgewidmet bzw. durch alternative Maßnahmen ersetzt werden können. Die Fortschreibung der Risikomanagement-Maßnahme erfolgt dabei unter Würdigung der fachlichen Erwägungen des vorhergehenden Plans.

Die für das hessische Einzugsgebiet der Gersprenz vorgeschlagenen grundlegenden und weitergehenden Maßnahmen sind von der Zuständigkeit unterschiedlichen Organisationen und Entscheidungsebenen zuzuordnen. Gleichzeitig kommen fachlich zum Teil sehr unterschiedliche Anforderungen zum Tragen. Vor diesem komplexen Hintergrund hat die Wasserwirtschaft die verantwortliche und koordinierende Rolle zur Aufstellung der HWRMP übertragen bekommen. Deshalb muss auch die Erfolgskontrolle der HWRMP bei den Wasserwirtschaftsbehörden liegen.

Orientiert an den Eckpunkten des Zielkatalogs (siehe Kapitel 5.3) sowie an den daraus abgeleiteten Maßnahmen (siehe Kapitel 5.4) werden nachfolgend Vorschläge zur Erfolgskontrolle und zur Fortschreibung der Maßnahmen aus heutiger Sicht formuliert:

Stärkung und Nutzung der administrativen Instrumente für eine Flächenvorsorge und -entwicklung unter Berücksichtigung des Hochwasserrisikos

- Ausschöpfen der rechtlichen Instrumente nach WHG, HWG und BauGB zur Vermeidung eines Anstiegs des Risikopotenzials,
- ggf. Abschätzung des durch diesen Ansatzpunkt der Flächenvorsorge vermiedenen zusätzlichen Risikopotenzials,

- Zusammenstellung der Praxiserfahrungen nach mehrjähriger Anwendung, unter Umständen Ableitung von Verbesserungsansätzen in der administrativen Handhabung.

Ansatzpunkte zur Unterstützung einer angepassten Flächennutzung

- Erstellung von Informationsmaterial auf Landesebene z. B. einer „Broschüre Flächennutzung/Flächenvorsorge“,
- Darstellung der in Synergie mit der WRRL erreichten Flächennutzungsanpassungen in einer Übersichtskarte,
- In der Fortschreibung: weitergehende Verortung der für angepasste Flächennutzung besonders geeigneten Auenbereiche.

Förderung und Umsetzung von Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung

- Im ersten Umsetzungszeitraum des HWRMP ausschließliche Nutzung von Synergieeffekten mit dem Maßnahmenprogramm WRRL, durch die dort definierte Umsetzung von „Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung“,
- informelle Übernahme entsprechender Fortschrittskarten aus dem Controlling zur WRRL-Umsetzung,
- Abschätzung der durch die Umsetzung vorgenannten Maßnahmen zu erzielenden „Retentionseffekte“ auf der Grundlage wasserwirtschaftlichen Sachverständs.

Reaktivierung von Retentionsräumen

- Nutzung von Synergieeffekten durch Realisierung der in der Umsetzungsplanung gemäß WRRL vorgesehenen „Auenmaßnahmen“,
- informelle Übernahme entsprechender Fortschrittskarten aus dem Monitoring des Maßnahmenprogramms WRRL.

Technischer Hochwasserrückhalt durch den Bau neuer Retentionsräume bzw. Hochwasserrückhaltebecken

- Detaillierte hydrologische Untersuchungen zum Nachweis der durch die Maßnahmen zu erreichenden Hochwasserminderung auf Einzugsgebietsebene. Infolge der sich überlagernden Wirkungen der Retentionsräume bzw. Hochwasserrückhaltebecken sollte dieser Nachweis mittels des für das Einzugsgebiet der Gersprenz vorliegenden Flussgebietsmodells erfolgen.
- Dokumentation der Umsetzungsaktivitäten und abgeschätzten hochwassermindernden Wirkungen. Für die Fortschreibung der HWRMP in Hessen ist speziell zu überlegen, wie die Wirkungen des Technischen Hochwasserrückhaltes dokumentiert werden können. Bislang ist der Einfluss dieser Anlagen auf Größe und zeitlichen Verlauf eines Hochwassers in den den hydraulischen Berechnungen zugrunde gelegten Abflusswerten und somit auch in den ermittelten überschwemmungsgefährdeten Gebieten nicht berücksichtigt (für das Einzugsgebiet der Gersprenz wirkt sich dies aufgrund der auf ein 50-jährliches Hochwasser ausgelegten Rückhalteanlagen nur auf die Ergebnisse für das 10-jährliche Hochwasser aus. Aufgrund einer dann in Teilbereichen nur rechnerisch hohen Überflutungshäufigkeit kann gerade dies aber zu Problemen bei der individuellen Risikovorsorge führen). Prinzipiell ist es schwer vermittelbar, wenn trotz

zukünftiger hoher Investitionen keine nachweisliche Minderung des Hochwasserrisikos durch solche Maßnahmen im HWRMP nachgewiesen werden kann.

Verminderung der Überflutungswahrscheinlichkeit sowie die gezielte Hochwasserlenkung in sensiblen innerörtlichen Bereichen durch Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobile HW-Schutzanlagen

- Wasserwirtschaftlicher Nachweis und quantitative Beschreibung der Hochwasserschutzwirkungen der auf der Grundlage des aktuellen Plans umgesetzten diesbezüglichen Maßnahmen. Diese Arbeiten sind Bestandteil der für diese Anlagen zu erstellenden Genehmigungsplanungen.

Verminderung der Überflutungswahrscheinlichkeit in sensiblen innerörtlichen Bereichen durch Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität

- Wasserwirtschaftlicher Nachweis und quantitative Beschreibung der Hochwasserschutzwirkungen der auf der Grundlage des aktuellen Plans umgesetzten diesbezüglichen Maßnahmen. Diese Arbeiten sind Bestandteil der für diese Anlagen zu erstellenden Genehmigungsplanungen.

Verbesserung des Hochwasserschutzes für Einzelbauwerke durch gezielten Objektschutz

- Beschreibung der Hochwasserschutzwirkungen der auf der Grundlage des aktuellen Plans umgesetzten Maßnahmen.

Stärkung der Informationsvorsorge durch optimierte Bereitstellung von aktuellen Wasserstands-, Durchfluss- und Niederschlagsinformationen, Vorhersagen und Warnungen

- Dokumentation der durch das Internetangebot „Hochwasserportal Hessen“ erreichten Verbesserungen zur Informationsvorsorge,
- Auswertung der Akzeptanz und der Nutzerzufriedenheit mit dem Internetangebot „Hochwasserportal Hessen“ und Anregungen für weitere Verbesserungen des Informationsangebotes.

Stärkung der Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung im Hochwasserfall

- Dokumentation der in Bezug auf diese Aspekte neu aufgelegten Informationsmaterialien bzw. ggf. landesweit durchgeführten diesbezüglichen Veranstaltungen.

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

- Es ist generell eine kontinuierliche Fortführung des fachlichen Dialogs mit den Trägern der Gefahrenabwehr anzustreben. Hierbei muss Hilfestellung bei der Entwicklung und Dokumentation von Alarm- und Einsatzplänen geleistet und die entsprechende Umsetzung dokumentiert werden. Für die Sammlung und Erfassung von Hochwasserdaten sind Anforderungen durch die Wasserwirtschaftsbehörden zu formulieren und an die kommunalen Akteure weiterzuleiten.

- Alle Aktivitäten im Zusammenhang mit den oben genannten Maßnahmen sind zum Nachweis einer Erfolgskontrolle zu dokumentieren und für die erste Fortschreibung des HWRMP Gersprenz im Jahre 2019 zusammenzustellen.

5.8 Kosten und Finanzierung der Maßnahmen

Eine differenzierte Ermittlung der Kosten der im Zuge der Bearbeitung des HWRMP Gersprenz vorgeschlagenen Maßnahmen ist aus den in Kapitel 5.4.4 dargelegten Gründen nicht Ziel führend.

Bei einzelnen der zur Umsetzung vorgeschlagenen Maßnahmen sind Kostenschätzungen bzw. Kostenberechnungen in den vorliegenden weitergehenden Planungen enthalten und bereits in die mittelfristige Finanzierungsplanung zukünftiger HW-Schutzmaßnahmen eingestellt worden. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die von den Planungsträgern schon unabhängig von der Bearbeitung des HWRMP planerisch bzw. in der politischen Willensbildung vor Ort verfolgt werden und die in die jüngsten Maßnahmenüberlegungen, wie sie bei der Bearbeitung des HWRMP angestellt wurden, mit einfließen. Es handelt sich hierbei um

- Hochwasserrückhaltebecken Herrensee am Fischbach,
- Hochwasserrückhaltebecken Wächtersbach.

Darüber hinaus können im HWRMP Gersprenz Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“ aus der Umsetzungsplanung zur WRRL an der Gersprenz bzw. aus dem Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL berücksichtigt werden. Die Finanzierung dieser Maßnahmen ist im Umsetzungsprozess des Bewirtschaftungsplans WRRL vorgesehen und für die nächsten Jahre weitgehend sichergestellt.

Viele Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“ lassen sich beim Land Hessen oder bei den jeweiligen kommunalen Organisationen des Katastrophenschutzes durch laufende Haushaltsmittel bzw. überschaubare zusätzliche finanzielle Beteiligung des Landes auf den Weg bringen. Es sind dies vor allem:

- Ausbau des Hochwasserportals des Landes und Verbesserung der Informationsbereitstellungen im Internet etc. (betrifft u. a. Hochwasservorhersage, HWRMP mit Hochwassergefahren- und -risikokarten),
- Aufbereitung, Druck und Verbreitung von Informationsmaterialien (z.B. Faltblatt und Kurzbericht HWRMP Gersprenz, Infomaterial zum Thema Bauvorsorge, etc.),
- Vorbereitung und Durchführung genereller Hochwasser-Informationsveranstaltungen im Einzugsgebiet,
- Information und Betreuung von betroffenen einzelnen Gewerbebetrieben durch die Städte und Gemeinden,
- Entwicklung und Dokumentation von Alarm- und Einsatzplänen, ggf. verbunden mit der Vorbereitung und Durchführung von Schulungen örtlicher Katastrophenschutzorganisationen,
- systematische Erfassung und Sammlung von Daten bei zukünftigen Hochwasserereignissen.

Damit erscheinen wichtige Hochwasservorsorge-Maßnahmen des HWRMP Gersprenz als finanzierbar und bereits innerhalb des ersten Umsetzungszyklus von sechs Jahren als realisierbar.

Bei den kostenintensiven Maßnahmen aus dem Handlungsbereich „Technischer Hochwasserschutz“ bzw. im eher privat zu finanzierenden Bereich der „Bauvorsorge“ und der Objektschutzmaßnahmen ergibt sich ein etwas differenzierteres Bild.

Bei den Maßnahmen betreffend Stauanlagen zur Wasserrückhaltung spielt der Umsetzungswille der Verantwortlichen, die Genehmigungsfähigkeit und Akzeptanz der Standorte sowie die Bereitstellung größerer Fördermittel durch das Land eine erhebliche Rolle für eine erfolgreich und zeitnahe Umsetzung. Da sich aktuell ein weiteres Hochwasserrückhaltebecken in Bau befindet (HRB Herrensee am Fischbach), für ein weiteres die Ausführungsplanung erstellt wird (HRB Wächtersbach) und drei weitere Standorte (Richerbach, Lache, Semme) im Verbandsplan des Wasserverbands Gersprenzgebiet verankert sind, besteht eine sehr gute Möglichkeit, dass auch im Bereich der Wasserrückhaltung weitere wichtige Schritte innerhalb des ersten Umsetzungszyklus des HWRMP von sechs Jahren vollzogen werden können.

Die Umsetzung der Bauvorsorge durch Private sowie die Prüfung und Umsetzung von Objektschutzmaßnahmen für Einzelanwesen und kleinere Gewerbebetriebe wird an der Bereitschaft und den finanziellen Möglichkeiten der Betroffenen hängen. Eine unterstützende Anreiz-Förderung durch die öffentliche Hand könnte eine Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen befördern.

Das Land Hessen kann – auch jenseits weitergehender Anforderungen in Bezug auf Hochwasserrisikomanagementpläne, wie diese sich aus dem neuen WHG ergeben – auf umfangreiche Vorarbeiten im Bereich Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge aufbauen.

So sind seit 1992 etwa 320 Mio. Euro Haushaltsmittel in zahlreiche Projekte und Aktivitäten zur Verbesserung des Hochwasserschutzes geflossen. Schwerpunkte sind dabei neben der Hochwasservorsorge die Förderung kommunaler Hochwasserschutzmaßnahmen, das Retentionskataster Hessen, die Verstärkung der landeseigenen Deiche an Rhein und Main sowie die Beteiligung beim Polderbau am Rhein südlich der Landesgrenze.

In den letzten 10 Jahren standen für diese Projekte jährliche Haushaltsmittel von etwa 23 Mio. Euro zu Verfügung. Mit dem zeitnahen Abschluss des RKH-Projektes, der Fertigstellung der Deichverstärkungsmaßnahmen am Rhein – voraussichtlich im Jahr 2016 – und dem Abschluss des Oberrhein-Polderbaues in den nächsten Jahren, werden von den o. g. 23 Mio. Euro jährlich verausgabten Haushaltsmitteln etwa 14 Mio. Euro frei.

Die Erfahrungen aus den bereits bearbeiteten HWRMP zeigen, dass Hessen aufgrund der vorgenannten fachlichen und investiven Vorleistungen viele Verpflichtungen aus der HWRM-RL bereits erfüllt hat bzw. mit vergleichsweise geringem Aufwand auf diese Vorleistungen aufbauen kann.

Heute wie auch zukünftig sind für eine Verbesserung des Hochwasserschutzes im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz einerseits die konsequente Umsetzung der Flächenvorsorge und andererseits die Informations- und Verhaltensvorsorge wichtige Grundlagen. Darauf aufbauend wird eine weitere Verringerung des Hochwasserrisikos durch Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes erreicht. Dabei handelt es sich überwiegend um Rückhaltemaßnahmen, die sich aus der Umsetzung des Verbandsplans des Wasserverbands Gersprenzgebiet ergeben, ergänzt um lineare Maßnahmen (Deiche, Dämme) bzw. Beseitigung von Engstellen im Gewässer zum Schutz größerer innerörtlicher Bereiche. Schließlich zählen hierzu auch Objektschutzmaßnahmen an Einzelgebäuden, Ge-

bäudeensembles und Infrastruktureinrichtungen, die im Einzugsgebiet der Gersprenz einen zahlenmäßig hohen Anteil an den Maßnahmenvorschlägen haben.

Ein Zuschuss des Landes Hessen zu den aus der Umsetzung der HWRM-RL resultierenden Maßnahmen in öffentlicher Trägerschaft dürfte bei ähnlicher Haushaltsmittelverfügbarkeit für den Hochwasserschutz wie in den vergangenen Jahren realisierbar sein.

6 Einrichten eines GIS-Projektes

Ein zentraler Bestandteil bei der Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen ist die Zusammenstellung, Aufbereitung und Darstellung der zur Verfügung stehenden bzw. erarbeiteten Geofachdaten in einem Geographischen Informationssystem (GIS).

Im Rahmen der Erarbeitung des HWRMP Fulda als Pilotprojekt für weitere hessische Hochwasserrisikomanagementpläne wurde bereits am Projektbeginn ein Konzept für die Datenhaltung während der Bearbeitungsphase und für die Übergabe an die datenhaltenden Stellen in Hessen erarbeitet, abgestimmt und dokumentiert. Das Konzept der Datenhaltung wurde am 25.08.2010 im Rahmen eines GIS-Workshops durch das RP Kassel und die Universität Kassel vorgestellt.

Im vorliegenden HWRMP Gersprenz wurden die Hinweise der Universität Kassel (siehe [25]) entsprechend berücksichtigt und auf die Daten- und Modellgrundlage im Gersprenzgebiet angepasst (siehe Kapitel 4.2). Das GIS-Projekt diente in den nachfolgend aufgeführten Bearbeitungen als wesentliches Arbeitsmittel:

- Sammlung und Sichtung der zu Projektbeginn zur Verfügung gestellten Geobasis- und Fachdaten sowie der im Projektverlauf zusätzlich akquirierten Informationen,
- Auswertung und grafische Aufbereitung der Fachdaten für Arbeitsbesprechungen, Projektpräsentationen, etc.,
- Erstellung des digitalen Geländemodells mit Gewässersohlhöhe ,
- Verifizierung der HN-Berechnungen (siehe Kap 4.2.5),
- Ermittlung und Überprüfung der Überschwemmungsflächen und potenziellen Überschwemmungsflächen sowie Berechnung der Wassertiefen (siehe Kapitel 4.2.6),
- Erstellung und Analyse der Hochwassergefahren- und -risikokarten im Maßstab 1:10.000 (siehe Kapitel 4.2.7 und Kapitel 4.2.8),
- Erfassung von Informationen der Ortsbegehungen und der Fotodokumentation,
- Erarbeitung, Abstimmung und Dokumentation der weitergehenden Maßnahmenvorschläge zur Reduktion des Hochwasserrisikos.

Die Bearbeitung erfolgte mit dem Desktop-GIS ESRI ArcGIS mit den Erweiterungen Spatial Analyst und 3D-Analyst.

Nach Abschluss der Bearbeitungsphase wurden für die Weitergabe an die Fachverwaltung alle relevanten Eingangs- und Ergebnisdaten in einer Geo-Datenbank (File-Geodatabase) abgelegt und in ein Gesamt-Gis-Projekt „Abgabe“ eingeladen (Tabelle 6.1). Die Formate der einzelnen Datensätze sind mit dem HLUG abgestimmt und entsprechen den formalen Vorgaben aus [25].

Tabelle 6.1: Struktur und wesentliche Inhalte des GIS-Projektes zum HWRMP Gersprenz

Thema	wesentliche Inhalte
Eingangsdaten	RKH-Hessen (Stationierung, Gewässerlauf, Profillagen, Überschwemmungsgebiet)
Inhaltliche Daten	Dokumentation der Gewässerbegehungen
	Dokumentation früherer Hochwasserereignisse
	Dokumentation der Hochwasserschutzanlagen
Allgemeine Daten	Gewässer (Pegel, Stationierung, Gewässerläufe, Teileinzugsgebiete)
	Verwaltungsgrenzen (Gemarkungen, Gemeinden, Kreise, RP'n)
Hochwassergefahrenkarten	DGM (Punkte, Raster)
	Wasserspiegelfläche (Linien gleicher Wasserstände, Raster)
	Überschwemmungsgrenzen HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} (jeweils für die Kat. 0, 1 und 2)
	Differenzraster HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} (jeweils für die Kat. 0, 1 und 2)
Hochwasserrisikoakarten	Richtwert für die betroffenen Einwohner
	wirtschaftliche Tätigkeit HQ_{10} , HQ_{100} und HQ_{Extrem} (jeweils für die Kat. 0, 1 und 2)
	Gefahrenquellen und Schutzgebiete
Maßnahmenplanung	Hotlink für die Maßnahmensteckbriefe
	punktueller und linienhafter Maßnahmen
Kartenhintergrund	TK25, DOP5

Die Vielzahl und die Qualität der zusammengetragenen Informationen macht das GIS-Projekt zu einem umfangreichen Planungswerkzeug für die Beschreibung der Hochwassergefahren, die Beurteilung des Hochwasserrisikos und die Entwicklung entsprechender Maßnahmenansätze zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements im Untersuchungsgebiet.

Auf der Grundlage des GIS-Projektes des HWRMP Fulda wurde der Internet-Viewer für Hochwasserrisikomanagementpläne in Hessen vom HLUg konzipiert und entwickelt (siehe Kapitel 7.4).

7 Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

7.1 Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit

Das WHG (vom 31.07.2009, BGBl 2009, Teil I Nr. 51) fordert im § 79 Information und aktive Beteiligung der interessierten Stellen und der Öffentlichkeit. Vor diesem Hintergrund veröffentlichen die zuständigen Behörden die Bewertung des Hochwasserrisikos, die Gefahrenkarten und Risikokarten sowie die Risikomanagementpläne. Es ist zudem sicherzustellen, dass eine aktive Beteiligung der interessierten Stellen bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Risikomanagementpläne gefördert wird. Im Übrigen müssen die zuständigen staatlichen Stellen und die Öffentlichkeit in den betroffenen Gebieten entsprechend den landesrechtlichen Vorschriften über Hochwassergefahren, geeignete Vorsorgemaßnahmen und Verhaltensregeln informiert und vor zu erwartendem Hochwasser rechtzeitig gewarnt werden.

Mit den Regelungen im § 79 WHG werden die Forderungen des Artikels 10 HWRM-RL umgesetzt, in der die „Information und Konsultation der Öffentlichkeit“ gefordert wird.

Auf die Erstellung der HWRMP speziell abgestimmte und verbindliche rechtliche Festlegungen, in welcher Form und mit welchen Fristen die Öffentlichkeit zu informieren und zu beteiligen ist, existieren in Hessen nicht. Tabelle 7.1 zeigt die Maßnahmen, die zur Information der Öffentlichkeit im Rahmen der Erstellung des HWRMP Gersprenz durchgeführt wurden.

Tabelle 7.1: Information der Öffentlichkeit im Rahmen der Erstellung des HWRMP Gersprenz

Datum	Ort	Beschreibung der Informationsmaßnahme
17.06.2010	Darmstadt	Pressemitteilung des RP Darmstadt zur Information über die Aufstellung der HWRM-Pläne Mümling und Gersprenz
04.10.2010	Groß-Zimmern	Information über die Aufstellung des HWRM-Plans Gersprenz anlässlich der 8. Sitzung des Projekts „KLARA-Net Pilotraum Gersprenz-Einzugsgebiet“
Mai / Juni 2013	Darmstadt	Information der Kommunen an der Gersprenz und des Wasserverbands Gersprenzgebiet über den HWRM-Plan Gersprenz in Verbindung mit einer Abfrage bearbeitungsrelevanter Daten
14.10.2013	Darmstadt	Einladung zum behördeninternen Informationstermin des RP Darmstadt am 05.11.2013
05.11.2013	Groß-Bieberau	Behördeninterner Informationstermin zur Information und Anhörung der interessierten Stellen
Juli 2014	Darmstadt	Information der Städte und Gemeinden sowie des Wasserverbands Gersprenzgebiet über die Ergebnisse der Maßnahmenplanung in Verbindung mit einer Bitte um Stellungnahme
29.07.2014	Darmstadt	Abstimmung der Maßnahmenplanung mit dem WV Gersprenzgebiet
28.08.2014	Reichelsheim	Abstimmung der Maßnahmenplanung mit Vertretern der Stadt Reichelsheim

Datum	Ort	Beschreibung der Informationsmaßnahme
18.10.2014/ 20.10.2014	Darmstadt	Pressemitteilungen des RP Darmstadt zur Ankündigung des Öffentlichkeitstermins am 23.10.2014
23.10.2014	Dieburg	Öffentlichkeitstermin zur Vorstellung des HWRM-Plans Gersprenz
27.10.2014	Darmstadt	Pressemitteilung des RP Darmstadt über den Öffentlichkeitstermin am 23.10.2014
27.11.2014	Dieburg	Vorstellung des HWRMP Gersprenz vor dem Magistrat der Stadt Dieburg
28.11.2014	Münster	Abstimmung der Maßnahmenplanung mit Vertretern der Gemeinde Münster
27.04.2015	Münster	Vorstellung des HWRMP Gersprenz vor dem Umweltausschuss der Gemeinde Münster
April 2015	Darmstadt / Erbach	Abstimmung des HWRMP Gersprenz mit den Unteren Wasserbehörden des Landkreises Darmstadt-Dieburg und des Odenwaldkreises im Vorfeld der Offenlage

7.2 Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit

Der Entwurf des Hochwasserrisikomanagementplans einschließlich Umweltbericht wurde vom 15.06.2015 bis zum 15.07.2015 zur Einsichtnahme bei allen betroffenen Kommunen und den Kreisverwaltungen öffentlich ausgelegt. Darüber hinaus wurden Kommunen, Kreise und Träger öffentlicher Belange darüber informiert, dass er auf der Internetseite des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie unter der Adresse <http://www.hlug.de/start/wasser/hochwasser/hochwasserrisikomanagementplaene/gersprenz.html>

einzu sehen und herunterzuladen war. Bis zum 29.07.2015 einschließlich konnten Bedenken bzw. Anregungen zum Entwurf beim Regierungspräsidium Darmstadt abgegeben werden.

7.3 Stellungnahmen und Änderungen

Anmerkungen, Hinweise und Einwendungen zum HWRMP Gersprenz wurden bereits in den beiden Informations- bzw. Öffentlichkeitsterminen am 05.11.2013 in Groß-Bieberau bzw. am 23.10.2014 in Dieburg dokumentiert und in den vorliegenden Plan eingearbeitet (siehe Tabelle 7.2).

Tabelle 7.2: Anmerkungen, Hinweise und Einwendung zum HWRMP Gersprenz aus den Öffentlichkeitsterminen am 05.11.2013 bzw. am 23.10.2014

Nr.	Einwendung, Hinweis, Anmerkung	Behandlung / Bemerkung
1	Die Hochwassergefahren- und -risikokarten geben an einzelnen Stellen die Situation bei Hochwasser nicht richtig wieder, weil z.B. zwischenzeitlich bauliche Änderungen erfolgt sind	Die Anmerkungen wurden geprüft und in die Hochwassergefahren- und -risikokarten eingearbeitet.

Nr.	Einwendung, Hinweis, Anmerkung	Behandlung / Bemerkung
2	Es wird auf die Betroffenheit der Fa. Blumen Trautmann in Reichelsheim bei HQ ₁₀₀ hingewiesen.	Eine Maßnahme ist bereits vorgesehen (Nr. 58)
3	Der Legendeneintrag „NATURA 2000-Gebiet bzw. sonstiges Naturschutzgebiet“ in den Risikokarten ist missverständlich. Es wird folgende Formulierung vorgeschlagen: „Natura 2000-Gebiet / Naturschutzgebiet“	Die Legende der Risikokarten wurde entsprechend geändert.
4	Es wird empfohlen, in den Maßnahmensteckbriefen die Information zu ergänzen, ob eine geplante Maßnahme innerhalb oder in unmittelbarer Nähe eines Natura 2000-Gebietes oder eines Naturschutzgebietes liegt.	Im Umweltbericht ist eine Beschreibung zur Lage der Maßnahmen und die Auswirkung auf Natura 2000-Gebiete oder Naturschutzgebiete beschrieben.
5	Bürger bitten um Information zu Wasserspiegellagen in Bezug zu Pegelwerten und Wiederkehrintervallen im Bereich Münster.	Eine Liste mit Wasserspiegellagen der untersuchten Abflussszenarien für Münster wurden mit E-Mail vom 30.10.2014 übersandt.
6	Bürger fragen, wer die weitergehenden Planungen und die Kosten übernimmt.	Im Bericht wird in verallgemeinerter Form auf die Kostenträgerschaft der Maßnahmenvorschläge eingegangen (Kapitel 5.8).
7	Die Wasserbehörde des Odenwaldkreises erbittet Hinweise zu überstauten Trinkwasserbrunnen.	Die Auswertung zusätzlicher Unterlagen im Nachgang zu der Öffentlichkeitsveranstaltung am 23.10.2014 hat ergeben, dass die Trinkwasserbrunnen auch bei HQ _{extrem} nicht überstaut sind. Die Darstellungen in den Hochwassergefahren- und –risikokarten sowie die Maßnahmenplanung wurden entsprechend angepasst.
8	Die Wasserbehörde des Odenwaldkreises wünscht Festlegungen, wie mit den Unterschieden zwischen festgesetztem und nun berechnetem Überschwemmungsgebiet HQ ₁₀₀ umgegangen wird.	Diese Fragestellung ist unabhängig von der Erstellung des HWRMP von der Oberen Wasserbehörde zu klären.
9	Bürger berichten von Abweichungen zwischen festgesetztem und nun berechnetem Überschwemmungsgebiet HQ ₁₀₀ und bitten um Klärung, ob eine Baugenehmigung auf einem nun nicht mehr betroffenen Grundstück möglich ist.	Diese Fragestellung ist unabhängig von der Erstellung des HWRMP von der Oberen Wasserbehörde zu klären.
10	Die Wasserbehörde des Odenwaldkreises regt an, die Erfahrungen des Wasserverbandes Gersprenzgebiet als auch die der UWB aus Hochwassereinsätzen zu berücksichtigen.	Die Aussagen des Verbandes und auch der UWB wurden berücksichtigt und sind die Erstellung des HWRMP eingeflossen.

Nr.	Einwendung, Hinweis, Anmerkung	Behandlung / Bemerkung
11	Ist das Ausmaß an Flächenbeanspruchung durch Hochwasserschutzmaßnahmen zu beziffern?	Die Flächenbeanspruchung durch Hochwasserschutzmaßnahmen ist im Rahmen der weiteren Objektplanung darzustellen. Es ist jedoch kein wesentlicher Umfang zu erwarten.
12	Ist eine gesonderte Betrachtung der Landwirtschaft mit Angaben zu Anzahl und Art der betroffenen Betriebe und einer Unterteilung nach Acker- oder Grünland möglich?	Art und Anzahl der Betriebe können im Rahmen des HWRMP nicht analysiert werden, da hierzu die Eigentumsverhältnisse der Flächen berücksichtigt werden müssten. Die Betroffenheit von Flächen ist jedoch nach Nutzungsarten unterteilt im Bericht dargestellt.
13	Wird für die 10 kommunalen Kläranlagen im Einzugsgebiet die Hochwassersicherheit dargestellt?	Die Kläranlagen werden im HWRMP berücksichtigt. Ist die Überflutungssicherheit nicht gegeben, wird es Aussagen dazu bzw. Maßnahmenvorschläge in der Planung geben.
14	Ist die hydraulische Belastung durch Regenwassereinleitungen und die Gefährdung von im Überschwemmungsgebiet vorhandenen Abwasser-sammlern berücksichtigt?	Dies ist ein Problem der Kanalisation, die nicht Gegenstand der HWRMP ist.
15	Wie kann die Verschärfung der Hochwassersituation durch Ausweisung neuer Wohn- und Gewerbegebiete verhindert werden?	Neue Baugebiete müssen den Anforderungen an umweltgerechte Wasserbewirtschaftung, z.B. die Rückhaltung und örtliche Versickerung des Niederschlagswassers – soweit möglich – entsprechen.
16	Die Gefahr durch wassergefährdende Stoffe sollte reduziert werden, indem der Bau von entsprechenden Lageranlagen verhindert oder entsprechende Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden.	Dies erfolgt unabhängig von der Aufstellung der HWRMP. Auf die Gefährdung von sog. IVU(IED)-Betrieben wird im Bericht eingegangen.
17	Einige Besucher haben beim Öffentlichkeitstermin kritisiert, dass bei manchen Plänen die Orientierung schwierig ist, da keine Ortsbezeichnungen zu erkennen sind. (z.B. Gefahrenkarte Nr. 5)	Fehlende Ortsbezeichnungen wurden in den Karten ergänzt.

Im Rahmen der Offenlage vom 15.06.2015 bis zum 15.07.2015 wurden von 11 Institutionen bzw. Einzelpersonen Einwendungen, Anmerkungen und Hinweise zum Entwurf des HWRMP Gersprenz formuliert und beim RP Darmstadt abgegeben. Zu jedem einzelnen Punkt wurde eine Stellungnahme formuliert und diese dem jeweiligen Einwender zur Kenntnis gegeben. Die Zusammenfassung aller eingegangenen Einwendungen sowie die dazu erarbeiteten Stellungnahmen sind in anonymisierter Form als Anhang beigefügt. Die als berechtigt eingestuften Einwendungen, Anmerkungen und Hinweise wurden in die Endfassung des HWRMP Gersprenz eingearbeitet.

7.4 Informationsmöglichkeiten zum HWRMP Gersprenz über eine Internetplattform

Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie stellt als zuständige Behörde wasserwirtschaftliche Fachdaten zentral in einem Internetportal der Öffentlichkeit zur Verfügung. Über die Adresse <http://www.hlug.de/start/wasser/hochwasser/hochwasserrisikomanagementplaene.html> können die einzelnen Hochwasserrisikomanagementpläne abgerufen werden.

Neben den Möglichkeiten zum Download der Dokumente und Karten werden die erarbeiteten Geodaten der Hochwasserrisikomanagementpläne zentral über den Kartendienst des HWRMP-Viewers unter der Adresse <http://hwrp.hessen.de/> verfügbar gemacht.

8 Verwendete Literatur und Unterlagen

- [1] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 2010/2013: „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen“, beschlossen auf der 139. LAWA-VV am 25./26. März 2010 in Dresden, Fortschreibung beschlossen auf der 146. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde.
- [2] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 2010: Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahren und Hochwasserrisikokarten, beschlossen auf der 139. LAWA-VV am 25./26. März 2010 in Dresden.
- [3] Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1973: Gewässerkundliches Flächenverzeichnis Land Hessen, Wiesbaden.
- [4] Statistische Auswertungen diverser Pegel:
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Wiesbaden, für Einzugsgebiet Nidda und Mümling, unveröffentlicht
Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt, für Weschnitz, Modau und Gersprenz, unveröffentlicht
- [5] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2009: Umweltatlas Hessen, 2009, Wiesbaden.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2010: Überlassung von Geoinformations-Daten des Landes Hessen für die Erstellung des HWRMP Gersprenz, unveröffentlicht.
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2010: Interner Erfahrungsbericht aus dem Testbetrieb 2009/10 des Wasserhaushaltsmodells Hessen „LARSIM“, unveröffentlicht.
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2010: Dokumentation und Auswertung von Hochwasserereignissen in Hessen, unveröffentlicht.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2011: Internetpräsentation aktueller Informationen zu Wasserständen und Niederschlägen in Hessen, <http://www.hlug.de/popups/messwerte-wasser/wasser-aktuelle-messdaten.html>.
- [10] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2011: Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen, <http://gruschu.hessen.de/>.
- [11] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2011: Hydrologie in Hessen, Heft 6. Das Januar-Hochwasser 2011 in Hessen.
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2011: Retentionskataster Hessen (RKH) Online
<http://www.hlug.de/start/wasser/hochwasser/retentionskataster-hessen.html>
- [13] Hochwasservorhersage des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 2011: <http://hochwasservorhersage.hlug.de/>
- [14] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV), 2007: Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen, 1. Auflage, November 2007, Wiesbaden.

- [15] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, 2014: Auswertung des Katasters der vorhandenen und potentiellen Retentionsräume (RKH) im hessischen Einzugsgebiet der Gersprenz, unveröffentlicht
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2010: Flächennutzung in Hessen.
- [17] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL), 2002-2010: Die Bevölkerung der hessischen Gemeinden (Fläche/Gesamtbevölkerung/ Bevölkerungsdichte/Geborene und Gestorbene/ Wanderungen/Gebietsänderungen), Wiesbaden.
- [18] Hydrogeologie GmbH Ingenieurgesellschaft für Wasser - Boden - Umwelt (HGN), 2007: Retentionskataster Hessen (RKH), Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasser-Schadenspotenziale auf der Basis der Daten des Projektes Retentionskataster Hessen (RKH), Nordhausen.
- [19] RP Darmstadt, 2013: Abflusskurven Pegel Wersau, Harreshausen, Groß-Bieberau und Fischbach
- [20] Chronik der Feuerwehr Reichelsheim, Festschrift anlässlich des 100-jährigen Bestehens der Freiwilligen Feuerwehr Beerfurth, 1995:
<http://www.feuerwehr-reichelsheim.de/beerfurth/einsatzabteilung/index.html>
- [21] Björnßen Beratende Ingenieure Darmstadt GmbH, 1995: Vermessung zu Retentionskataster Hessen – Testphase - Einzugsgebiet der Gersprenz, Darmstadt.
- [22] Landesamt für Denkmalpflege Hessen, 2010: Welterbe der UNESCO in Hessen, Internetpräsenz: www.denkmalpflege-hessen.de.
- [23] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV), 2007: Erlass vom 04.07.2007: Fortentwicklung des Retentionskatasters Hessen (RKH) zur Erfüllung der Anforderungen des § 31 d WHG - Benennung der Gewässer, für die das Erfordernis der Aufstellung von Hochwasserschutzplänen besteht.
- [24] RP Kassel, 2010: Hochwasserrisikomanagementplan für das hessische Einzugsgebiet der Fulda.
- [25] Universität Kassel, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Theobald, 2009: Hinweise zur Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernat 41.2, unveröffentlicht, Darmstadt.
- [26] TU Darmstadt (Institut IWAR und KLARA-Net), 2011: Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Handlungskonzept für das Gersprenz-Einzugsgebiet. Darmstadt.
- [27] Unger Ingenieure, 1996 / 2000: Untersuchungen zur Aktivierung von Retentionsraum an der Gersprenz im Bereich Groß- und Klein-Zimmern
- [28] Ingenieurbüro Krimmelbein, 2001: Punktinformationen zur Renaturierung an der Gersprenz, Hergershäuser Wiesen, Babenhausen
- [29] Ingenieurbüro Zior, 2002: Punktinformationen zur Aktivierung von Retentionsraum an der Gersprenz im Bereich Groß-Bieberau

- [30] Infrastrukturplanung und Wasserbau Bauer, 2008: Bestandsvermessung Retentionsraum Bockenrod
- [31] Unger Ingenieure, 2010: Planunterlagen Fischaufstiegsanlage Amtsgerichtsrampe an der Gersprenz in Dieburg
- [32] Infrastrukturplanung und Wasserbau Bauer, 2011: Renaturierung der Gersprenz bei Münster
- [33] Ingenieurbüro WMEC, 2010: Geländehöhen als Dreiecksvermaschung, Naturnaher Ausbau der Gersprenz, Groß-Zimmern
- [34] Ingenieurbüro Krimmelbein, 2008: Planunterlagen Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen an der Gersprenz in der Gemarkung Reinheim
- [35] Ing. J. Zöller / Vermessungsbüro Spindler, 2011: Planunterlagen Umbau Wehr Schneidersmühle, Gersprenz bei Brensbach
- [36] Regierungspräsidium Darmstadt: gesammelte Pressemitteilungen zu im Gersprenzgebiet abgelaufenen Hochwasserereignissen, unveröffentlicht
- [37] Wasserverband Gersprenzgebiet, 1990: Untersuchung zur Hochwasserabflussregelung im Gersprenzgebiet in Verbindung mit einer ökologischen Studie, erstellt von Institut für Wasserbau Fachgebiet Ingenieurhydrologie und Hydraulik der TH Darmstadt, Ingenieurbüros Krimmelbein, Golüke, Linke
- [38] Land Hessen, 1996: Aktualisierung der Hochwasserabflussregelung im Gersprenztal inkl. darauf aufbauender Detailuntersuchungen, erstellt von Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH
- [39] Magistrat der Stadt Reinheim, Broschüre zur Renaturierung der Gersprenz in Reinheim aus https://www.reinheim.de/fileadmin/user_upload/Umweltamt/Renaturierung_Gersprenz.pdf
- [40] Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg, 2008: 2D-Hydrotechnische Simulation, Gersprenz von Flusskilometer 0+000 bis Flusskilometer 7+500, erstellt von Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH
- [41] Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernat 41.2, Juli 2003: Einzugsgebiet Main - Flussgebiet Gersprenz; Risiko-Überschwemmungsgebiet der Gersprenz im Bereich von Groß- und Klein Zimmern (auf der Grundlage eines HQ₁₀₀)
- [42] Hennings, R., 2013: Visualisierung und Priorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Einzugsgebiet der Gersprenz. Teil 2: Vorauswahl von Durchgängigkeits- und Renaturierungsmaßnahmen. Entwurf Stand Februar 2013. FISHCALC Büro für Fischereiberatung und Gewässerökologie Rainer Hennings

Hochwasserrisikomanagementplan für die Gersprenz

- Stellungnahme zu den Rückläufen aus der Offenlage -

Einwender 1

Anregung: Das Brückenbauwerk im Bereich der Dornmühle (Gemeinde Brensbach) sollte hydraulisch überrechnet werden, da bereits bei HQ₁₀ ein Überstau auftritt und daraus Schäden an den Nachbargrundstücken und Wirtschaftswegen sowie Ackerflächen entstehen.

Stellungnahme: Das Brückenbauwerk ist in den Berechnungen für den HWRMP Gersprenz berücksichtigt. Die Ergebnisse bestätigen die Feststellung, die Brücke wird überströmt und die hier stattfindenden Ausuferungen überschwemmen die östlich an die Gersprenz anschließenden Flächen. Siedlungsbereiche oder Gebäude sind durch die Überschwemmungen nicht betroffen. Inwieweit sich ein Handlungsbedarf zur Umgestaltung der Brücke ableitet, ist gesondert von der Erstellung des HWRMP zu betrachten und weiter zu verfolgen.

Einwender 2

Anregung: Infolge Überströmung beim 100-jährlichen Hochwasser empfiehlt die Maßnahmenplanung des HWRMP an 7 Stellen die kurzzeitige Sperrung von Straßen mit überörtlicher Bedeutung. In die weiteren Überlegungen zur Konkretisierung dieser Vorschläge sollte die zuständige Straßenbehörde frühzeitig eingebunden werden. Dabei sollten auch Konzepte für einzurichtende Umleitungsstrecken erarbeitet werden.

Stellungnahme: Sofern die zuständigen Stellen die Vorschläge des HWRMP zum Umgang mit den beim 100-jährlichen Hochwasser überströmten Straßen übernehmen, sind diese im Zuge der Alarm- und Einsatzplanung Hochwasser der Kommunen bzw. der dezentralen Hochwasserdienstordnungen der Landkreise detailliert auszuarbeiten. Hierzu zählen dann auch die abschließende Festlegung der Zuständigkeiten, der Informationsketten und auch der zu treffenden Kompensationsmaßnahmen (z.B. Umleitungsstrecken).

Einwender 3

1. Umweltbericht, Maßnahmengruppe 3.2 „Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz“

Einwand: Zwischen den Seiten 63 und 107 besteht ein Widerspruch hinsichtlich der Aussage zur potentiellen Betroffenheit von Schutzgebieten.

Stellungnahme: Wird bei der Erstellung der Endfassung des Umweltberichts korrigiert.

2. Umweltbericht, Maßnahmengruppe 3.3 „Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität“

Einwand: Die Bewertung der Kategorie „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ mit „keine oder keine erhebliche Wirkung (0)“ wird als unzutreffend gesehen, vielmehr ist die Bewertung „negative Wirkung (-)“ vorzusehen.

Stellungnahme: Im Allgemeinen ist der Einwand als zutreffend anzusehen. Im konkreten Fall geht es aber um die Beseitigung einer innerörtlichen Engstelle, d.h. eine räumlich eng begrenzte Maßnahme. Sie muss bei ihrer Umsetzung im Einklang mit den Vorgaben anderer Richtlinien, insb. der EU-WRRL stehen. Vor diesem Hintergrund wird die getroffene Bewertung beibehalten, dem Einwand somit nicht Rechnung getragen.

3. Umweltbericht, Maßnahmengruppe 3.5 „Objektschutz“

Einwand: Die Bewertung der Kategorie „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ mit „keine oder keine erhebliche Wirkung (0)“ wird als unzutreffend gesehen, vielmehr ist die Bewertung „negative Wirkung (-)“ vorzusehen.

Stellungnahme: Objektschutzmaßnahmen dienen dem Schutz von Einzelanwesen bzw. kleinen Gebäudeensembles. Bei ihnen handelt es sich somit nicht um umfangreiche bauliche Maßnahmen (solche Maßnahmen sind der Maßnahmengruppe 3.2 zugeordnet), sondern um eher kleine Maßnahmen in unmittelbarer Nähe des zu schützenden Objekts. Es muss sich dabei nicht zwangsläufig um bauliche Maßnahmen handeln. Vor diesem Hintergrund ist die vorgenommene Bewertung angemessen.

Unabhängig hiervon ist die Bewertung „keine erhebliche Wirkung“ eine standardisierte Vorgabe. Eine fachlich begründete Änderung müsste dann konsequenterweise auch in den Umweltberichten aller HWRMPs erfolgen, was nicht vorgesehen ist.

4. Anhang 2 zum Umweltbericht „Umweltsteckbriefe“

Einwand: Es gibt Steckbriefe für 55 bauliche Maßnahmen der Codes 3.2.1, 3.3.2 und 3.5.1, in den Umweltsteckbriefen werden jedoch nur 11 Maßnahmen aufgegriffen. Für alle Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes sollten Umweltsteckbriefe erstellt werden.

Stellungnahme: Umweltsteckbriefe wurden für die Maßnahmen der Codes 3.2.1 und 3.3.2 erstellt, da es sich hierbei um größere Maßnahmen handelt, die nicht in unmittelbarer Bauungsnähe liegen müssen. Bei den verbleibenden 44 Maßnahmen handelt es sich um solche mit dem Code 3.5.1, d.h. Objektschutzmaßnahmen. Bei ihnen handelt es sich nicht um umfangreiche bauliche Maßnahmen, sondern um eher kleine Maßnahmen in unmittelbarer Nähe des zu schützenden Objekts. Es muss sich dabei nicht zwangsläufig um bauliche Maßnahmen handeln. Vor diesem Hintergrund ist die Erstellung von Umweltsteckbriefen für diese Maßnahmen verzichtbar.

5. Umweltbericht, Ausführungen zu Natura 2000-Gebieten

Einwand: Die Ausführungen zu Natura 2000-Gebieten auf S. 91 sind unpräzise und neu zu formulieren.

Stellungnahme: Wird bei der Erstellung der Endfassung des HWRMP entsprechend des übermittelten Formulierungsvorschlags überarbeitet.

6. Einschätzung potenziell betroffener Lebensraumtypen für die weitergehenden Maßnahmen des Anhangs 2 zum Umweltbericht

Einwand: Es fehlt die vollständige Darstellung der Ergebnisse in den Umweltsteckbriefen, die laut Bericht vorgenommen wurde.

Stellungnahme: Diese Einschätzung ist nicht durchgehend erfolgt, die entsprechende Passage im Umweltbericht wurde gestrichen.

7. Überschlägige FFH-Prognose bei möglicher Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten

Einwand: Eine solche Prognose fehlt. Sie sollte aber bereits auf Ebene des HWRMP erfolgen, um die Realisierungsfähigkeit einzelner Maßnahmen besser einschätzbar und den Planungsaufwand auf der Umsetzungsebene transparenter zu machen.

Stellungnahme: Eine überschlägige FFH-Prognose bei einer möglichen Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten durch vorgeschlagene Maßnahmen zur Verringerung des Hochwasserrisikos ist nicht Bestandteil der Hochwasserrisikomanagementplanung. Aufgrund der für belastbare Aussagen auch erforderlichen Detailbetrachtungen kann sie in diesem Rahmen auch nicht geleistet werden.

8. Hinweis zu Natura 2000-Gebieten oder Naturschutzgebieten in den Maßnahmensteckbriefen

Einwand: In die Maßnahmensteckbriefe sollte ein Hinweis aufgenommen werden, ob sich eine Maßnahme in oder in der Nähe eines Natura 2000-Gebietes bzw. Naturschutzgebietes befindet.

Stellungnahme: Die Bildausschnitte in den Maßnahmensteckbriefen zeigen meist nur einen kleinen Ausschnitt. „In der Nähe“ einer Maßnahme gelegene Schutzgebiete lassen sich darin nicht darstellen. Liegen Maßnahmen innerhalb eines dieser Schutzgebiete, wird dies durch textliche Bezeichnung des Schutzgebietes innerhalb des Bildes vermerkt. Unabhängig hiervon sei auch an dieser Stelle auf die Verfügbarkeit der Daten über den Kartendienst des HWRMP-Viewers nach Fertigstellung des HWRMP hingewiesen.

Einwender 4

1. Waldbegriff gemäß § 2 Hess. Waldgesetz

Empfehlung: Die gemäß landeseinheitlicher Vorgabe in den Risikokarten dargestellte Nutzung „Forst“ deckt sich nicht mit dem Waldbegriff gemäß § 2 Hess. Waldgesetz. Dem sollte durch einen Hinweis an geeigneter Stelle im Textteil des HWRMP Rechnung getragen werden.

Stellungnahme: Die Empfehlung wird bei der Endfertigung des HWRMP aufgegriffen.

2. Betroffenheit forsthoheitlicher Belange

Einwand: Im HWRMP wird auf Seite 105 der Bau von fünf Hochwasserrückhaltebecken erwähnt, für die es jedoch keine Maßnahmensteckbriefe gibt. Die genauen Standorte sind daher nicht ersichtlich, wodurch es nicht möglich ist, die Betroffenheit forsthoheitlicher Belange zu beurteilen.

Stellungnahme: Von den fünf Hochwasserrückhaltebecken befindet sich eines in Bau (Herrensee am Fischbach), für ein zweites wird derzeit die Ausführungsplanung erstellt (Wächtersbach bei Groß-Umstadt). An diesen beiden Standorten ist die Betroffenheit forstlicher Belange im Zuge der Planungen geklärt. Für die drei anderen Standorte bestehen bislang erst konzeptionelle Überlegungen. Die Betroffenheit forsthoheitlicher Belange ist im Zuge der anstehenden Planungen zu klären.

3. Anteil der Forstflächen an der Landesfläche

Hinweis: Der Anteil der Forstflächen an der Landesfläche wird auf S. 19 mit 40,1 % angegeben. Gemäß aktueller Statistik liegt dieser Anteil aber bei 42 %.

Stellungnahme: Alle statistischen Auswertungen beruhen auf der von der HLUg für die Bearbeitung zur Verfügung gestellte Datengrundlage. Diese hat den Stand 2010. Eine Anpassung einzelner Werte an aktuellere Statistiken ist nicht möglich, da sonst die Datenkonsistenz verletzt wird.

Einwender 5

Einwand: In den Hochwasserrisikokarten stimmt die Lage der Wasserschutzgebiete nicht, sie sind südlich/südwestlich verschoben. Darüber hinaus fehlen an einigen Stellen die Grenzen der Wasserschutzgebietszone I.

Stellungnahme: Bei der Endfertigung der Hochwasserrisikokarten werden die Wasserschutzgebiete mit korrekter Lage dargestellt.

In den Hochwasserrisikokarten werden nur die Schutzgebietszonen II dargestellt. Die Grenzen der Zone I sind daher nur dort zu sehen, wo sie mit der Grenze der Zone II zusammen liegen.

Die Lage und Darstellung der Trinkwasserbrunnen im Bereich des GW-Dieburg werden hinsichtlich Überstauung noch einmal überprüft!

Einwender 6

Die Anmerkungen des Einwenders 6 stellen im Wesentlichen Anregungen zur weiteren Vorgehensweise bei der Umsetzung von im HWRMP vorgeschlagenen Maßnahmen dar. Sie sind im Folgenden aufgeführt und werden in der Endfassung des HWRMP an geeigneter Stelle berücksichtigt.

1. Maßnahmen Flächenvorsorge; administrative Instrumente

Anregung: Bei der Regional-, aber spätestens bei der Bauleitplanung (Code 1.1.1 des Maßnahmentypenkatalogs), sollten die Gefahren durch Stofffreisetzungen aus Gewerbebetrieben im Hochwasserfall berücksichtigt werden und entsprechend relevante Betriebe nur in hochwassergeschützten Bereichen angesiedelt werden dürfen. Entsprechende Nutzungsbeschränkungen sollten sich in den Plänen wiederfinden. Ggf. sind bauliche Sicherungsmaßnahmen vorzugeben.

2. Maßnahmen Flächenvorsorge; angepasste Flächennutzung

Anregung: Es sollte hier neben der Beratung von Land- und Forstwirtschaft (Code 1.2.1 des Maßnahmentypenkatalogs) auch eine Beratung der Gewerbebetriebe aufgenommen werden, insbesondere der IVU-Betriebe und der VAWS-relevanten Betriebe, um ein entsprechendes Problembewusstsein zu schaffen. Weiterhin sollte eine dem Hochwasserrisiko angepasste Gewerbe-/Industrieentwicklung umgesetzt werden.

3. Maßnahmen Technischer Hochwasserschutz; Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler Hochwasserschutz

Anregung: Mobile HW-Schutzsysteme (Code 3.2.3 des Maßnahmentypenkatalogs) für einzelne Gewerbe-/Industriebetriebe sollten geprüft werden, wenn mit den Standard-HW-Schutzmaßnahmen im Einzelfall größere Umweltschäden nicht zu verhindern sind. Die betroffenen Betriebe sollten bei den Hochwasserschutzplanungen mit einbezogen werden.

4. Maßnahmen Technischer Hochwasserschutz; Objektschutz

Anregung: Beim Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken (Code 3.5.1 des Maßnahmentypenkatalogs) sollten auch besonders relevante Gewerbeflächen/-betriebe (IVU, VAWS) mit berücksichtigt werden, insbesondere wenn sie über keine Werksfeuerwehr verfügen, die einen entsprechenden Hochwasserschutz unterstützen kann.

Weiterhin sollten diese Betreiber über mögliche eigene Hochwasserschutzmaßnahmen und richtige Verhaltensweisen im Hochwasserfall beraten sowie über mögliche Ausfälle von wichtigen Infrastruktureinrichtungen (z.B. Stromversorgung, Zufahrtswege) informiert werden. Ortsspezifische Besonderheiten sollten dabei berücksichtigt werden.

5. Maßnahmen Hochwasservorsorge; Bauvorsorge

Anregung: Neben dem hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, sollten die Betreiber aktiv über hochwasserangepasstes Bauen/ Planen und einen hochwasserangepassten Betrieb informiert werden. Ortsspezifische Besonderheiten sollten dabei berücksichtigt werden.

6. Maßnahmen Hochwasservorsorge; Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung Gefahrenabwehr

Anregung: Bei der Aufstellung/Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen (Code 4.5.1 des Maßnahmentypenkatalogs) sollten relevante Gewerbe-/Industriebetriebe beteiligt werden.

Beim Katastrophenschutzmanagement (Code 4.5.2 des Maßnahmentypenkatalogs) sollten auch die Gewerbe-/Industriebetriebe einbezogen werden, die über eine Werksfeuerwehr verfügen. Diese können mit ihren Spezialkenntnissen wichtige Informationen geben bzw. entsprechende Vorgehensweisen effizient umsetzen.

Bei der Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen (Code 4.5.3 des Maßnahmentypenkatalogs) sollten insbesondere die relevanten Gewerbe-/Industriebetriebe (IVU, VAWS) mit einbezogen werden, um deren Besonderheiten/Schäden/Schwierigkeiten im Hochwasserfall Rechnung tragen zu können. Ggf. muss der Objektschutz in einzelnen Bereichen verstärkt werden.

Einwender 7

1. Verhaltensvorsorge

Anregung: Seite 46, vorletzten Satz wie folgt ändern;

Dies betrifft neben vereinzelt Ansatzpunkten der privaten Verhaltensvorsorge vor allem die Begleitung von Hochwasserereignissen durch die örtliche Gefahrenabwehr und den Katastrophenschutz. Die durch das Land Hessen.....

Danach neuer Absatz mit der Überschrift „Gefahrenabwehr, Katastrophenschutz“ einfügen:

Neben der Hilfeleistung durch die kommunale Gefahrenabwehr (insbesondere: Feuerwehren) kann - auch unterhalb der Katastrophenschwelle - über die Zentralen Leitstellen auf die örtlich zuständigen unteren Katastrophenschutzbehörden der Landkreise zurückgegriffen und weiteres Einsatzpersonal zugeführt werden. Bei noch größerem Bedarf ist über die obere Katastrophenschutzbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt) der Einsatz überörtlicher Hilfe möglich.

Stellungnahme: Wird in der Endfertigung des HWRMP korrigiert bzw. ergänzt.

- Anregung: Danach neuer Absatz mit der Überschrift „Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen beim Regierungspräsidium Darmstadt (KMRD)“ einfügen. Generell ist beim Auffinden von Fundmunition oder kampfmittelverdächtigen Gegenständen der KMRD (außerhalb der Dienstzeiten das Polizeipräsidium Südhessen) zu verständigen.
- Stellungnahme: Der Hinweis wird erst relevant bei konkreten Baumaßnahmen im nächsten Planungsschritt und wird deshalb nicht übernommen.

2. Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr“:

- Anregung: Seite 50, nach dem 4. Absatz neuen Absatz einfügen:
Zusätzliches Hochwasserschutzmaterial steht den Katastrophenschutzbehörden zur Verfügung (u.a. Sandsackfüllmaschinen, KatS-Gerätewagen L 1 Hochwasser), wobei auch auf die umfangreichen Bestände des Hessischen Katastrophenschutz-Zentrallagers in Wetzlar (u.a. Sandsäcke, mobile Hochwasserschutzsysteme) zurückgegriffen werden kann.
- Stellungnahme: Wird in der Endfertigung des HWRMP ergänzt.

Einwender 8

1. Deckblatt zu den Ordnern

- Anregung: Um den Gültigkeitsbereich des HWRMP besser greifbar zu machen sollte der Titel lauten „Hochwasserrisikomanagementplan für die hessische Gersprenz ab Kreisgrenze Odenwaldkreis / Bergstraße.“
- Stellungnahme: Der Anregung wird nicht nachgekommen, da sich der Gültigkeitsbereich schon aus der mit abgedruckten Karte ergibt.

2. Liste der Nebengewässer

- Anregung: Bei den auf Seite 17 in Kapitel 2.4.2 aufgeführten Nebengewässern handelt es sich lediglich um eine Auswahl. Dies ist kenntlich zu machen.
- Stellungnahme: Wird bei der Endfertigung des HWRMP berücksichtigt.

3. Gewässerbezeichnung

- Einwand: Die Gewässerbezeichnung Lautenauer Bach in Tabelle 2.1 ist falsch. Er heißt Laudenauer Bach bzw. Lautener Bach laut gewässerkundlichem Verzeichnis.
- Stellungnahme: Die Gewässerbezeichnung wird bei der Endfertigung des HWRMP in Laudenauer Bach korrigiert.

4. Defizitanalyse Handlungsbereich „Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz“

Einwand: Die Umsetzung des Hochwassermeldediensts für die Gersprenz wird auch für den Odenwaldkreis durch den Landkreis Darmstadt-Dieburg übernommen. Eine eigenständige Hochwasserdienstordnung des Odenwaldkreises entfällt daher bisher.

Stellungnahme: Sachverhalt wird bei der Endfertigung des HWRMP berücksichtigt.

5. Grundlegende Maßnahmen „Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen“

Anregung: Durch einen weiteren Landespegel im Oberlauf der Gersprenz könnten wichtige Informationen für die Hochwasserfrühwarnung bzw. die Gefahrenabwehr gewonnen werden.

Stellungnahme: Die Anregung wird bei der Endfertigung des HWRMP berücksichtigt.

6. Weitergehende Maßnahmen des Objektschutzes

Anregung: Die Maßnahmen des Objektschutzes sollten auch beim Kreisausschuss des Odenwaldkreises abgestimmt werden.

Stellungnahme: Die Anregung wird an geeigneter Stelle in die Endfertigung des HWRMP aufgenommen.

7. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 49

Einwand: Die Maßnahme liegt nicht auf dem Gebiet der Gemeinde Fränkisch-Crumbach sondern auf dem Gebiet der Gemeinde Brensbach.

Stellungnahme: Gemäß den für die Bearbeitung zur Verfügung gestellten digitalen Gemeindegrenzen liegt die Maßnahme noch auf dem Gebiet der Gemeinde Fränkisch-Crumbach. Die Gemeindegrenze verläuft jedoch nur wenige Meter östlich des durch die Maßnahme zu schützenden Gebäudes. Die Frage der Gemeindezugehörigkeit wird aber noch einmal geprüft. *(Nachtrag: Die Prüfung hat ergeben, dass die Zuordnung der Maßnahme zum Gemeindegebiet Fränkisch-Crumbach korrekt ist.)*

8. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 50

Einwand: Der durch die Maßnahme zu schützende Betrieb liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Fränkisch-Crumbach. Mit Bezug auf den Einwand zu Maßnahme Nr. 49 ist die Kapitel-Nummer zu ergänzen.

Stellungnahme: Eine Ergänzung um die Kapitelnummer erfolgt in Abhängigkeit des Ergebnisses der Prüfung der Gemeindezugehörigkeit der Maßnahme Nr. 49. *(Nachtrag: Entsprechend dem Ergebnis zu Pkz. 7 keine Änderung erforderlich.)*

9. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 53

Einwand: Die Straßenbrücken der Brückenstraße sind Gemeindebrücken. Es sollte daher auch die Gemeinde Reichelsheim in den Steckbrief aufgenommen werden.

Stellungnahme: Im Steckbrief ist der Wasserverband Gersprenzgebiet als Kontaktstelle benannt, da er nach eigenem Bekunden in Verbindung mit seiner Zuständigkeit für die Herstellung der Durchgängigkeit nach WRRL für die Maßnahme zuständig ist. Ungeachtet dessen ist die Gemeinde Reichelsheim bei eventuellen Planungen zu beteiligen.

10. Brücke der B 38 über den Osterbach

Einwand: Die Brücke der B 38 über den Osterbach ist von Überschwemmungen betroffen, jedoch gibt es für sie bislang keinen Maßnahmensteckbrief. Ein solcher ist zu erstellen

Stellungnahme: Die Brücke der B 38 über den Osterbach ist auch bei HQ_{extrem} nicht von Überschwemmungen betroffen. Die vermeintliche Betroffenheit in der Gefahrenkarte G-12 ist der zu grob aufgelösten Kartengrundlage (TK 50) geschuldet. *(Nachtrag: Um diese Gefahr der Fehlinterpretation der Gefahren- und Risikokarten zu verringern, wurden für die Endfertigung des HWRMP Gersprenz die TK25 als Kartengrundlage verwendet.)*

11. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 58

Einwand: Die vorgeschlagene Maßnahme einer 65 m langen Mauer stellt ein Schutzbauwerk und nicht einen Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken dar.

Stellungnahme: Maßnahmen, die dem Schutz einzelner Gebäude und kleiner Gebäudeensembles dienen, werden als Objektschutzmaßnahmen definiert. Die Zuständigkeit für ihre Umsetzung liegt beim Eigentümer des zu schützenden Gebäudes. Schutzbauwerke dienen dem Schutz größerer bebauter Bereiche und damit dem Wohl der Allgemeinheit. Die Zuständigkeit für ihre Umsetzung liegt in der Regel bei der öffentlichen Hand. Da die vorgeschlagene Mauer nur dem Schutz der Betriebsgebäude der Fa. Blumen Trautmann dient, trifft ihre Klassifizierung als Objektschutzmaßnahme zu.

12. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 59

Einwand: Bei der Beschreibung fehlt der Hinweis auf die oberhalb der vorgeschlagenen Maßnahme gelegenen Brunnen der Gemeinde Reichelsheim.

Stellungnahme: Wird in der Endfertigung des HWRMP ergänzt.

13. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 60

Einwand: Betroffenheiten bestehen schon bei kleineren als einem 100-jährlichen Hochwasser. Als flankierende Maßnahme käme eine Aufweitung des Abflussprofils in Betracht, Kontaktstelle hierfür wäre der Wasserverband Gersprenzgebiet

Stellungnahme: Von den Überschwemmungen betroffen ist ein Einzelgebäude. Die Zuständigkeit für eventuelle (Objekt-)Schutzmaßnahmen liegt somit beim Eigentümer, es sei denn die Betroffenheit wurde durch Maßnahmen Dritter ausgelöst. Inwieweit bei der engen S-Kurve der Gersprenz um das Gebäude eine Gewässeraufweitung zu einer Verbesserung führen würde, wäre im Detail zu untersuchen. Dies sollte aber parallel zu einer Untersuchung der Möglichkeit von Objektschutzmaßnahmen am Gebäude selbst erfolgen.

14. Maßnahmensteckbriefe, Maßnahme Nr. 61

Einwand: Da es sich um eine Kreisstraße handelt, muss auch der Odenwaldkreis unter „Kontakt“ genannt werden.

Stellungnahme: Die Sanierung der Straße in Verbindung mit einer Umgestaltung des Durchlasses wird derzeit bei Hessen Mobil geplant. Insofern ist auch Hessen Mobil als Kontakt genannt. Nach Umsetzung der Maßnahme besteht an dieser Stelle bei HQ₁₀₀ keine Gefährdung mehr, so dass auch keine Folgemaßnahmen erforderlich sind, für die der Odenwaldkreis als Kontakt zu benennen wäre.

15. Überflutung der B 38 zwischen Gumpen und Klein-Gumpen

Einwand: Die B 38 zwischen Gumpen und Klein-Gumpen ist auf mehreren 100 Metern von Überschwemmungen betroffen, jedoch gibt es hierfür bislang keinen Maßnahmensteckbrief. Ein solcher ist zu erstellen.

Stellungnahme: Die B 38 zwischen Gumpen und Klein-Gumpen ist auch bei HQ_{extrem} nicht von Überschwemmungen betroffen. Die vermeintliche Betroffenheit in der Gefahrenkarte G-13 ist der zu grob aufgelösten Kartengrundlage (TK 50) geschuldet.

16. Umweltbericht, Gültigkeitsbereich des HWRMP Gersprenz

Hinweis: Entsprechend dem Vorschlag zur Änderung des Titels des HWRMP sollte in Kap. 2.1 der Gültigkeitsbereich des HWRMP spezifiziert werden.

Stellungnahme: Wird in der Endfertigung des HWRMP ergänzt.

17. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-10

Einwand: Der Brückenstatus Zufahrt Kläranlage ist aufzunehmen.

Stellungnahme: Wird in der Endfertigung des HWRMP ergänzt.

18. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-11

Einwand: Gemäß Darstellung in der Hochwassergefahrenkarte wird die B 38 bei Beerfurth überflutet, der Maßnahmensteckbrief zu Maßnahme Nr. 53 zeigt dagegen, dass sie nicht überflutet wird. Der Widerspruch ist zu klären.

Stellungnahme: Die B38 wird bei Beerfurth nicht überflutet. Die vermeintliche Betroffenheit in der Gefahrenkarte G-11 ist der zu grob aufgelösten Kartengrundlage (TK 50) geschuldet.

19. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-12

Anregung: Der Unterlauf des Osterbachs sollte aufgrund seiner Bedeutung für die Namensgebung der Gersprenz (oberhalb der Mündung des Osterbachs heißt sie Mergbach) auf kurzer Strecke in der Karte dargestellt werden.

Stellungnahme: Grundsätzlich werden Gewässer, die nicht zur Kulisse der Risikogewässer gehören in den Gefahrenkarten nicht dargestellt, auch nicht als blaue Linien.

20. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-12

Einwand: Es fehlt eine Aussage zur Ausdehnung des Rückstaus des Gersprenzhochwassers in den Osterbach.

Stellungnahme: In die hydraulischen Berechnungen zur Erstellung der Gefahrenkarten ist der Mündungsbereich des Osterbachs einbezogen. Die Karten zeigen die Reichweite des Rückstaus aus der Gersprenz. Die Reichweite des Rückstaus bei eingestautem HRB Bockenrod kann mit den Berechnungen zu den Gefahrenkarten nicht ermittelt werden. Sie ist den Planungen für diese Hochwasserschutzanlage zu entnehmen.

21. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-12

Einwand: An der überfluteten Brücke der Bundesstraße B 38 ist der Brückenstatus (rot) zu ergänzen.

Stellungnahme: Die Brücke ist nicht überflutet (s. Stellungnahme zu Pkt. 10), der Brückenstatus ist daher nicht auf „rot“ zu setzen. Er wird aber auch nicht mit „grün“ bewertet, da es sich beim Osterbach nicht um ein Gewässer der Risikokulisse handelt.

22. Hochwassergefahrenkarte, Blatt G-12

Einwand: An dem Sperr- / Brückenbauwerk des HRB Bockenrod, über das die Andienung der Bockenroder Mühle erfolgt, fehlt der Brückenstatus.

Stellungnahme: Wird bei der Endfertigung der Gefahrenkarte nachgetragen.

23. Hochwasserrisikokarte, Blatt R-11

Einwand: Der Kartenausschnitt umfasst Gemeindegebiet von Reichelsheim und Fränkisch-Crumbach. Es fehlt die Grafik mit der Anzahl der betroffenen Einwohner in Fränkisch-Crumbach.

Stellungnahme: Wird bei der Endfertigung der Risikokarte nachgetragen.

24. Hochwasserrisikokarte, Blatt R-12

Einwand: Ist die in der Karte dargestellte Überflutung der B 38 nördlich von Bockenrod überhaupt möglich. Wenn sie auftritt, muss die Fläche gemäß vorgegebenem Farbcode weiß und nicht grün gekennzeichnet werden.

Stellungnahme: Die B38 wird hier auch bei HQ_{extrem} nicht überflutet. Die vermeintliche Betroffenheit in der Risikokarte R-12 ist der zu grob aufgelösten Kartengrundlage (TK 50) geschuldet. Diese ist auch die Ursache, für die vermeintliche Fehlfarbe der Kennzeichnung. In Realität ist dort Wiese, wo in der TK 50 die Straße liegt.

25. Hochwasserrisikokarte, Blatt R-13

Anregung: Das Verfahren zur Festsetzung des Trinkwasserschutzgebiets zwischen Gewässer-km 53,5 und 54,2 läuft derzeit. Um hier einen Schutz der Trinkwassergewinnung sicher stellen zu können sollte es kurzfristig festgesetzt werden.

Stellungnahme: Wird an die zuständige Stelle beim RP Darmstadt weiter geleitet.

Einwender 9

Allgemeine Ausführungen, in denen für eine unter den Schlagworten „Nachhaltigkeit“, „Wettbewerbsfähigkeit“, „Verhältnismäßigkeit“ angemessene Einbeziehung der Betriebe in die Umsetzung des HWRMP geworben wird.

Eine Stellungnahme hierzu ist aufgrund fehlender konkreter Aussagen nicht möglich.

Einwender 10**1. Bereitstellung der Gefahren- und Risikoflächen als WMS-Dienst**

Anregung: Die Bereitstellung der Gefahren- und Risikoflächen über einen WMS-Dienst zur Einbindung in lokale Geografische Informationssysteme würde die Bearbeitung von Anfragen zu Bauvorhaben deutlich vereinfachen.

Stellungnahme: Aktuell ist bei der HLOG vorgesehen, im Laufe des Spätsommers über die HLOG-Homepage unter anderem die HWRMP-Gefahrenflächen und auch die festgesetzten Überschwemmungsgebiete als WMS-Dienst bereit zu stellen.

Einwender 11

- Einwand: Die Fläche zwischen der Aubergenviller Allee und Südwestring, begrenzt durch die alte Bahntrasse im Westen wird als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Diese Fläche ist seit rd. 30 Jahren „eingedämmt“ und wurde seitdem nicht mehr überschwemmt. Die Darstellung ist daher nicht korrekt und zu korrigieren
- Stellungnahme: Besagte Fläche ist eingedämmt. Dies zeigen auch die Abbildungen in den Maßnahmensteckbriefen Nr. 26 und Nr. 27. Abgesehen von einer kleinen Fehlstelle unmittelbar am Glaubersgraben sind die vorhandenen Dämme bei dem kleinsten hier untersuchten Hochwasser (HQ₁₀) wirksam. Beim 100-jährlichen Hochwasser sind sie jedoch nicht mehr wirksam, sie werden abschnittsweise überströmt bzw. es bestehen kleinere Fehlstellen. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Einschätzung des Wasserverbands Gersprenzgebiet nach dessen Aussage die bestehenden Dämme nicht auf ein 100-jährliches Hochwasser ausgelegt sind. Es steht auch nicht im Widerspruch zu eventuellen Beobachtungen bei den Hochwassern 1993 und 1995, da diese kleiner als das hier betrachtete 100-jährliche Hochwasser waren. Insofern besteht keine Veranlassung zur Korrektur der Gefahrenflächen in diesem Bereich.