



Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

Stand: Juni 2015



Verantwortlich bearbeitet durch:



INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

In Zusammenarbeit mit:

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK

Ingenieurgemeinschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Dr. Walter Pflüger
PlanEVAL

J E S T A E D T
+ P A R T N E R

Im Auftrag des Landes Hessen



Vertreten durch das:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt

AUFTRAGGEBER:

HESSEN



**Regierungspräsidium Darmstadt,
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt (Darmstadt)**
Dezernat 41.2 und 41.6

Wilhelminenstraße 1-3

64283 Darmstadt

Internet: <http://www.rp-darmstadt.hessen.de/>

Tel.: +49 (0)6151 12 8126 bzw. 6522

Fax: +49 (0)6151 12 5031

BEARBEITER:

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER BLANK

Ingenieurgesellschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Mühlhohle 2,
D-65205 Wiesbaden-Erbenheim

 **INFRASTRUKTUR & UMWELT**
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17
D-64293 Darmstadt

Dr. Walter Pflügner
PlanEVAL

Nusselstraße 2
D-81245 München

J E S T A E D T
+ P A R T N E R

Hans-Böckler-Straße 87
D-55128 Mainz

PROJEKTLAUFZEIT:

April 2012 bis Juni 2014

PROJEKTSTAND:

HWGK und HWRK, Februar 2013

RMP Maßnahmenplanung, Juni 2014

SUP Umweltbericht, Juni 2014

TITELBILD:

Rhein bei Gernsheim (Foto: Sandra Pennekamp / IU)

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Hochwasserrisikomanagement (allgemein)	3
1.2	Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplans	6
1.3	Zuständige Behörden	9
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES	10
2.1	Geographie	10
2.2	Geologie	10
2.3	Klimatische und hydrologische Verhältnisse	14
2.4	Oberflächengewässer	15
2.5	Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung	17
2.6	Schutzgebiete	20
2.7	Kulturerbe	22
3	VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS	24
3.1	Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet	25
3.2	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter	26
3.3	Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes und der bestehenden Hochwasservorsorge	30
3.3.1	Flächenvorsorge	31
3.3.2	Natürlicher Wasserrückhalt	34
3.3.3	Technischer Hochwasserschutz	36
3.3.4	Hochwasservorsorge	40
3.4	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auch zukünftig zu erwarten sind	46
3.5	Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter	47
3.6	Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko	48
3.7	Einschätzung zu Sturzfluten und Überflutungen aus Oberflächenabfluss	53
4	BESCHREIBUNG DER HOCHWASSERGEFAHR UND DES HOCHWASSERRISIKOS	56
4.1	Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen	57
4.2	Methodische Vorgehensweise	57
4.2.1	Modellansatz und verwendete Modelle	57
4.2.2	Untere Randbedingungen in Mündungsbereichen	59
4.2.3	Abgrenzung der Überflutungsausbreitung	60
4.3	Beschreibung der Hochwassergefahr	62

4.3.1	Rhein	62
4.3.2	Obere Weschnitz	64
4.3.3	Untere Weschnitz	66
4.4	Beschreibung des Hochwasserrisikos	67
4.4.1	Flächennutzungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten	68
4.4.2	Betroffene Einwohner	70
4.4.3	Gefahrenquellen (Kläranlagen, IVU-Betriebsstätten)	73
4.4.4	Schutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellen-Schutzgebiete, Natura2000-Gebiete, Badegewässer)	75
5	HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG	79
5.1	Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen	79
5.2	Defizitanalyse und Schlussfolgerungen	83
5.3	Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement	85
5.3.1	Ziele zur „Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet“	86
5.3.2	Ziele zur „Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet“	87
5.3.3	Ziele zur „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers“	88
5.3.4	Ziele zur „Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser“	89
5.4	Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement	89
5.4.1	Grundlegende Maßnahmen	90
5.4.2	Geplante Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen und weitergehende Maßnahmen in den Einzugsgebieten von Oberrhein und Weschnitz	93
5.4.3	Geplante Umsetzung der grundlegenden und weitergehenden Maßnahmen für die Hochwasser-Brennpunkte	97
5.4.4	Zusammenfassung und Bewertung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement	99
5.5	Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie und Vorgehensweise bei der Koordination der HWRM-RL mit der WRRL	105
5.6	Strategische Umweltprüfung (SUP)	105
5.6.1	Umweltziele	106
5.6.2	Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes	106
5.6.3	Prognose des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagementplans	107
5.6.4	Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen	107
5.6.5	Überwachungsmaßnahmen	111
5.6.6	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	111
5.7	Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkt einer Erfolgskontrolle	111
5.8	Kosten und Finanzierung der Maßnahmen	114

6	MAßNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT UND DEREN ERGEBNISSE	116
6.1	Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und der relevanten Akteure	116
6.2	Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit	118
6.3	Informationsmöglichkeiten zum HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz über eine Internetplattform	118
7	UMSETZUNGSSTRATEGIE UND EINBINDUNG IN DIE HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG AUF DER EBENE DER FGE RHEIN	120
7.1	Abstimmung der Maßnahmenplanung für den Rhein	120
7.2	Abstimmung der Maßnahmenplanung für die Weschnitz	121
8	LITERATURVERZEICHNIS	124

ANLAGEN

Anlagenreihe A

Hydrologische Eingangsdaten und Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen

Anlagenreihe B

Analoge Hochwassergefahrenkarten

Anlagenreihe C

Analoge Hochwasserrisikokarten

Anlagenreihe D

Maßnahmenplanung (Maßnahmentypenkatalog, Maßnahmensteckbriefe)

GESONDERTER BAND

- Umweltbericht zur SUP

bearbeitet durch das Büro Jestaedt & Partner



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Bearbeitungsschritte und die wichtigsten Fristen zur Umsetzung der HWRM-RL verändert nach [1]	2
Abbildung 1.2: Kreislauf des Hochwasserrisikomanagements [3, p. 6].....	6
Abbildung 1.3: Das Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	8
Abbildung 2.1: Übersichtskarte aus dem digitalen Geländemodell des Einzugsgebietes des Oberrhein (Hess. Ried) mit Unterlauf der Weschnitz (hellgrün bei ca. 78 m NN bis hellgrau bei ca. 138 m NN)	12
Abbildung 2.2: Übersichtskarte aus dem digitalen Geländemodell des Einzugsgebietes der Weschnitz (Oberlauf) (hellgrün bei ca. 112 m NN bis hellgrau bei ca. 488 m NN).....	13
Abbildung 2.3: Lage der Pegelmessstationen Nauheim, Eberstadt, Lorsch und Fahrenbach (rot markiert) [7]	15
Abbildung 3.1: Saisonalitätsindex der Hochwasserabflüsse für 123 Pegel in Hessen [14]	25
Abbildung 3.2: Situation an der Mainspitze im Sommer 2013 (Hubschrauberbefliegung Staatlicher Wasserbau, Darmstadt).....	28
Abbildung 3.3: Pegel am Oberrhein (Hess. Ried) im Sommer 2013 (Staatlicher Wasserbau, Darmstadt)	28
Abbildung 3.4: Bilder des Hochwasserereignisses 2011 an der Weschnitz und Nebengewässer (Gewässerverband Bergstraße)	29
Abbildung 3.5: Internetdarstellung des Pegels Lorsch im Weschnitz Einzugsgebiet [19]	43
Abbildung 3.6: Internetdarstellung der Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen für das Rhein- und Maingebiet [40]	44
Abbildung 3.7: Differenzierung des Projektgebietes in zwei Detaillierungsebenen	51
Abbildung 4.1: Übersichtskarte der Sommerpolder	63
Abbildung 4.2: Anzahl der von Hochwasserereignissen betroffenen Einwohner am Oberrhein (Hess. Ried).....	71
Abbildung 4.3: Anzahl der von Hochwasserereignissen betroffenen Einwohner an der Weschnitz (Hessen).....	72
Abbildung 5.1: Struktur des Maßnahmenkataloges für HWRMP in Hessen	81
Abbildung 5.2: Integratives Konzept zur Berücksichtigung der verschiedenen Informations- und Datenquellen im Rahmen der HWRMP.....	81
Abbildung 5.3: Funktionen der landesweiten Access- Datenbank zur Maßnahmenplanung	83
Abbildung 5.4: Kreislauf des Hochwasserrisikomanagements [3, p. 6].....	86
Abbildung 5.5: Screenshot Maßnahmensteckbrief – grundlegende Maßnahmen	90
Abbildung 5.6: Screenshot Maßnahmensteckbrief – weitergehende Maßnahmen.....	90
Abbildung 5.7: Grobe Priorisierung der weitergehenden Maßnahmen und Angabe des Planungszustandes zum Zeitpunkt der Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	100
Abbildung 5.8: Legende der Wirkungsanalyse	101
Abbildung 5.9: Legendens zur Abschätzung von Aufwand und Vorteil.....	103

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Pegel und Abflüsse im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und Weschnitz.....	14
Tabelle 2.2:	Kommunen und betroffene Ortsteile im Bereich eines Extremhochwassers des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz	17
Tabelle 2.3:	Einwohner und Fläche der durch HQ _{extrem} berührten Kommunen (alle Ortsteile) im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz in Hessen [12].....	19
Tabelle 3.1:	Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Worms (Rhein) [17].....	27
Tabelle 3.2:	Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Lorsch (Weschnitz) [19]	29
Tabelle 3.3:	Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Fahrenbach (Weschnitz) [20]	30
Tabelle 3.4:	Auszüge der im Rahmen der RKH-basierten Untersuchung ermittelten Schadenspotenziale bei einem HQ ₁₀₀ aus [45].....	49
Tabelle 3.5:	Anzahl und Bezeichnung der Hochwasserbrennpunkte an den Gewässern im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz.....	52
Tabelle 3.6:	Starkregen und Sturzfluten im Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz gemäß URBAS [46].....	54
Tabelle 4.1:	Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried)	68
Tabelle 4.2:	Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried)	68
Tabelle 4.3:	Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im hessischen Untersuchungsgebiet der Weschnitz.....	69
Tabelle 4.4:	Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im hessischen Untersuchungsgebiet der Weschnitz	69
Tabelle 4.5:	Von Hochwasserereignissen am Oberrhein (Hess. Ried) betroffene Einwohner	70
Tabelle 4.6:	Von Hochwasserereignissen an der Weschnitz (Hessen) betroffene Einwohner	72
Tabelle 4.7:	Kläranlagen im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz und erste Einschätzung möglicher Betroffenheit durch Hochwasser	73
Tabelle 4.8:	Zusammenstellung der IVU-Anlagen im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	74
Tabelle 4.9:	Zusammenstellung der Betriebe im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz, die mit großen Mengen wassergefährdender Stoffe arbeiten	75
Tabelle 4.10:	Betroffene WSG (Zone I/II) im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz.....	76
Tabelle 4.11:	Betroffen Schutzgebiete NSG und NATURA-2000 Gebiete im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	76
Tabelle 4.12:	Badegewässer nach EG-Badegewässerrichtlinie im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	78
Tabelle 5.1:	Zuordnung der Handlungsbereiche zu den Schutzgütern auf Basis des landesweiten Maßnahmenkatalogs gemäß [1] (aggregierte Darstellung).....	80
Tabelle 5.2:	Ziele zur Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet	87
Tabelle 5.3:	Ziele zur Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet.....	87

Tabelle 5.4:	Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers	88
Tabelle 5.5:	Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser	89
Tabelle 5.6:	Zusammenstellung der Maßnahmentypen, für die bei Bedarf ein Vorschlag abgestimmt und in den Hochwasserrisikomanagementplan aufgenommen wurde	92
Tabelle 5.7:	Zusammenstellung der Maßnahmen für das Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz	99
Tabelle 5.8:	Ergebnis der Wirkungsanalyse für die 435 Maßnahmen im Gebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz	102
Tabelle 5.9:	Generelle Einschätzung zum „Aufwand“	104
Tabelle 5.10:	Generelle Einschätzung zum „Vorteil“	104
Tabelle 5.11:	Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Oberrhein (Hess. Ried) unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.....	110
Tabelle 6.1:	Rücklauf der Erhebungsbögen 2013	117
Tabelle 8.1:	Liste der Erhebungsbögen und weiteren Informationen von den Kommunen:	128

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
DGM	Digitales Geländemodell
DWD	Deutscher Wetterdienst
ERP	Einheitlicher Regionalplan des Verbands Region Rhein-Neckar
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGE Rhein	Flussgebietseinheit Rhein
FGG Rhein	Flussgebietsgemeinschaft Rhein
FlurbG	Flurbereinigungsgesetz
HLPG	Hessisches Landesplanungsgesetz
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMUELV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HQS	Heilquellenschutzgebiete
HRB	Hochwasserrückhaltebecken
HSL	Hessisches Statistisches Landesamt
HWDO	Hochwasserdienstordnung
HWG	Hessisches Wassergesetz
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
HWRK	Hochwasserrisikokarten
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
HWRM-RL	Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IVU-Anlagen	Anlagen nach der Richtlinie 2008/1/EG vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)

LAWA	Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LEP	Landesentwicklungsplan
NSG	Naturschutzgebiet
OWB	Obere Wasserbehörde
RegFNP	Regionaler Flächennutzungsplan
RKH	Retentionskataster Hessen
ROG	Raumordnungsgesetz
RP Darmstadt	Regierungspräsidium Darmstadt
RPS	Regionalplan Südhessen
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UWB	Untere Wasserbehörde
WasserZustVO	Zuständigkeitsverordnung Wasserbehörden
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

1 EINLEITUNG

Am 26.11.2007 ist die Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) in Kraft getreten.

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

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

in der Gemeinschaft zu schaffen.

Sowohl die Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP) als auch die Bewirtschaftungspläne gemäß der WRRL sind Elemente der integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten.

Erster Schritt der Umsetzung der HWRM-RL war die Überführung in das Bundes- und Länderrecht. Die geforderte Zielsetzung der HWRM-RL wurde in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und das Hessische Wassergesetz (HWG) aufgenommen. Grundlage für den vorliegenden HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz sind das WHG vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) und das HWG vom 14. Dezember 2010 (GVBl I S. 548).

Mit der richtlinienkonformen Verankerung im Bundesrecht und den entsprechenden 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 ergänzt und eine koordinierte und kohärente Hochwasserschutzpolitik gestützt.

Die Umsetzung der HWRM-RL - mit Inkrafttreten des neuen WHG zum 01.03.2010 ist es die Umsetzung der Anforderungen, die sich aus dem WHG ergeben - 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 (vgl. Kap. 3.6).

Für das Einzugsgebiet (EZG) des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz sind mit Erstellung des HWRMP alle in Abbildung 1.1 dargestellten Arbeitsschritte abgearbeitet. Der Stichtag für die Meldung der Ergebnisse an die EU ist der 22.12.2015.

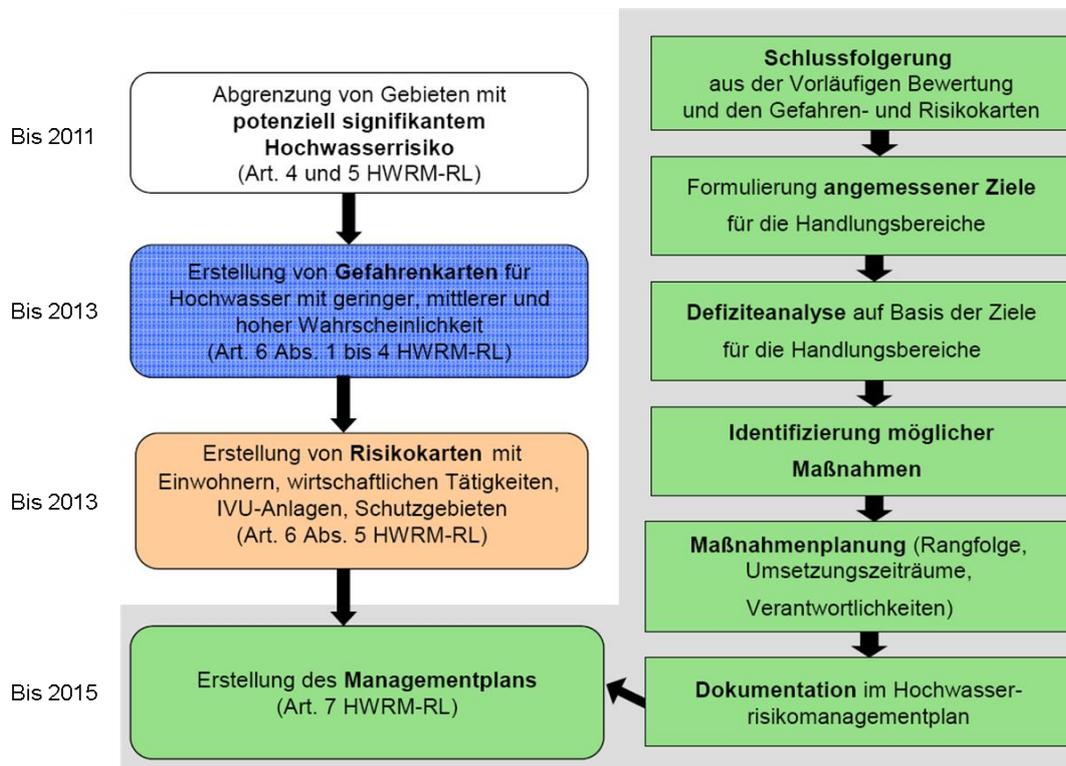


Abbildung 1.1: Bearbeitungsschritte und die wichtigsten Fristen zur Umsetzung der HWRM-RL verändert nach [1]

Für die Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz und der weiteren HWRMP in Hessen dient der 2010 im Rahmen eines Pilotprojektes erstellte „HWRMP Fulda“ soweit wie möglich als Vorlage. Die Gliederung des HWRMP Fulda sowie allgemeine Textteile wurden übernommen und bei Bedarf aktualisiert. Für die Erstellung der Maßnahmenplanung war als Hilfsmittel die Datenbank „Maßnahmen_DB_HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)“ des Landes Hessen anzuwenden. Die Erstellung der Maßnahmensteckbriefe (Anhang D) erfolgt automatisiert mit Hilfe der Datenbank.

Der HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz enthält analog der Gliederung des HWRMP Fulda sowie entsprechend der Vorgaben in Anhang A der EG-HWRM-RL folgende Bestandteile:

- Schlussfolgerungen aus der nach Kap. II HWRM-RL durchgeführten vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos
- Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (HWGK und HWRK) gem. Kap. 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
- Liste der zuständigen Behörden und Beschreibung der Einbindung in die Flussgebietseinheit Rhein

1.1 Hochwasserrisikomanagement (allgemein)

Definition Hochwasser

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“.

Das WHG enthält in § 72 eine dritte Definition: „Hochwasser ist die zeitlich beschränkte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land, insbesondere durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser. Davon ausgenommen sind Überschwemmungen aus Abwasseranlagen“. Die durch die Gesetzesänderung vom 21.01.2013 erfolgte Ausweitung auf Überschwemmungen durch Grundwasseraustritt ist in der Definition der HWRM-RL bereits enthalten.

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.

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

Vor allem die Siedlungsverdichtung im 20. Jahrhundert ließ 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 [2].

Ein „Hochwasserrisiko“ ist gemäß Richtlinie 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 die wirtschaftliche Tätigkeit“.

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

Die HWRMP enthalten keine unmittelbar verbindlichen Vorgaben für Einzelmaßnahmen der Unterhaltungspflichtigen, sondern liefern Grundlagen für technische, finanzielle und politische Entscheidungen sowie die Festlegung von Prioritäten. Aus hessischer Sicht verstehen sich diese Pläne als Angebotsplanung an potenzielle Maßnahmenträger bzw. an die Akteure der Risiko- und Informationsvorsorge. Verbindliche Handlungspflichten oder Handlungsfristen sind damit nicht verbunden.

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 im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz konsequent umgesetzt.

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

Das für das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz angestrebte Hochwasserrisikomanagement berücksichtigt u. a. nachstehend beschriebene Gesichtspunkte:

Eine Bestandsaufnahme zur Hochwasserentstehung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden die Hochwasserentstehung, die Hochwasserauswirkungen und die vorhandenen Schutzmaßnahmen im Einzugsgebiet von Oberrhein und Weschnitz 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 Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz deutlich verbessert.

Erstellung von Hochwassergefahrenkarten

Hochwassergefahrenkarten geben mittels der dargestellten überfluteten Fläche und 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 Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten 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, bzw. § 75 Abs. 2 WHG, konkretisieren die angemessene Zielsetzung nicht. Richtlinienkonform werden unter Beachtung der Besonderheiten des Einzugsgebietes angemessene Ziele für den HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz abgeleitet, Maßnahmen entwickelt und einer summarischen Wirkungsanalyse unterzogen.

Nutzen-Kosten-Untersuchungen sind nicht vorgesehen, nur standardisierte Betrachtungen zum „Aufwand und Vorteil“ von Lösungsansätzen zur Verbesserung der Hochwassersituation als Hinweise zu geeigneten bzw. effizienten Maßnahmen an die örtlichen Planungsträger. Lokale Umsetzungsinitiativen können somit initiiert bzw. mit Planungshilfen aus dem HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz unterstützt werden.

Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen

In einem Maßnahmenkatalog werden potenziell geeignete Maßnahmen systematisch in ihren Wirkungszusammenhängen dargestellt und – soweit verortbar – hochwasserschutzdefizitären Gewässerstrecken mit Vorschlag einer Rangfolge zugewiesen. Potenzielle Maßnahmenträger und zuständige Behörden können auf diese Vorschläge mit eigenen wasserwirtschaftlichen Konkretisierungen bzw. Maßnahmenalternativen aufbauen.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit der bei der Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz durchgeführten Öffentlichkeitsbeteiligung bestand für die potenziell von Hochwasser betroffenen Planungsträger und für die Träger öffentlicher Belange die Möglichkeit, sich frühzeitig in den Planungsprozess bzw. in das methodische Vorgehen bei der Eingrenzung und Abwehr der Hochwassergefahr einzubringen. Damit hat der Dialog mit den „Betroffenen“, der für die Erstellung und Fortschreibung des „Risikomanagements“ erforderlich ist, begonnen.

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 Risiken 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 Hochwasser-Themen, die in analogen Karten nicht zu leisten ist. Darüber hinaus können beispielsweise Verlinkungen zu aktuellen Hochwasser-Steckbriefen hinterlegt werden und so dem Erfahrungsschatz zu einzelnen Hochwasserereignissen über den HWRM-Viewer eine Art schnell zugängliches Online-Archiv bieten (vgl. Kap. 6.3).

Ob die Minderung der Risiken bzw. potenziellen Schäden bereits nachweisbar sein wird bzw. welche Maßnahmen letztendlich in welchem Umfang und welcher konkreten Ausgestaltung zur Ausführung kommen, gilt es für den ersten Umsetzungszeitraum nachzuhalten. Ggf. müssen bei der „Fortschreibung der Bewertung des Hochwasserrisikos“ Schwerpunktverlagerungen vorgenommen werden. Insofern ist die Umsetzung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz eine turnusmäßig zu bearbeitende Aufgabe (risk management circle), bei der die Ansatzpunkte des ersten Plans geprüft und ggf. fortgeschrieben werden müssen.

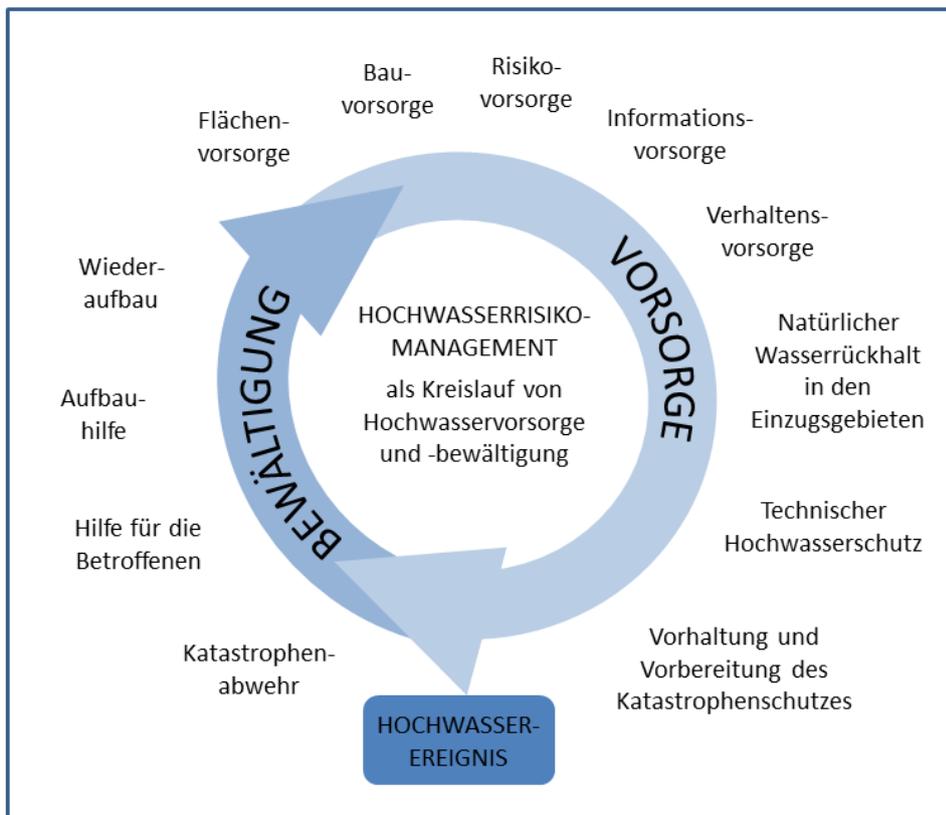


Abbildung 1.2: Kreislauf des Hochwasserrisikomanagements [3, p. 6]

1.2 Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplans

Der hiermit vorgelegte HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz umfasst das gesamte Einzugsgebiet des Oberrheins im hessischen Ried sowie das hessische Einzugsgebiet der Weschnitz.

Das gesamte oberirdische Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) beträgt ca. 1.462 km² und beinhaltet das hessische Einzugsgebiet der Weschnitz mit 332 km² Fläche.

Beide Einzugsgebiete liegen im südlichen Hessen. Das Einzugsgebiet des Oberrheins im hessischen Ried erstreckt sich von der Landesgrenze bei Lampertheim (Rhein km 437) bis zur Mündung des Mains in den Rhein (Rhein km 496,7). Es umfasst die Zuflüsse des Rheins aus dem Vorderen Odenwald und reicht im Osten bis in die Kommunen Modautal, Ober-Ramstadt, Roßdorf sowie im Norden bis Kelsterbach, Neu-Isenburg und Dreieich.

Das Einzugsgebiet der Weschnitz beginnt an der Quelle im Vorderen Odenwald (Graselbach) und endet mit der Mündung in den Rhein. Von km 25 bis km 36 verläuft die Weschnitz außerhalb der Landesgrenzen im Bundesland Baden-Württemberg. Dieser Bereich wird im vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan nicht betrachtet. Die Erarbeitung für den baden-württembergischen Teilbereich erfolgt im Projektgebiet „Nördlicher Oberrhein“, Baden-Württemberg. Eine Zusammenführung der jeweiligen Planungen erfolgt durch die FGG Rhein im Hochwasserrisikomanagementplan für den Rhein (vgl. Kapitel 7).

Die Kommunen in den hessischen Einzugsgebieten von Oberrhein (Hess. Ried) und Weschnitz sind dem Regierungspräsidium Darmstadt (RP Darmstadt) zugeordnet.

Innerhalb der Einzugsgebiete wurde die Hochwassergefährdung ausgehend von den Gewässern Rhein und Weschnitz untersucht (vgl. Kapitel 3.6). Auch die kleineren Gewässer können Hochwasserereignisse verursachen, diese sind in diesem Plan jedoch nicht dargestellt. Entsprechend wird im weiteren Bericht unterschieden zwischen dem Einzugsgebiet, welches das gesamte oben beschriebene Gebiet umfasst und dem Untersuchungsgebiet, welches nur die Kommunen umfasst, die durch das HQ_{extrem} des Rheins bzw. der Weschnitz berührt sind. Für das Einzugsgebiet gelten die grundlegenden Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs Hessen (vgl. Kapitel 5.1 und Maßnahmenkatalog im Anlagenreihe D). Für das Untersuchungsgebiet werden die Brennpunkte (vgl. Kapitel 5.4) detaillierter analysiert und es wird eine Maßnahmenplanung für diese Brennpunkte erstellt (vgl. Kapitel 5.4).

Im Einzugsgebiet von Rhein und Weschnitz liegen die Verbandsgebiete des

- Gewässerverbands Bergstraße (Alsbach-Hähnlein, Bensheim, Biblis, Birkenau, Bürstadt, Einhausen, Fürth, Gernsheim, Groß-Rohrheim, Heppenheim, Lampertheim, Lautertal, Lindenfels, Lorsch, Mörlenbach, Rimbach, Viernheim und Zwingenberg)
- Wasserverbands Modaugebiet (Modautal, Lautertal, Ober-Ramstadt, Mühlthal, Darmstadt, Seeheim-Jugenheim, Pfungstadt, Bickenbach, Alsbach-Hähnlein, Riedstadt, Stockstadt, Biebesheim und Gernsheim)
- Wasserverbands Schwarzbachgebiet/Ried (Büttelborn, Darmstadt, Dreieich, Egelsbach, Erzhausen, Frankfurt/Main, Ginsheim-Gustavsburg, Griesheim, Groß-Gerau, Langen, Messel, Mörfelden-Walldorf, Nauheim, Neu-Isenburg, Riedstadt, Roßdorf, Rüsselsheim, Trebur und Weiterstadt)
- Wasserverbands Bürstadt (Bürstadt und Lampertheim).

Die Verbände haben zahlreiche Aufgaben, u.a. im Bereich Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge. Der Gewässerverband Bergstraße ist u.a. zuständig für die Planung und Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte an Weschnitz, Lauter und Winkelbach und betreibt mehrere Anlagen zur Hochwasserrückhaltung. Die Aufgabe der Gewässerunterhaltung und insbesondere die Freihaltung des Abflussquerschnittes sind auf den Verband übertragen. Auch die Wasserverbände Modaugebiet und Schwarzbachgebiet-Ried sind zuständig für die Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzkonzepten in den Verbandsgebieten und betreiben Anlagen zur Hochwasserrückhaltung. Zudem liegt die Bewirtschaftungsplanung nach WRRL in den Händen dieser Verbände und auch die Aufgabe der Gewässerunterhaltung sowie die Freihaltung des Abflussquerschnittes sind auf die Verbände übertragen.

Der Wasserverband Bürstadt übernimmt im Verbandsgebiet die Gewässerunterhaltung und Freihaltung der Abflussquerschnitte. Weiterhin hat er Aufgaben im Bereich der Abwasserentsorgung und führt in diesem Zusammenhang auch Maßnahmen zur Gewährleistung der Binnenentwässerung und zur Optimierung von Entwässerungsanlagen durch.

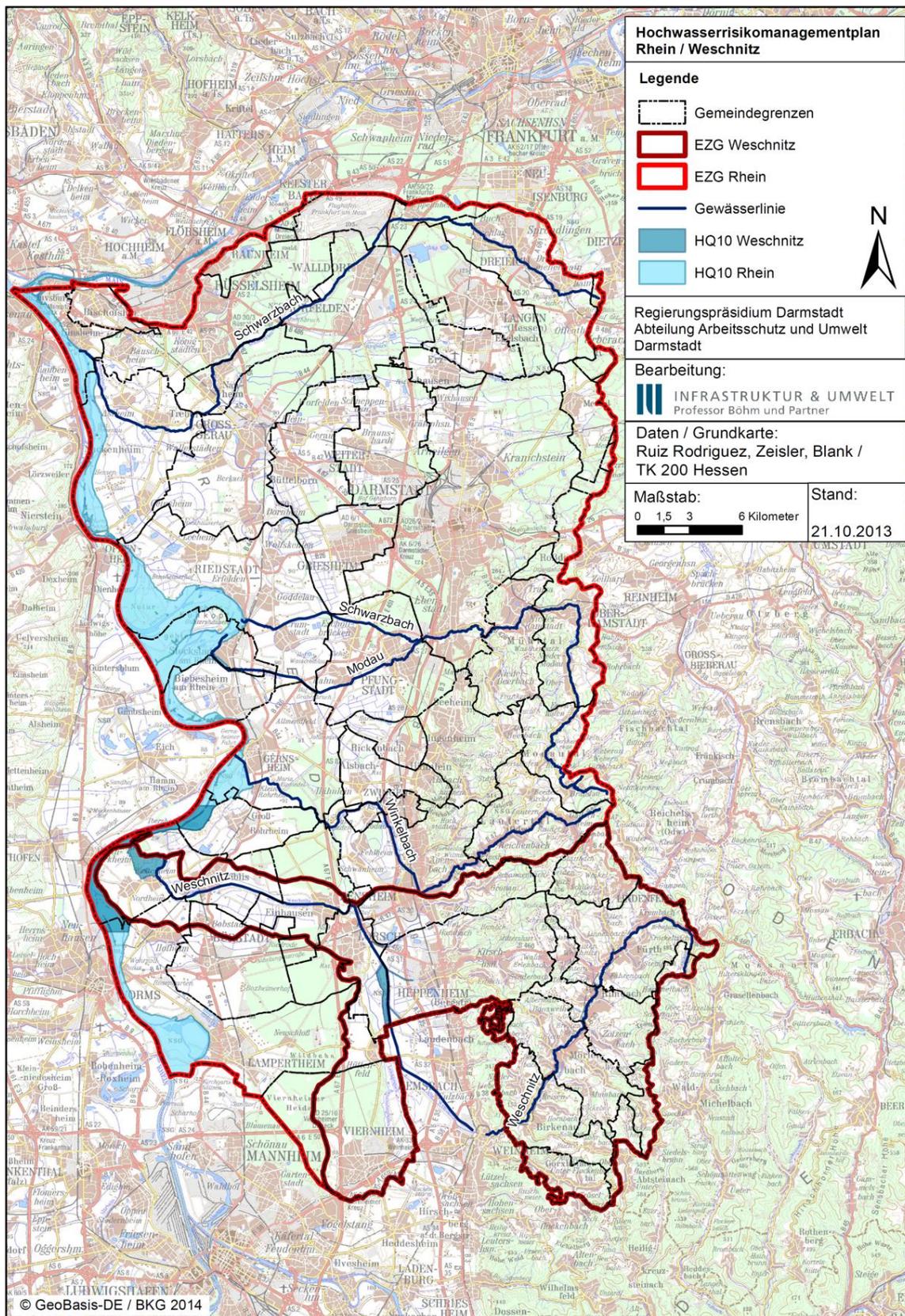


Abbildung 1.3: Das Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

1.3 Zuständige Behörden

Die für die Umsetzung der EG HWRM-RL bzw. der sich aus dem WHG ergebenden Anforderungen zuständige Behörde in Hessen ist 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.

Zuständig für den HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz ist das

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt
Dezernate 41.2 und 41.6
Wilhelminenstraße 1-3
64283 Darmstadt

Bereich Rhein: Ralf Franke, 06151/126522

Bereich Weschnitz: Rolf Pernack, 06151/123785

Die Zuständigkeiten für die Wahrnehmung der Aufgaben aus dem Wasserrecht ergeben sich aus dem HWG vom 14.12.2010 (GVBI I S. 548), sowie aus der Zuständigkeitsverordnung Wasserbehörden (WasserZustVO) vom 02.05.2011 (GVBI I S. 198).

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES

2.1 Geographie

Das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) gehört zum Nördlichen Oberrheintiefland und umfasst Teile des Rhein-Main-Tieflandes. Das Nördliche Oberrheintiefland gliedert sich weiter in die Nördliche Oberrheinniederung, die die stromnahe Eintiefung des Rheins im Bereich der früheren Aue darstellt, die Hessische Rheinebene, die den Hauptanteil der rechtsrheinischen Niederterrassen zwischen Main und Neckar umfasst sowie die Bergstraße als Westrand des Vorderen Odenwaldes mit einem stark ausgeprägten Relief.

Von der ursprünglichen Auenlandschaft am Rhein sind nur Fragmente erhalten, dennoch ist das Gebiet der nördlichen Oberrheinniederung ökologisch stark gegliedert durch Altarme, verlandete Flussschlingen des Rheins sowie trockene Flugsandgebiete und Düneninseln. Die Rheinkorrektur mit Laufverkürzungen führte zu Sohleinschnidungen und Grundwasserabsenkungen, die das Gebiet des Hessischen Rieds bis heute prägen. Die Eindeichung des Rheins sowie gezielte Vorflutregelungen im Binnenbereich ermöglichen eine intensive ackerbauliche Nutzung der Flächen, die sich aufgrund des milden Klimas vor allem für Sonderkulturen eignen.

Im Vorderen Odenwald mit Höhenlagen zwischen 200 und 600 m entspringen die bedeutenden Zuflüsse des Rheins: Weschnitz, Lauter-Winkelbach und Modau-Sandbach. Deren Oberläufe sind durch das stark gegliederte Relief des kristallinen Odenwalds geprägt und weisen Muldentäler, Kerbtäler und Kerbsohlentäler auf. Im Bereich des Tieflandes des Hessischen Rieds gehen die Zuflüsse in Auengewässer über. [4]

Ein weiterer bedeutender Zufluss, der Schwarzbach, entspringt weiter nördlich im Messeler Hügelland und durchfließt zunächst die Untermainebene, bevor er im Bereich des Ginsheimer Altrheins in den Rhein mündet.

Innerhalb des Oberrheins (Hess. Ried) und dessen Einzugsgebietes ist die Weschnitz mit einer Einzugsgebietsgröße von 414,16 km² (davon 332 km² in Hessen) Teil des Mittelgebirges Odenwald und des hessischen Rieds. Das Einzugsgebiet der Weschnitz ist, wie auf der topografischen Karte in Abbildung 2.1 zu sehen, geprägt von zwei unterschiedlichen Höhenprofilen. Die Erhebungen des Odenwalds im Bereich der Quelle und das überwiegend flache Ried im Bereich der Mündung in den Rhein. Die Quelle der Weschnitz liegt bei 455 m ü. NN, während die Mündung in den Rhein bei Biblis bei ca. 85 m ü. NN liegt.

2.2 Geologie

Das Gebiet Oberrhein (Hess. Ried) berühren mehrere hydrogeologische Teilräume mit unterschiedlichen Prägungen. Den Hauptanteil bildet die Rheingrabenscholle, ein mehrstöckiger Lockergestein-Grundwasserleiter von mittlerer Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus. Die Tiefe des Abtragungsschuttes aus den umliegenden Gebirgen im Oberrheingraben reicht bis 4 km. In der Hessischen Rheinebene befindet sich aufgrund dieser Voraussetzungen ein bedeutendes Grundwasserreservoir, das zur überörtlichen Wasserversorgung genutzt wird. [4]

Als Relikte aus der Eiszeit prägen Dünen und Lössablagerungen die Landschaft und bilden die Grundlage für fruchtbare Böden im Hessischen Ried. Daneben werden nacheiszeitliche Sand- und Schotterablagerungen als Rohstofflager genutzt. [5]

Im Osten schließt sich das Kristallin des Odenwaldes an. Der Hauptgesteinsanteil sind kristalline Tiefengesteine (Granite, Granodiorite, Diorite und Gabbros), die vor ca. 360 bis 320 Millionen Jahren entstanden sind. Noch älter sind „metamorphe Schiefer, die den kristallinen Odenwald kulissenartig von Südwesten nach Nordosten durchziehen“. [5]

Die Landnutzung ist geprägt durch ackerbauliche Nutzung. Auf den Sandböden des nördlichen Oberrheintieflandes findet Sonderkulturanbau mit Spargel, Erdbeeren und Gemüse statt. [4]

Die Weschnitz entspringt im hessischen Odenwald nördlich des Grasellenbacher Ortsteils Hammelbach. Sie durchfließt zunächst den Kristallinen Odenwald mit hoher Reliefenergie und starkem Gefälle. Die Böden rund um die Quellorte bestehen wie große Teile des Odenwaldes aus Sandstein. An die Sandsteinböden schließen sich die Granitböden des vorderen Odenwaldes an. [6]

Im Unterlauf bis zur Mündung in den Rhein durchfließt sie das Nördliche Oberrheintiefland mit nur noch geringem Gefälle. Die Böden bestehen überwiegend aus Sandböden, kurz vor der Mündung in den Rhein auch Lehm, Sand, Kies und Torf. [6]

Die Landnutzung im Einzugsgebiet ist geprägt von Grünland sowie von Laub- und Mischwäldern, unterbrochen von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Im Ried wird ein Großteil der direkt an die Weschnitz angrenzenden Flächen für die Landwirtschaft genutzt. [6]

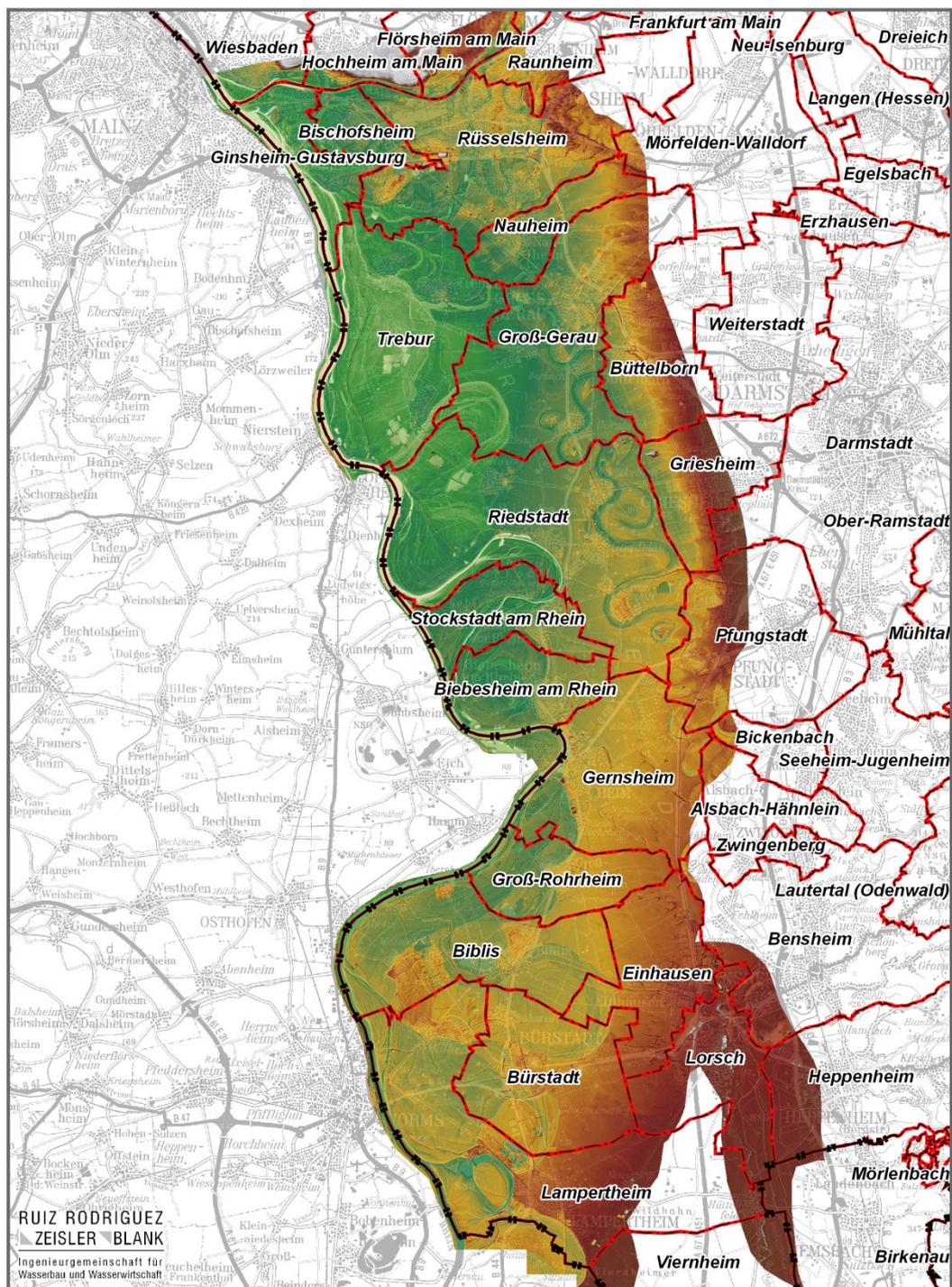


Abbildung 2.1: Übersichtskarte aus dem digitalen Geländemodell des Einzugsgebietes des Oberrhein (Hess. Ried) mit Unterlauf der Weschnitz (hellgrün bei ca. 78 m NN bis hellgrau bei ca. 138 m NN)

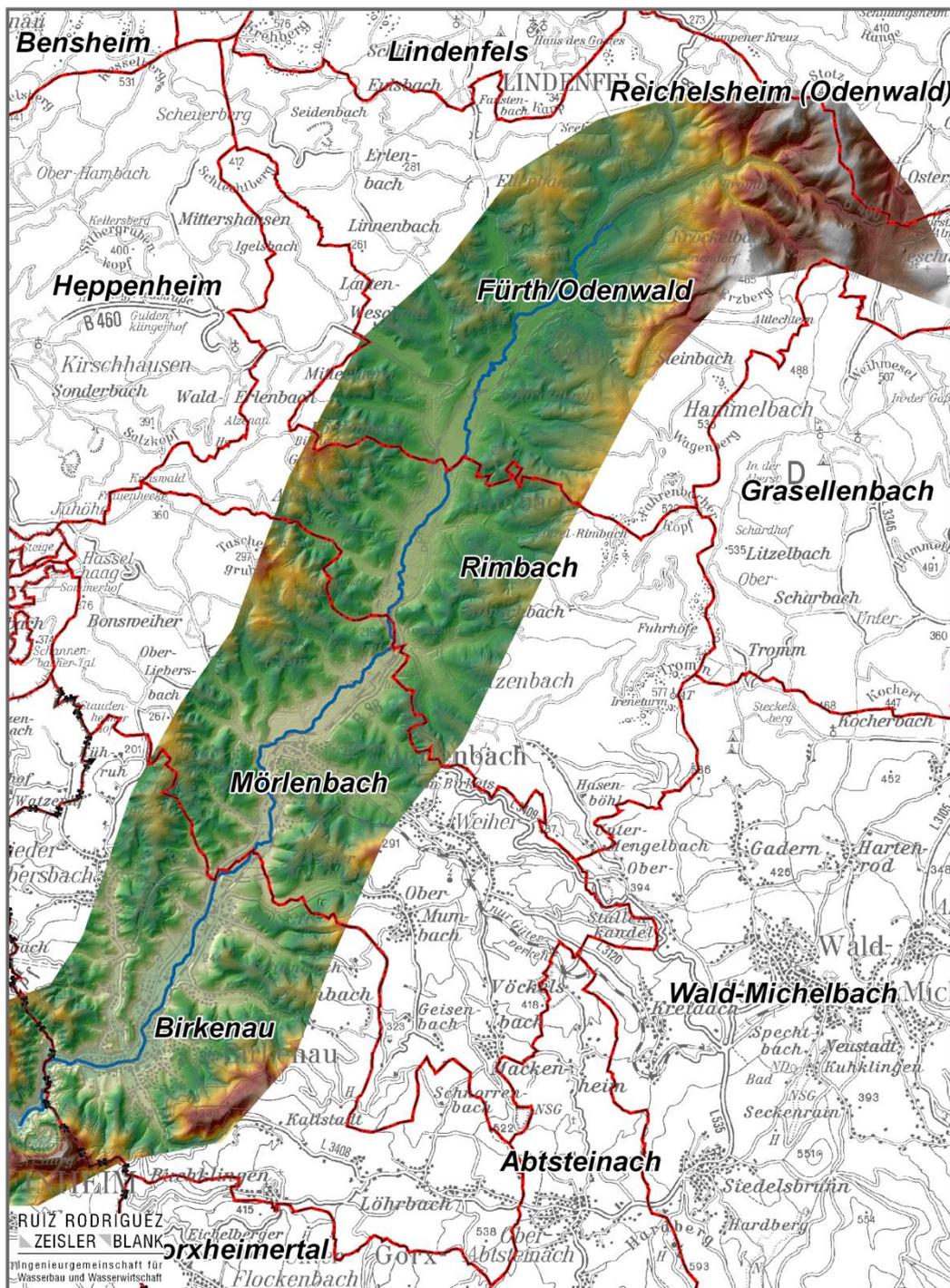


Abbildung 2.2: Übersichtskarte aus dem digitalen Geländemodell des Einzugsgebietes der Weschnitz (Oberlauf) (hellgrün bei ca. 112 m NN bis hellgrau bei ca. 488 m NN)

2.3 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Das Gebiet von Hessen gehört nach dem Umweltatlas Hessen [6] insgesamt zum warmgemäßigten 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 relativ milde Winter und meist nicht zu heiße Sommer.

Das Klima im betrachteten Gebiet ist durch die zwei Hauptstrukturräume geprägt. „Das Klima im nördlichen Oberrheintiefland ist gemäßigt kontinental mit geringen Niederschlägen und hohen Jahresdurchschnittstemperaturen (10-11 °C im Jahresmittel 1981-2010).“ [6], [4, p. 7 f.] Insbesondere das Hessische Ried gehört mit einem mittleren jährlichen Niederschlag von 635 mm zu den regenarmen Gebieten Deutschlands. „Der Odenwald mit seinen hohen Niederschläge und niedrigeren Temperaturen ist atlantisch beeinflusst.“ Hier liegt der mittlere jährliche Niederschlag bei bis zu 800 mm [4, p. 8]. Die Jahresdurchschnittstemperatur im Jahresmittel (1981-2010) liegt hier bei 8-9°C in den Höhenlagen bzw. 9-10°C in den Tälern.

Der Rhein hat am Pegel Worms einen mittleren Abfluss von 1.390 m³/s. Die Nebengewässer Schwarzbach, Modau und Weschnitz mit zum Teil stark verzweigten Gewässersystemen „führen das Niederschlagswasser aus dem westlichen Odenwald und dem Hessischen Ried zum Rhein hin ab und werden ergänzt durch Binnenentwässerungsgräben. Die Wasserführung der Gräben und Fließgewässer ist sehr unterschiedlich. In niederschlagsarmen Sommer- und Herbstmonaten fallen vor allem im mittleren und nördlichen Bereich des Hessischen Rieds einige Wasserläufe trocken. Die Abflüsse der Riedgewässer werden maßgeblich von Kläranlagenabläufen mitbestimmt. Einen Überblick über die Größenordnung der Abflüsse geben die folgende Tabelle und die Pegeldiagramme.“ [4, p. 8]

Tabelle 2.1: Pegel und Abflüsse im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und Weschnitz

Pegel	Gewässer	Messzeitraum	Abfluss [m ³ /s]		
			MNQ	MQ	MHQ
Nauheim	Schwarzbach	1965 – 2009	0,199	0,599	2,25
Eberstadt	Modau	1956 – 2009	0,274	0,777	9,91
Lorsch	Weschnitz	1956 – 2009	1,170	3,230	24,60
Fahrenbach	Weschnitz	1960 – 2009	0,159	0,635	10,80

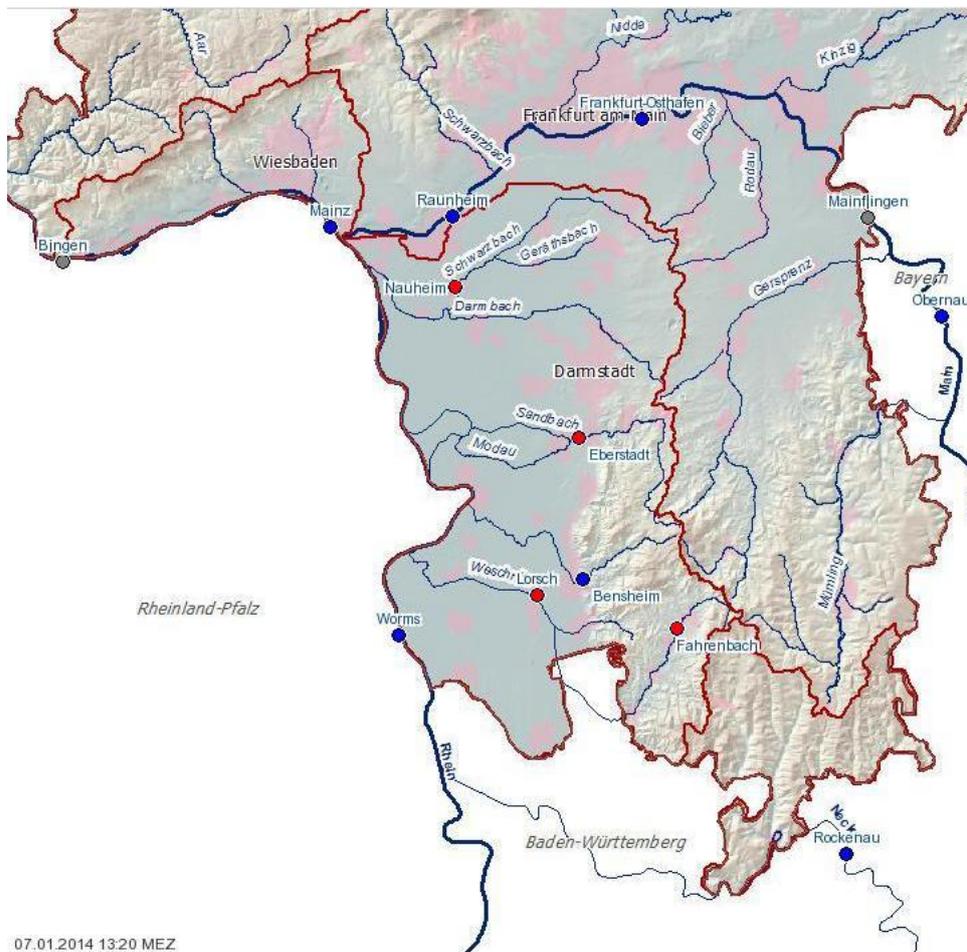


Abbildung 2.3: Lage der Pegelmesstationen Nauheim, Eberstadt, Lorsch und Fahrenbach (rot markiert) [7]

2.4 Oberflächengewässer

Das Gesamteinzugsgebiet des Rheins hat eine Fläche von ca. 185.000 km² und ist eines der niederschlagsreichsten unter den europäischen Flussgebieten. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe liegt bei etwa 900 mm/a, sie unterscheidet sich in den unterschiedlichen Regionen jedoch deutlich. Während in den Quellregionen die Jahresniederschläge bei mehr als 2500 mm/a liegen, fallen in den Tieflagen des Oberrheingrabens nur 500 mm/a [8, p. 11].

Der **Rhein** ist in seinem gesamten Verlauf von der Quelle bis zur Mündung seit Anfang des 19. Jahrhunderts durch Ausbaumaßnahmen und den Bau von Deichen erheblich verändert worden. Deiche waren bereits zu Beginn des 16. Jahrhundert vorhanden. Das erste durchgängige Deichsystem – verbunden mit Maßnahmen zur Veränderung des Gewässerlaufs – wurde durch Tulla (ab 1809) geschaffen [8, p. 15]. Um die Auswirkungen des Oberrheinausbaus (Erhöhung der Abflüsse, Hochwasserverschärfung) abzufangen, wurden entlang des Rheins Rückhaltemaßnahmen geplant und in den vergangenen Jahrzehnten umgesetzt.

Im betrachteten Gebiet am hessischen Oberrhein wurde die einzige ausgeprägte Stromschleife bei Erfelden schon 1828/1829 mittels eines Durchstichs begradigt. Zwischen Worms und Mainz ist die Lage der Deiche seit Mitte des 19. Jahrhunderts nahezu unverändert. In Worms, Gernsheim, Oppenheim und Mainz wurden ebenfalls im 19. Jahrhundert Hafenbecken angelegt. [8, p. 16]

Bedeutende Nebengewässer im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) sind neben der Weschnitz noch Winkelbach, Modau und Schwarzbach. Der Winkelbach, der im Mittelgebirgstal östlich von Bensheim den Namen Lauter hat, hat ein Einzugsgebiet von 117 km². Er entspringt an der Nordwestflanke der Neunkircher Höhe im Odenwald und mündet bei Gernsheim in den Rhein. Während der Mittelgebirgstal teilweise naturnahe Strukturen aufweist, ist der Winkelbach in der Ebene begradigt und wird im Hochsystem geführt.

Die Modau hat bei einer Länge von 44 km ein Einzugsgebiet von 237 km². Sie entspringt auf der Neunkircher Höhe im Odenwald, durchfließt bis Eberstadt als Mittelgebirgsbach den Vorderen Odenwald und bis zur Mündung in einen Altarm des Rheins bei Stockstadt die Ebene des Hessischen Rieds. In Ober-Ramstadt wird die Modau im Hochwasserrückhaltebecken Ober-Ramstadt aufgestaut. Bereits vor über 500 Jahren wurde bei Pfungstadt ein Abzweig eingerichtet, der Sandbach, der im Hochwasserfall einen Teil der Wassermassen aufnimmt und ebenfalls bei Stockstadt in den Rhein mündet. [9]

Der Schwarzbach entsteht im Landkreis Offenbach aus dem Zusammenfluss von Gundbach und Gerätsbach. Bei Groß-Gerau mündet der Mühlbach in den Schwarzbach, bei Trebur fließt der Landgraben zu. Der Schwarzbach mündet bei Ginsheim in den dortigen Altrheinarm. Das Einzugsgebiet des Schwarzbaches mit Mühlbach und Landgraben umfasst 444,96 km² und liegt jeweils in Teilbereichen der Naturräume Untermainebene, Hessische Rheinebene und Messeler Hügelland. Im Mündungsbereich bei Ginsheim sorgt ein Pumpwerk dafür, dass bei Rheinhochwasser das sich in den Schwarzbach zurückstauende Wasser über den Deich gepumpt wird. [10]

Die **Weschnitz** entspringt am nordöstlichen Hang der Tromm bei Hammelbach im Odenwald. Auf ihrem Weg durch die Ortslagen von Fürth, Rimbach, Mörlenbach und Birkenau münden zahlreiche kleinere Gewässer in die Weschnitz. Bereits hier im Mittelgebirgsverlauf ist die Weschnitz stark verändert, nur die Oberläufe der Seitenbäche weisen natürliche bzw. naturnahe Strukturen auf. Nordwestlich von Weinheim verlässt die Weschnitz den Mittelgebirgsbereich und fließt durch die Ebene des Hessischen Rieds bis zur Mündung in den Rhein bei Biblis. Dieser Teil ist durch ein geringes Gefälle geprägt und durch Ausbaumaßnahmen erheblich verändert. Ab Weinheim bis Lorsch gibt es seit ca. 1535 den getrennten Verlauf der Alten und Neuen Weschnitz. Der gesamte Unterlauf der Weschnitz wurde im 20. Jahrhundert in mehreren Stufen begradigt. Die Weschnitz verläuft hier zwischen Dämmen im Hochsystem über dem Geländeverlauf und hat dadurch fast kein eigenes Einzugsgebiet mehr. Verschiedene kleine Gewässer und Gräben münden u.a. mit Hilfe von Pumpwerken in die Weschnitz (z.B. Sulzbach, Hemsbach, Laudenschbach, Landgraben, Schwarzer Graben/Bruchgraben, Allmendgraben). Daneben gibt es Gewässer ohne Pumpwerk (z.B. Meerbach, Stadtbach, Schwalbenzahlgraben). Zwischen den Weschnitzarmen bei Lorsch wurde in den 1960er Jahren das Hochwasserrückhaltebecken Lorsch („Weschnitzinsel“) errichtet. [11]

2.5 Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung

Das Gebiet ist dicht besiedelt, Siedlungsschwerpunkte sind der Ballungsraum Rhein-Main, der im Norden das Gebiet berührt sowie das Siedlungsband entlang der Bergstraße (Darmstadt bis Heppenheim). Die Kommunen Groß-Gerau, Nauheim, Rüsselsheim, Bischofsheim und Ginsheim-Gustavsburg sind Mitgliedskommunen des Regionalverbands FrankfurtRheinMain.

In der Rheinniederung bzw. entlang der Bergstraße führen zahlreiche bedeutende Verkehrsachsen. In Nord-Süd-Richtung sind dies neben den Autobahnen BAB 5 und BAB 67 die Hauptverkehrsstrecken der Bahn „Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg“ und „Mainz/Wiesbaden-Groß-Gerau-Mannheim“. Im Norden des Gebietes verlaufen in Ost-West-Richtung die Autobahnen BAB 60 und BAB 671 sowie die Hauptverkehrsstrecke der Bahn „Aschaffenburg-Darmstadt-Mainz“ [4, p. 13]. Die BAB 5 überquert die Weschnitz bei Weinheim (Baden-Württemberg), die A67 bei Lorsch. Die BAB 6 verläuft im Einzugsgebiet in Ost-West-Richtung und überquert den Rhein bei Mannheim.

Entlang des Rheins gibt es eine Reihe größerer Industrie- und Gewerbegebiete, die durch das Rheindeichsystem vor Hochwasserereignissen bis zu einer Wahrscheinlichkeit eines 200-jährlichen Ereignisses geschützt sind.

Die dicht ausgebaute Infrastruktur und eine hohe Bevölkerungsdichte in den Gebieten an der Bergstraße und in der unmittelbaren Umgebung von Frankfurt stellen ein bedeutendes Schadenspotenzial dar.

In den durch ein Extremhochwasser betroffenen Bereichen des Oberrheins (Hess. Ried) und Weschnitz liegen die folgenden Kommunen:

Tabelle 2.2: Kommunen und betroffene Ortsteile im Bereich eines Extremhochwassers des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz

Gewässer	Kommune	Betroffene Ortsteile / Ortslagen
Rhein	Bischofsheim	Bischofsheim
	Ginsheim-Gustavsburg	Ginsheim
		Gustavsburg
	Nauheim	Nauheim
	Rüsselsheim	Rüsselsheim
		Königstädten
		Bauschheim
	Trebur	Trebur
		Astheim
		Geinsheim
		Hessenaue
	Raunheim	<i>Keine Siedlungsflächen</i>
	Groß-Gerau	Groß-Gerau
		Dornberg
Wallerstädten		
Berkach		

Gewässer	Kommune	Betroffene Ortsteile / Ortslagen	
		Dornheim	
	Büttelborn	Büttelborn	
	Riedstadt		Leeheim
			Wolfskehlen
			Erfelden
			Godelau
			Crumstadt
	Griesheim	<i>Keine Siedlungsflächen</i>	
	Stockstadt	Stockstadt	
	Pfungstadt	<i>Keine Siedlungsflächen</i>	
	Biebesheim	Biebesheim	
	Gernsheim		Gernsheim
			Klein-Rohrheim
		Maria Einsiedel	
		Allmendfeld	
Rhein und Weschnitz	Groß-Rohrheim	Groß-Rohrheim	
	Biblis		Biblis
			Wattenheim
			Nordheim
	Bürstadt		Bürstadt
			Riedrode
			Bobstadt
	Lampertheim		Lampertheim
			Hofheim
			Rosengarten
			Neuschloß
	Einhausen	Einhausen	
	Lorsch	Lorsch	
Weschnitz	Bensheim	<i>Keine Siedlungsflächen</i>	
	Heppenheim	<i>Keine Siedlungsflächen</i>	
	Birkenau		Birkenau
			Reisen
	Fürth		Fürth
			Lörzenbach-Fahrenbach
	Mörtenbach	Mörtenbach	
Rimbach	Rimbach		

Gemäß dem Hessischen Statistischen Landesamt (HSL) [12] ergeben sich zum Stand vom 31.12.2012 die in Tabelle 2.3 aufgeführten Kenngrößen.

Tabelle 2.3: Einwohner und Fläche der durch HQ_{extrem} berührten Kommunen (alle Ortsteile) im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz in Hessen [12]

Kommune	Einwohner (Stand 31.12.2012)	Fläche am 31.12.2011 in qkm
Bensheim	39.395	57,83
Biblis	8.812	40,44
Biebesheim am Rhein	6.286	18,68
Birkenau	10.004	24,56
Bischofsheim	12.515	9,02
Bürstadt	15.551	34,46
Büttelborn	13.892	30,01
Einhausen	6.174	26,67
Fürth	10.447	38,41
Gernsheim	9.911	40,11
Ginsheim-Gustavsburg	15.925	13,94
Griesheim	26.027	21,55
Groß-Gerau	23.941	54,48
Groß-Rohrheim	3.760	19,56
Heppenheim	24.968	52,14
Lampertheim	31.358	72,28
Lorsch	12.991	25,24
Mörtenbach	9.843	27,22
Nauheim	10.103	13,77
Pfungstadt	23.838	42,53
Raunheim	14.766	12,61
Riedstadt	21.800	73,76
Rimbach	8.488	23,16
Rüsselsheim	60.229	58,29
Stockstadt am Rhein	5.815	18,70
Trebur	13.068	50,14
Summe Gesamt	439.907	900
Summe Kommunen mit betroffenen Siedlungsflächen	310.913	713

Die einwohnerstärksten betroffenen Kommunen sind Rüsselsheim, Lampertheim und Groß-Gerau. Im Falle eines Extremhochwasserereignisses sind in allen drei Kommunen nahezu alle Ortsteile betroffen, so dass ein Großteil dieser Einwohner potenziell hochwassergefährdet ist.

In den Kommunen Bensheim, Griesheim, Heppenheim, Pfungstadt und Raunheim sind keine Siedlungsflächen betroffen und somit auch keine Einwohner potenziell gefährdet.

2.6 Schutzgebiete

Nach Vorgabe des Artikel 6 Abs. 5 der HWRM-RL sind in den HWRK u. a. die potenziell nachteiligen Auswirkungen für ggf. betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der WRRL darzustellen (Wasserschutzgebiete (WSG), Badegewässer, Natura 2000-Gebiete). Die Ausprägung und Verteilung der Schutzgebiete werden im Folgenden kurz beschrieben.

Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete

Soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert, können zum Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen nach §§ 51, 53 WHG in Verbindung mit §§ 33, 35 HWG Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete festgesetzt werden. Die Ausweisung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten erfolgt durch die Regierungspräsidien als Obere 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). In Wasserschutzgebieten sind bestimmte Handlungen oder Anlagen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, verboten oder nur beschränkt zugelassen.

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.

Derzeit sind im Einzugsgebiet des Rheins acht Wasserschutzgebiete und kein Heilquellenschutzgebiet ausgewiesen, im Einzugsgebiet der Weschnitz sind zehn Wasserschutzgebiete ausgewiesen und kein Heilquellenschutzgebiet (Stand 2013). Sie können im Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen des HLUG eingesehen werden (<http://gruschu.hessen.de/>).

Badegewässer

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) durch das zuständige Gesundheitsamt ausgewiesen.

Im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) liegen die auf Grundlage der Richtlinie 2006/7/EG ausgewiesenen Badegewässer Badensee Lampertheim, Kärcher-Surfsee Biblis, Badensee Gernsheim, Riedsee Leeheim, Waldschwimmbad Rüsselsheim und Schwimmbad Vogel (Trebur-Geinsheim).

Flora-Fauna-Habitat (FFH), Naturschutz- (NSG) und Vogelschutzgebiete (VSG)

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 FFH-Gebiete, die für alle anderen auf europäischer Ebene schutzwürdigen Arten und natürlichen Lebensräume auszuweisen sind.

Rhein

Im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) sind zahlreiche wasserabhängige FFH-/ Naturschutz- (NSG) und Vogelschutzgebiete (VSG) betroffen. Dies sind:

- FFH Wanderfischgebiete im Rhein
- FFH Wald bei Groß-Gerau
- FFH Grünland im Bereich der Herrenwiese nordwestlich Astheim
- FFH+NSG Kühkopf-Knoblochsaue
- FFH Kiesgrube beim Weilerhof nordöstlich Wolfskehlen
- FFH+NSG Hammer-Aue von Gernsheim und Groß-Rohrheim
- FFH Jägersburger und Gernsheim Wald
- FFH Maulbeeraue
- FFH+NSG Riedloch von Trebur mit angrenzender Fläche
- FFH+NSG Riedwiesen von Wächterstadt
- FFH+NSG Bruderlöcher
- FFH+NSG Großer Goldgrund bei Hessenaue
- FFH Riedsee westlich Leeheim
- FFH Ginsheimer Altrhein
- FFH+NSG Lampertheimer Altrhein
- NSG Steiner Wald von Nordheim
- NSG Griesheimer Bruch
- NSG Rallbruch von Wolfskehlen
- NSG Torfkaute – Bannholz von Dornheim-Wolfskehlen
- NSG Wüster Forst bei Rüsselsheim
- NSG Treburer Unterau
- NSG Der Niederwald von Groß-Gerau
- NSG Kornsand und Schacht bei Geinsheim
- NSG Bruchwiesen bei Büttelborn
- NSG Lochwiesen von Biblis
- NSG Endlache von Wallerstädten
- NSG Kollenbruch von Groß-Gerau
- NSG Schaeppersee von Rüsselsheim
- NSG See an der Merschheimer Lache bei Trebur
- NSG Schmalwert von Biebesheim
- NSG Großes Michelried bei Erfelden
- NSG Große Lache von Geinsheim
- NSG Dornheim-Wallerstädter Teichwiesen
- NSG Datterbruch von Dornheim
- NSG Osterbruch bei Groß-Gerau
- NSG Erlenwiese und Krätzenau von Groß-Gerau und Nauheim
- NSG Steiner Wald von Nordheim

- NSG Auenwald Hohenaue
- VSG Mainmündung und Ginsheimer Altrhein
- VSG Streuobst-Trockenwiesen bei Nauheim und Königsstädten
- VSG Hessisches Ried mit Kühkopf-Knoblochsau
- VSG Rheinauen bei Biblis und Groß-Rohrheim
- VSG Hessische Altneckarschlingen
- VSG Jägersburger/Gernsheimer Wald
- VSG Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene
- VSG Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau

Weschnitz

Im Einzugsgebiet der Weschnitz sind zehn wasserabhängige FFH-/ Naturschutz- (NSG) und Vogelschutzgebiete (VSG) betroffen. Dies sind:

- FFH Maulbeeraue
- FFH+NSG Weschnitzinsel von Lorsch
- FFH Oberlauf der Weschnitz und Nebenbäche
- NSG Steiner Wald von Nordheim
- NSG Lochwiesen von Biblis
- NSG Weschnitzaue von Rimbach und Mörlenbach
- NSG Erlache bei Bensheim
- VSG Rheinauen bei Biblis und Groß-Rohrheim
- VSG Hessische Altneckarschlingen
- VSG Wälder der südlichen Oberrheinebene

Weitere detaillierte Informationen und Schutzgebietsrecherchen können über das Hessische Karteninformationssystem (WRRL-Viewer) abgerufen werden (<http://wrrl.hessen.de>). Dort sind auch die Code-Listen für die WRRL relevanten generellen und fallweisen wasserabhängigen Lebensraumtypen sowie für den Gebietstyp hinterlegt.

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.

2.7 Kulturerbe

Als Kulturgut wird ein als wichtig und erhaltenswert anerkanntes menschliches Zeugnis oder Ergebnis 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 Wert 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 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. [13]

Das karolingische Kloster Lorsch befindet sich im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) an der Weschnitz.

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,
- sonstigen Kulturdenkmäler

liegen in Hessen noch keine Erkenntnisse zu Hochwasserbetroffenheit bzw. signifikanten Hochwasserschäden in der Vergangenheit vor. Die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung geht davon aus, dass sowohl Baudenkmäler, Bodendenkmäler als auch sonstige Kulturdenkmäler 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.

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

Die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung geht jedoch davon aus, dass die Einschätzung in Bezug auf die mangelnde Relevanz der Baudenkmäler, Bodendenkmäler und sonstigen 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,
- Beschreibung abgelaufener Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen,
- Beschreibung signifikanter Hochwasser der Vergangenheit, und erforderlichenfalls
- 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 HWGK und HWRK sowie HWRMP 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 für die Erstellung der ersten HWRMP genutzt – kann nur während des ersten Hochwasserrisikomanagementzyklus Gebrauch gemacht werden.

Die Regelungen des Artikel 13 in Verbindung mit Artikel 4 der Hochwasser-Richtlinie finden ihren Widerhall im WHG in § 73 (5) (Bewertung von Hochwasserrisiken, Risikogebiete), in § 74 (6) (Gefahrenkarten und Risikokartens) 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. Dies trifft für das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz mit dem hiermit vorgelegten HWRMP zu.

In Kap. 3 wird daher keine „vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos“ im formellen Sinne des Artikels 4 der HWRM-RL vorgenommen, sondern eine Bewertung des Hochwasserrisikos zur Ableitung der Gewässerkulisse, für die in einem gestuften Bearbeitungsprozess HWGK und HWRK sowie Managementpläne erstellt werden müssen.

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 (Kap. 3.6).

3.1 Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet

Das Hochwasserregime als mittlere jahreszeitliche Ausprägung des Hochwasserganges und der extremen Hochwässer an den Gewässern ist über die auslösenden Niederschläge oder Schneerückhalte und -schmelzen eng an das klimatische Regime in dem Einzugsgebiet geknüpft. Große Abflüsse entstehen bei flächendeckenden Niederschlägen, so dass für größere Gewässer insbesondere lang anhaltender Dauerregen zu ausgeprägtem Hochwasser im Einzugsgebiet führt. Verschärft wird diese Situation durch vorgesättigte Böden oder in höheren Lagen durch gefrorene Böden sowie ggf. durch Schneeschmelze. Der Durchzug von Tiefdruckgebieten, die großräumigen Niederschlag bringen, kann dann größere Hochwasserereignisse auslösen.

Grundsätzlich sind drei Hochwassergenese für die innerhessischen Gewässer zu unterscheiden. In kleinen Einzugsgebieten werden bereits durch kurzzeitige lokale Starkniederschläge große Hochwasserereignisse an kleineren Oberflächengewässern ausgelöst, die insbesondere bei konvektiv verstärktem Gewitterregen im Sommer auftreten.

In mittelgroßen Einzugsgebieten herrschen abwechselnd Sommer- und Winterhochwasserereignisse vor, in größeren Einzugsgebieten vorwiegend Winterhochwasserereignisse.

Aus Untersuchungen an 125 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.

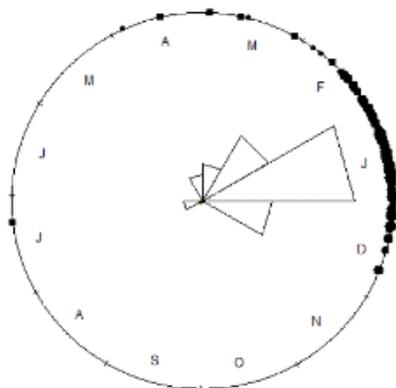


Abbildung 3.1: Saisonalitätsindex der Hochwasserabflüsse für 123 Pegel in Hessen [14]

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.

Das Hochwasserabflussregime des Rheins ist aufgrund der großräumigen Ausdehnung des Einzugsgebietes über unterschiedliche Naturräume stark differenziert. Für den hessischen Rheinabschnitt sind die Winterhochwasser mit unterschiedlich überlagerten Anteilen aus Schwarzwaldnebenflüssen, insbesondere aber von Neckar und Main, von Bedeutung. Die 10 größten Hochwasser am hessischen Rheinabschnitt sind in den Monaten November bis Mai aufgetreten. [15]

Die vom Odenwald dem Rhein zufließenden Gewässer mit kleineren Einzugsgebieten wie Weschnitz (Pegel Fahrenbach, Pegel Weinheim, Pegel Lorsch), Lauter/Winkelbach (Pegel Bensheim), Modau (Pegel Eberstadt) und Schwarzbach (Pegel Nauheim) zeigen ein Hochwasserregime mit sommerlichem Maximum der Hochwasseranteile. Unter den 10 größten Ereignissen dominieren klar die Sommerereignisse. [15]

Starkregen als Ursache eines Schadensereignisses kann insbesondere im Einzugsgebiet der Weschnitz nicht vernachlässigt werden (vgl. Kap. 3.7).

3.2 Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter

„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 Hochwasser mit historischen Hochwassermarken oder historischen Chroniken von Hochwasserabläufen wird deutlich, dass in den vergangenen Jahrhunderten vor den aktuellen Messwertaufzeichnungen 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 – dasjenige der Hochwasserereignisse des letzten Jahrhunderts deutlich überschritt.“ [15]

„Als herausragendes Hochwasserereignis ist das Sommer-Ereignis von 1342 zu nennen, für das es Hinweise aus dem Rheingebiet, dem Maingebiet, dem Neckargebiet, dem Lahnggebiet und für Fulda und Werra gibt. 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 großen Hochwassern an Rhein und Main (Frankfurt), ein ähnliches Ereignis wiederholte sich 1784. Ein Ereignis, das nach Deichbrüchen auch am hessischen Rheinabschnitt und am Main zu weitreichenden Überschwemmungen führte trat zum Jahreswechsel 1882/83 auf.“ [15]

Dieses Ereignis gilt im betrachteten Einzugsgebiet des Oberrheins als extremstes bekanntes Ereignis. Der Scheitelabfluss erreichte am Pegel Worms 5.440 m³/s und am Pegel Mainz 6.850 m³/s. Der mittlere Abfluss in den Wintermonaten betrug zum Vergleich am Pegel Worms 3.060 m³/s und am Pegel Mainz 3.750 m³/s. Die Deiche brachen an 8

Stellen auf der rechten Seite des Rheins. Die Flügeldeiche der Weschnitz brachen ebenfalls fast auf voller Länge. [8, p. 14]

Grund für dieses Ereignis war der Wechsel von Hoch- und Tiefdruckgebieten, der Anfang November 1882 starke Schneefälle verursachte. Durch die Verschiebung des Tiefdruckgebiets Richtung Norden kam warme ozeanische Luft nach Mitteleuropa, die den Schnee in kürzester Zeit schmelzen ließ. Die im Dezember hinzukommenden Regenfälle ließen den Wasserstand des Rheins und dessen Zuflüsse schnell ansteigen. [16]

Tabelle 3.1: Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Worms (Rhein) [17]

Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Worms (Rhein)		
Datum	Q [m³/s]	W [cm]
17.01.1955	5600	746
29.12.1882	5440	822
27.03.1988	5270	729
25.05.1978	5270	717
28.05.1983	5250	727
11.04.1983	4990	706
03.06.2013	4935	707
24.02.1970	4810	675
23.02.1999	4770	687
30.12.1919	4760	710

„Im Sommer 2013 waren viele Flussgebiete in Deutschland von teils extremen Hochwasserereignissen betroffen. Ursache hierfür waren langanhaltende, starke Niederschläge.“ [18] Für den hessischen Teil des Rheins kann das Hochwasser 2013 als 10 bis 15-jährliches Ereignis eingeordnet werden (vgl. Abbildung 3.2 und Abbildung 3.3).

„Maßgeblich geprägt wurde das Hochwassergeschehen hier durch die Zuflüsse des Oberrheins, des Neckars und des Mains. Durch den Einsatz von Retentionsmaßnahmen am Rhein konnten die Scheitel abgemindert werden. Insgesamt wurde am Oberrhein ein Abflussvolumen von etwa 53 Mio. m³ durch Rückhaltemaßnahmen der fließenden Welle entzogen. Für den Pegel Worms konnte dadurch eine Wasserstandsminde rung um 15 cm, für den Pegel Mainz um 11 cm und für den Pegel Kaub um 13 cm erzielt werden. Darüber hinaus erfolgten auch schon an Schweizer Alpenrandseen Vorabsenkungen mit entsprechender Bereitstellung von wirksamen Rückhalteräumen, die zu einer Minderung des Hochwasserablaufs an der Aare und somit am Hochrhein beitrugen. Am Pegel Worms wurde die Meldestufe I am 1. Juni überschritten, aufgrund des schellen Anstiegs wurde bereits am 3. Juni die Meldestufe III erreicht.“ [18]



Abbildung 3.2: Situation an der Mainspitze im Sommer 2013 (Hubschrauberbefliegung Staatlicher Wasserbau, Darmstadt)



Abbildung 3.3: Pegel am Oberrhein (Hess. Ried) im Sommer 2013 (Staatlicher Wasserbau, Darmstadt)

Hochwasserereignisse an der Weschnitz sind weniger gut dokumentiert, es liegen keine Berichte dazu vor. Die Abbildung 3.4 zeigt Bilder aus 2011 von der Weschnitz und dem Lörzenbach als Nebengewässer der Weschnitz.



Lörzenbach, OT Lörzenbach, Fürth i.O. (2011)



Weschnitz oberhalb Rimbach (2011)



Weschnitz OT Reisen, Birkenau (2011)



Alte Weschnitz, HRB Lorsch (2011)

Abbildung 3.4: Bilder des Hochwasserereignisses 2011 an der Weschnitz und Nebengewässer (Gewässerverband Bergstraße)

Die Pegel (vgl. Tabelle 3.2 und Tabelle 3.3) zeigen die Jahre, in denen es an der Weschnitz größere Hochwasserereignisse gab. Das Ereignis von 2013 ist in diesen Tabellen noch nicht berücksichtigt.

Tabelle 3.2: Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Lorsch (Weschnitz) [19]

Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Lorsch (Weschnitz)			
Datum	Q [m ³ /s]	W [cm]	
22.02.1970	48,7	378	
11.07.1980	42,0	387	
23.10.1974	39,4	359	
26.01.1995	38,4	378	
03.01.1981	37,7	354	
24.05.1978	37,4	389	
09.06.1965	37,1	381	
01.12.1981	37,0	352	
30.05.1984	36,8	371	
24.03.1987	33,6	355	

Tabelle 3.3: Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Fahrenbach (Weschnitz) [20]

Die 10 größten Hochwasserereignisse am Pegel Fahrenbach (Weschnitz)		
Datum	Q [m ³ /s]	W [cm]
25.01.1995	26,6	263
11.07.1995	28,9	260
02.01.2003	18,7	212
09.06.1965	18,6	212
28.10.1998	18,5	211
04.06.1987	18,3	210
22.02.1970	17,1	196
21.12.1993	16,7	202
03.01.1981	16,2	198
11.11.2002	15,7	195

Für das Hochwasserereignis im Sommer 2013 wurde folgendes festgehalten:

„Auch an der Weschnitz sorgten die Niederschläge Ende Mai 2013 zunächst für einen leichten Anstieg der Abflussmengen und der Wasserstände. Am Pegel Lorsch wurde die Hochwassermeldestufe I erreicht. Die erneuten Niederschläge vom 31. Mai bis zum 2. Juni führten zu einem starken Anstieg der Wasserstände mit Überschreitung der Meldewerte der Stufe II am Pegel Lorsch. Hier bildeten sich drei Scheitel in der abfließenden Hochwasserwelle aus (...). Die Scheitelhöchstwerte lagen bei 384 cm am 31. Mai um 11:45 Uhr und bei 383 cm am 1. Juni um 18:00 Uhr. Auch im Oberlauf am Pegel Fahrenbach wurde die Hochwassermeldestufe II erreicht, der Höchststand lag bei 188 cm (31. Mai, 9:30 Uhr)“. [18]

3.3 Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes und der bestehenden Hochwasservorsorge

Hochwasserschutz besaß in Hessen und damit auch im Einzugsgebiet von Oberrhein und Weschnitz bereits vor in Kraft treten der HWRM-RL hohe Priorität. Der bestehende Hochwasserschutz im Einzugsgebiet des Oberrheins und der Weschnitz lässt sich den vier Maßnahmenkategorien des Maßnahmenkatalogs Hessen zuordnen: Flächenvorsorge, Natürlicher Wasserrückhalt, Technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge.

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die bereits umgesetzten Elemente und durchgeführten Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes im Einzugsgebiet des Oberrheins und der Weschnitz zusammengestellt und beschrieben. Die Ausführungen basieren dabei auf der Auswertung vorliegender Gutachten und Studien sowie den Ergebnissen aus der Erhebung bei den Akteuren im August/September 2013.

Unabhängig von den bestehenden Schutzmaßnahmen wird in § 5 WHG die Verantwortung eines jeden Einzelnen für die Eigenvorsorge hervorgehoben: „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.“ (§ 5 Abs. 2 WHG)

3.3.1 Flächenvorsorge

Ziel der Flächenvorsorge ist es, die Nutzung betroffener Flächen verträglich mit den Anforderungen des Hochwasserschutzes zu gestalten. Entsprechende Maßnahmen sind im Einzugsgebiet des Rheins und der Weschnitz in den vergangenen Jahren in unterschiedlichem Umfang geplant und in Teilen umgesetzt worden.

Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung und Regionalplanung

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 2007 geändert.

Die Anforderungen des LEP werden in dem für das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz maßgeblichen Regionalplan Südhessen (RPS, 2010) bzw. dem Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP, 2010) weiter konkretisiert. Im Bereich des Kreises Bergstraße ist zudem der gerade in Aufstellung befindliche Einheitliche Regionalplan des Verbands Region Rhein-Neckar (ERP) relevant (Genehmigung voraussichtlich 2014). Dessen Inhalte sind mit dem Regionalplan Südhessen abgestimmt. Die kommunalen Träger der Bauleitplanung sind gehalten, die entsprechenden Forderungen des Hochwasserschutzes in ihren Bauleitplänen zu berücksichtigen.

Ein wichtiges Instrument zur Integration der Belange des vorbeugenden Hochwasserschutzes in die Regionalplanung sind Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete.

In den Vorranggebieten sind „Planungen und Maßnahmen, die die Funktion als Hochwasserabfluss- oder Retentionsraum beeinträchtigen bzw. den Oberflächenabfluss erhöhen / beschleunigen, unzulässig.“ [21, p. 124] In Vorbehaltsgebieten „ist bei allen Nutzungsentscheidungen zu berücksichtigen, dass extreme Hochwasserereignisse zu erheblichen Schäden [...] führen können. Bei allen Entscheidungen der Bauleitplanung und bei der Ansiedlung von Anlagen ist darauf hinzuwirken, dass in diesen Gebieten keine Anhäufung von hochwassergefährdeten Vermögenswerten erfolgt und dass durch Bauvorsorge dem Hochwasserschutz Rechnung getragen wird.“ [21, p. 124]

Dabei umfassen Vorranggebiete die folgenden Gebiete:

- festgestellte oder in Ausweisung befindliche sowie fachlich bereits gesicherte, zur Ausweisung vorgesehene Überschwemmungsgebiete nach WHG,
- rückgewinnbarer/zusätzlicher Retentionsraum, dessen Abgrenzung fachlich gesichert ist,
- Gebiete hinter Schutzeinrichtungen an Rhein und Main, die bei einem Versagen der Schutzeinrichtungen (Deiche) überflutet werden können und in denen dort im Falle eines solchen Versagens erhöhte Gefahren für Leib und Leben bestehen. Bei prognostizierten Wasserständen höher als 3 m ist auch keine angemessene Bauvorsorge mehr möglich, Bemessungsgrundlage ist ein extremes Hochwasserereignis HQ 200 + 0,5 m.

- Bei den „Vorranggebieten für vorbeugenden Hochwasserschutz“ handelt es sich ausschließlich um Bereiche außerhalb der im Zusammenhang bebauten Gebiete, d.h. im baurechtlichen Außenbereich bzw. Freiraum.

Vorbehaltsgebiete umfassen:

- festgestellte oder in Ausweisung befindliche sowie fachlich bereits gesicherte zur Ausweisung vorgesehene Überschwemmungsgebiete nach HWG im baurechtlichen Innenbereich, mit ihren weitergehenden wasserrechtlichen Einschränkungen,
- erkennbarer rückgewinnbarer/zusätzlicher Retentionsraum, dessen Abgrenzung fachlich noch nicht ausreichend gesichert ist,
- Gebiete hinter Schutzeinrichtungen (an Rhein und Main), die überflutungsgefährdet sind und bei denen mit Wasserständen bis 3 m eine Gefahr für Leib und Leben beherrschbar ist und hochwasserangepasstes Bauen (Bauvorsorge) mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

In allen drei Plänen (RP Südhessen, RegFNP und ERP Rhein-Neckar) werden Vorranggebiete dargestellt. Als Datengrundlage werden die festgesetzten Überschwemmungsgebiete bzw. die entsprechenden Flächen (HQ_{100}) aus dem Retentionskataster Hessen herangezogen. [22], [23], [24]

Darüber hinaus sind am Rhein die Flächen des HQ_{extrem} teilweise als Vorbehaltsgebiete dargestellt. Für den ERP Rhein-Neckar gilt, dass keine Überlagerungen von freiraumbezogenen Festlegungen vorgenommen werden und Vorbehaltsgebiete in den deichgeschützten Gebieten am Rhein zum Teil durch andere freiraumsichernde Vorranggebiete ersetzt wurden. Da es für die Gewässer Weschnitz und Neckar bisher keine Flächen für ein HQ_{extrem} gab, sind hier keine Vorbehaltsgebiete dargestellt. [22] Eine Erweiterung der Vorbehaltsflächen für den vorbeugenden Hochwasserschutz um die Flächen des HQ_{extrem} an allen HWGK-Gewässern wird im Rahmen der künftigen Fortschreibung des ERP Rhein-Neckar geprüft [24], auch für den RP Südhessen wird dies diskutiert. [22]

In allen drei Plänen werden darüber hinaus Ziele und Grundsätze formuliert, die den natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche und an den Gewässern unterstützen. [22], [23], [24]

Auch die hochwassergerechte Bauweise ist Gegenstand von Grundsätzen der Regionalplanung in allen drei Plänen. [22], [23], [24]

Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Bauleitplanung

Die Kommunen Groß-Gerau, Ginsheim-Gustavsburg, Nauheim, Rüsselsheim und Bischofsheim gehören zum Regionalverband FrankfurtRheinMain und liegen somit im Geltungsbereich des Regionalen Flächennutzungsplanes. Da die Darstellungen der Regionalplanung und der Flächennutzungsplanung hier zusammengefasst sind, gelten für diese Kommunen die Ausführungen zum Regionalplan. Im textlichen Teil zu den einzelnen Gemeinden werden keine weiteren Angaben zum vorbeugenden Hochwasserschutz gemacht.

In den Kommunen Trebur und Biebesheim enthält der Flächennutzungsplan Hinweise auf eine hochwassergerechte Bauweise. Darstellungen zum natürlichen Wasserrückhalt enthalten die Flächennutzungspläne der Kommunen Biebesheim, Gernsheim, Büttelborn, Trebur, Rimbach, Fürth und Mörlenbach.

Festsetzungen zum hochwasserangepassten Bauen werden in Bebauungspläne der Kommunen Stockstadt, Fürth und Mörlenbach aufgenommen.

Die Kommunen Birkenau, Rimbach, Fürth, Riedstadt, Büttelborn und Groß-Gerau sehen keine neuen Bebauungspläne in hochwassergefährdeten Gebieten vor und tragen so dazu bei, einen Anstieg des Schadenspotenzials zu vermeiden.

Wasserrechtliche Festsetzung der Überschwemmungsgebiete

Das Überschwemmungsgebiet des Rheins ist durch die Deichlinie bestimmt und flächendeckend festgesetzt. Im Bereich der Oberen Weschnitz wurden Überschwemmungsgebiete im Rahmen des Projekts Retentionskataster Hessen („RKH“) identifiziert und festgesetzt.

Angepasste Flächennutzung in der Landwirtschaft

Generell unterliegen die landwirtschaftlichen Betriebe den Erosionsschutzverpflichtungen im Rahmen der EU-Cross-Compliance-Regelungen [25].

Im Kreis Bergstraße wird eine angepasste Flächennutzung in der Landwirtschaft in Teilbereichen durch die Umnutzung von Ackerflächen in Auenbereichen umgesetzt [26].

Im Kreis Darmstadt-Dieburg sind in den Auen verstärkt Verträge bzw. Projekte nach dem Hessischen Integrierten Agrarumweltprogramm angesiedelt [25].

In Rimbach werden Landwirte im Hinblick auf die Anforderungen des Grundwasserschutzes bei der Bewirtschaftung beraten. Die Umstellung der Landwirtschaft hat positive Effekte auch für den natürlichen Wasserrückhalt.

Angepasste Flächennutzung in der Forstwirtschaft

Im Einzugsgebiet wird eine ordnungsgemäße Forstwirtschaft gemäß § 4 Hess. Waldgesetz durchgeführt. Dazu gehören als Stützung der Wasserschutzfunktion des Waldes auch für den Hochwasserschutz positive Maßnahmen, wie z. B. die unverzügliche Wiederaufforstung von Flächen, die Vermeidung von Kahlschlägen, die bevorzugte Anwendung von Naturverjüngungsverfahren und eine standortangepasste Baumartenwahl für eine naturgemäße Waldwirtschaft. Im Überflutungsbereich des Rheins sollen Auewaldaufforstungen stattfinden, die zu einer Ökologisierung der Aue beitragen und den Hochwasserabfluss verlangsamen. Moderner Wegeneu- und -ausbau erfolgt mit einer flächigen Versickerung des Abschlagwassers und unter Vermeidung von Erosionsschäden. [27] In den Wäldern der Niederterrasse ist eine ordnungsgemäße Forstwirtschaft im Sinne des § 4 Hess. Waldgesetz aufgrund der durch die Grundwasserabsenkung verursachten Schadensprozesse in weiten Bereichen nicht mehr möglich [28].

Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung

Im Zuge der Umsetzung der WRRL wurden in Einhausen und Mörlenbach Flächen für die Gewässerentwicklung an der Weschnitz bereitgestellt.

3.3.2 Natürlicher Wasserrückhalt

Ziel des Hochwasser-Flächenmanagements ist es, dem Hochwasser die natürlichen Überflutungsräume zu erhalten und dem Wasser Flächen zur unschädlichen Ausbreitung zur Verfügung zu stellen. Verschiedene Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt sind Maßnahmen aus den Bewirtschaftungsplänen nach WRRL, die positive Effekte auch für das Hochwasserrisikomanagement haben können und daher hier nachrichtlich genannt werden (vgl. Kap. 5.5). Eine konkrete Beschreibung der Maßnahmen findet sich in den Plänen zur WRRL.

Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich

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 Nebeneffekt ist der positive Einfluss auf das Abflussverhalten der Gewässer.

In Lampertheim (Rohrlachgraben, Mühlgraben), Riedstadt (Sandbach) und Birkenau (Weschnitz) wurden Renaturierungsmaßnahmen am Gewässerbett und im Uferbereich durchgeführt.

Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wurden in Lorsch und Einhausen Maßnahmen zur Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen an der Weschnitz umgesetzt. Im Bereich ab Biblis bis zur Rheinmündung werden umfangreich Maßnahmen zur Strukturveränderung der Weschnitz, sowie Umgestaltungen der Weschnitzvorländer als Kompensation des Eingriffs bei der dort stattfindenden Rheinflügeldeichsanierung vorgenommen.

Ausweisung von Gewässerrandstreifen

Mit der Ausweisung von Gewässerrandstreifen werden Voraussetzungen für eine naturnahe Gewässerentwicklung geschaffen mit positiven Effekten auf die Hochwassersituation.

In Lampertheim wurden entlang des Rohrlachgrabens und des Mühlgrabens Gewässerrandstreifen ausgewiesen. In Riedstadt wurden entlang des Scheidgrabens und des Altrheins Erfelden ebenfalls Gewässerrandstreifen ausgewiesen.

Förderung der naturnahen Auenentwicklung

Durch die Förderung einer naturnahen Auenentwicklung, z.B. durch Zurücknahme von Schutzmaßnahmen für landwirtschaftliche Flächen, wird das vorhandene Rückhaltepotenzial dieser Flächen besser nutzbar gemacht.

In Lampertheim wird am Altrhein die naturnahe Auenentwicklung gefördert. In Riedstadt wird die naturnahe Auenentwicklung am Rhein sowie am Scheidgraben gefördert.

Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung

Eine modifizierte extensive Gewässerunterhaltung fördert in erster Linie den Erhalt und die Entwicklung naturnaher Struktur, hat aber auch positive Auswirkungen auf das Abflussverhalten.

In Lampertheim werden Abschnitte des Hollerngraben und des Landgraben dauerhaft extensiv unterhalten. In Riedstadt werden Abschnitte des Scheidgraben und des Sandbachs dauerhaft extensiv unterhalten.

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 des Oberrheins und der Weschnitz 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.

In Riedstadt wurden entlang der Vorfluter zum Altrhein gezielt Flächen entsiegelt. Die Gemeinde Trebur fördert seit 1997 die Entsiegelung von Flächen in bestehenden Baugebieten.

Rückverlegung eines Deiches

Die Stadt Lampertheim beteiligt sich an der Maßnahme „Deichrückverlegung Kirschgartshausen“. Der Rheinhochwasserdeich wird im Bereich der Landesgrenze zwischen Mannheim und Lampertheim zurückverlegt und der Sommerdeichpolder der Bonaue durch die Neutrassierung des vorgelagerten Sommerdeiches verkleinert. Auf diese Weise wird ein Teil der ehemaligen Rheinaue dem Rhein wieder zugänglich gemacht und 75 ha zusätzlicher Rückhalteraum für den Hochwasserschutz bereitgestellt.

In Riedstadt wurde 1992 der Deich am Sandbach rückverlegt und so zusätzlicher Retentionsraum geschaffen.

Beseitigung von Aufschüttungen

Durch die Beseitigung von Aufschüttungen in Auenbereichen kann ursprünglich vorhandener Retentionsraum wieder aktiviert werden.

In Birkenau wurde im Zuge eines innerörtlichen Straßenausbaus eine Aufschüttung an der Weschnitz beseitigt und dadurch Retentionsraum gewonnen.

Anschluss retentionsrelevanter Geländestrukturen

Mit dem Anschluss von retentionsrelevanten Geländestrukturen an die natürliche Auedynamik können hohe Fließgeschwindigkeiten verringert und das Speichervolumen in der Fläche insgesamt erhöht werden.

In Riedstadt wurde im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen am Sandbach auch retentionsrelevante Geländestrukturen angeschlossen und somit Retentionsraum geschaffen.

3.3.3 Technischer Hochwasserschutz

Der Landesaktionsplan Hochwasserschutz [2] versteht unter dem 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 des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz sind die Elemente des vorhandenen technischen Hochwasserschutzes in diesem Kapitel zusammengefasst.

Zum Schutz vor Hochwasser wurden entlang des Rheins zwischen Worms und Mainz bereits seit dem 14. Jahrhundert Deiche gebaut. „Nach der Katastrophe 1882/83 wurde zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ein einheitlicher Deichentwurf aufgestellt. (...) Nach diesem Entwurf wurden die Hochwasserdämme linksrheinisch zwischen Worms und Oppenheim von 1932 bis 1936 und rechtsrheinisch zwischen Hofheim und Stockstadt/Erfelden von 1956 bis 1960 erhöht und verstärkt.“ [8, p. 15] Die damals errichtete Deichlinie ist bis heute fast unverändert.

„Für den Rheinabschnitt zwischen Worms und der Mainmündung wurden in einer Vereinbarung von 1991 zwischen den Ländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz Obergrenzen für die Höhen des beidseitigen Deichsystems festgelegt, um links- und rechtsrheinisch das Niveau für einen gleichwertigen Hochwasserschutz langfristig festzuschreiben.“ [8, p. 16]

Das System entlang des Rheins besteht überwiegend aus zwei Deichlinien, den Sommerdeichen und den Winterdeichen. Die Krone der Sommerdeiche liegt i.d.R. 1 m tiefer als die der Winterdeiche. Die Sommerdeiche sind für die Dämpfung kleiner und mittlerer Hochwasser von besonderer Bedeutung und schützen insbesondere die landwirtschaftlichen Flächen bei niedrigen Sommerhochwassern. Die Winterdeiche schützen vor den größeren Winterhochwasserereignissen. [8, p. 16] Diese werden ergänzt durch Flügeldeiche im Hessischen Ried entlang der Rheinzuflüsse Weschnitz, Lauter/Winkelbach, Modau/Sandbach und Schwarzbach.

Seit 1975 werden die Winterdeiche abschnittsweise saniert und teilweise auf Basis der vertraglich festgelegten Deichhöhen erhöht. Der Abschluss der Sanierungsarbeiten ist für 2020 vorgesehen. Nach derzeitigem Stand sind noch ca. 45 km Deichlinie zu sanieren. [8, p. 21], [29]

Seit 2005 existiert zudem ein Leitfaden „Standsicherheit der Deiche an Rhein und Main“, der ebenfalls Anforderungen an die Ertüchtigung der Deiche enthält. Diese sind zu prüfen und ggf. Maßnahmen zur Ertüchtigung der Deiche umzusetzen [29].

Die Unterhaltungspflicht für die Deiche obliegt grundsätzlich dem Eigentümer. Die oberste Wasserbehörde veröffentlicht u. a. für die Winterdeiche des Rheines eine „Liste der Deiche“ unter <http://www.rp-darmstadt.hessen.de> [30]. Die Deichaufsicht über die Winterdeiche am Rhein obliegt der OWB [29].

Die Sommerdeiche schützen landwirtschaftliche Flächen vor dem Winterdeich gegen häufige Hochwasserereignisse und entlasten dadurch die Winterdeiche. Für die Erhaltung

und Sanierung dieser Deiche sind die Eigentümer zuständig. Neben den Kommunen sind dies in Teilbereichen die Eigentümer der landwirtschaftlichen Flächen oder auch die Straßenbauverwaltung. Wenn die entsprechenden Voraussetzungen vorliegen (keine Förderung für Privatpersonen (nur Gemeinden, kommunale Zweckverbände, Wasser-/ Bodenverbände), Unterhaltung muss gesichert sein, Bauabschnitt muss für sich allein funktionsfähig sein, rechtskräftiger Wasserrechtsbescheid), fördert das Land Hessen die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen an Sommerdeichen auf Grundlage der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz“ vom 30.07.2008.

Die Winterdeiche im Hessischen Ried sind in fünf Rheindeichsysteme gegliedert. Es gibt eine zentrale Deichmeisterei der OWB in Biebesheim. Im Hochwasserfall werden die kommunalen Wasserwehren von der OWB (Dezernat - Staatlicher Wasserbau) aufgerufen, und beratend unterstützt (z.B. durch die „Instruktion zur Deichverteidigung“ [31]). Die OWB stellt die Einsatzleitung und wirkt bis zum Abruf des Wasserwehreinsatzes von der Deichmeisterei Biebesheim aus.

An der Weschnitz und am Winkelbach wurde 1956 nach einem größeren Hochwasserereignis alle bis dahin vorhandenen Einzelentwürfe für einen technischen Hochwasserschutz zusammengefasst und zu einer koordinierten Gesamtplanung erweitert. Das daraus resultierende Hochwasserschutzkonzept für einen Schutzgrad HQ_{50} und in Teilen HQ_{100} wurde in den Jahren von 1958 bis 1970 umgesetzt. Inzwischen existieren im Gebiet des Gewässerverbandes Bergstraße insgesamt 10 große Rückhalteinrichtungen mit einem Gesamtvolumen von ca. 4,8 Mio. m^3 . Davon gehören sieben Hochwasserrückhaltebecken im Odenwald (ein weiteres im Bau befindlich) und ein Hochwasserrückhaltebecken im Ried (HRB Lorsch) zum Einzugsgebiet der Weschnitz und schützen die jeweiligen Unterlieger. Gleichzeitig werden damit Abflussspitzen reduziert. Insbesondere mit dem Rückhaltebecken im Ried wird die Abflussmenge auf die jeweilige Leistungsfähigkeit der eingedämmten Profile von Weschnitz und Winkelbach begrenzt. Die Weschnitz ist im Unterlauf bis zur Mündung in den Rhein beidseitig durch Dämme und Deiche eingefasst. [32]

Hinzu kommen zwei weitere Hochwasserrückhaltebecken auf baden-württembergischem Einzugsgebiet (HRB Grundelbach und HRB Heiligkreuz, Teilraum IV HRB Lorsch), die jedoch in der Unterhaltungspflicht der Stadt Weinheim bzw. des Landes Baden-Württemberg stehen.

Einsatz von mobilen Hochwasserschutzsystemen

Mit Hilfe von mobilen Hochwasserschutzsystemen kann der Hochwasserschutz für entsprechend sensible Bereiche temporär sichergestellt werden, z.B. durch einen Lückenschluss im Hochwasserfall. Der Einsatz solcher Systeme sollte im Alarm- und Einsatzplan koordiniert sein und muss von den Einsatzkräften regelmäßig geübt werden.

Im Verantwortungsbereich des Gewässerverbandes Bergstraße werden Sandsäcke als mobiler Hochwasserschutz eingesetzt. Das Zentrallager für den Katastrophenschutz in Wetzlar (Regierungspräsidium Gießen) hält für das gesamte Land Sandsäcke vor, die dort bei Bedarf angefragt werden können. Die Deichmeisterei Biebesheim hält mobile Schutzelemente zu Übungszwecken bereit. Hier werden regelmäßig Übungen für deren Einsatz angeboten und durchgeführt. In Ginsheim-Gustavsburg werden mobile Hochwasserschutzsysteme wie z.B. Quickdamm, Dammbalken und Schlauchsysteme eingesetzt. In Riedstadt wird das Rheintor im Ortsteil Erfelden mit Hilfe von Aluminiumelementen im Hochwasserfall geschlossen.

Gewährleistung von Binnenentwässerung und Rückstauschutz

In Bereichen, die eigentlich hochwasserfrei gelegen sind, kann es durch eine unzureichende Binnenentwässerung im Hochwasserfall zu Überflutungen kommen (Umkehrung der Vorflutverhältnisse, Rückstauproblematik).

In Biebesheim, Trebur, Riedstadt und Ginsheim-Gustavsburg werden die Binnenentwässerung und der Rückstauschutz durch entsprechende bauliche Maßnahmen gewährleistet. Der Wasserverband Schwarzbachgebiet-Ried hat mit Unterstützung des Landes Hessen das Pumpwerk Rabenspitze zur Sicherstellung der Vorflut im Hessischen Ried erstellt.

Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnittes im Siedlungsraum

Eine regelmäßige Durchführung der Gewässerschau hilft, mögliche Beeinträchtigungen des Abflussvermögens insbesondere in sensiblen Bereichen innerhalb der Ortslagen rechtzeitig zu erkennen und ggf. zu beseitigen.

Die Wasserverbände Bürstadt, Modaugebiet sowie Schwarzbachgebiet-Ried und der Gewässerverband Bergstraße führen in ihren Verbandsgebieten regelmäßige Gewässerschauen durch (häufiger als alle fünf Jahre).

Regenwassermanagement

Die Verringerung des direkt in Oberflächengewässer oder Ableitungssysteme abfließenden Niederschlagswassers trägt dazu bei, die Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung zu entzerren und zu reduzieren. Es gibt viele unterschiedliche Einzelmaßnahmen, die einen Beitrag dazu leisten können. Mit der gesplitteten Abwassergebühr wird ein Anreiz geschaffen, Flächen zu entsiegeln bzw. die Versiegelung zu minimieren und somit die Versickerung von Regenwasser zu fördern. Damit kann ein Beitrag zur Verringerung der Abflussspitzen geleistet werden, der sich insbesondere bei häufigen kleineren Ereignissen positiv auswirkt. Darüber hinaus kann die Kommune durch entsprechende kommunale Satzung bzw. durch Festsetzungen in Bebauungsplänen die Versickerung des Niederschlagswassers fordern und über Entsiegelungskonzepte den Versiegelungsgrad in bebauten Gebieten verringern.

Im Bereich des Regenwassermanagements werden in 16 betroffenen Gemeinden gesplittete Abwassergebühren erhoben (Lampertheim, Bürstadt, Biblis, Biebesheim, Groß-Rohrheim, Gernsheim, Riedstadt, Trebur, Groß-Gerau, Büttelborn, Ginsheim-Gustavsburg, Bischofsheim, Birkenau, Mörlenbach, Rimbach und Fürth).

In einigen Kommunen werden in den Bebauungsplänen bzw. in kommunalen Satzungen Maßnahmen zur ortsnahen Versickerung vorgesehen (Lampertheim, Biebesheim, Stockstadt, Groß-Rohrheim, Riedstadt, Trebur, Groß-Gerau, Büttelborn, Ginsheim-Gustavsburg, Birkenau und Mörlenbach).

Entsiegelungskonzepte bestehen in Lampertheim, Stockstadt und Trebur.

Ausbau kommunaler Rückhalteanlagen

Mit dem Ausbau kommunaler Rückhalteanlagen kann ebenfalls ein Beitrag zur Verringerung des direkt in Oberflächengewässer abfließenden Niederschlagswassers geleistet

werden. Eine solche Maßnahme wurde in Bürstadt umgesetzt, hier wurde ein Stauraumkanal gebaut.

Hochwasserangepasste Optimierung einer Entwässerungsanlage (z.B. Grobrechen, Rückstauklappe, etc.)

Mit einer hochwasserangepassten Optimierung der Entwässerungsanlagen lassen sich Hochwasserschäden durch einen ungeregelten Wasseraustritt bzw. Wasserzutritt zum Kanalsystem vermeiden.

In Biebesheim und Trebur wurden die Entwässerungsanlagen durch unterschiedliche Einzelmaßnahmen optimiert.

Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken

Im Einflussbereich eines Fließgewässers befindliche Gebäude sind potenziell durch Hochwasser bedroht. Diesem Umstand kann durch entsprechende bauliche Vorkehrungen Rechnung getragen werden (vgl. [33]). 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 Gebäudeinnern

Maßnahmen des Objektschutzes werden durch einzelne Betroffene meist im unmittelbaren Nachgang eines schadensträchtigen Hochwasserereignisses vorgesehen bzw. durchgeführt. Eine zentrale bzw. systematische Erfassung solcher Aktivitäten von privater Seite erfolgt in Hessen nicht. Eine Dokumentation dessen, was im Einzugsgebiet des Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz an derartigen Maßnahmen bereits umgesetzt wurde, kann daher nur aus den Erhebungen, d.h. aus dem Wissen der kommunalen Vertreter, abgeleitet werden.

In Stockstadt, Trebur, Birkenau, Mörlenbach und Rimbach werden die Bürger durch die Kommune über Objektschutzmaßnahmen informiert.

In Ginsheim-Gustavsburg beinhaltet das Konzept zum technischen Hochwasserschutz auch Maßnahmen zum Objektschutz an Gebäuden.

In Fürth wurden Objektschutzmaßnahmen am Rathaus umgesetzt, darüber hinaus sind der Gemeinde private Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden bekannt.

Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung

In überschwemmungsgefährdeten Gebieten befinden sich häufig hochwertige und/oder zentrale Infrastruktureinrichtungen, deren Schädigung im Hochwasserfall erhebliche Folgen haben kann (Stromausfall, Beeinträchtigung der Wasserversorgung, Unterbrechung der Verkehrsverbindungen etc.). Der Schutz dieser Infrastruktureinrichtungen kann z.B. durch Schutzbauwerke bzw. Schutzmaßnahmen am Objekt erfolgen.

In Stockstadt, Trebur, Ginsheim-Gustavsburg, Bischofsheim, Birkenau, Mörlenbach und Fürth sind Objektschutzmaßnahmen an Infrastruktureinrichtungen umgesetzt.

Schutz vor Druck- und Grundwasser

Durch eindringendes Grundwasser und durch den grundwasserbedingten Auftrieb können große Schäden an Gebäuden verursacht werden. Es gibt verschiedene technische Möglichkeiten, wie Gebäude dagegen geschützt werden können.

In Groß-Rohrheim wird bei Neubauten zum Schutz von Druck- und Grundwasser eine „Weiße Wanne“ empfohlen.

3.3.4 Hochwasservorsorge

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

Bauvorsorge: Hochwasserangepasstes Planen und Bauen

Im Kreis Bergstraße werden Hinweise zum hochwasserangepassten Bauen über die Stellungnahme der Wasserbehörden an die Gemeinden zur Abwägung weitergegeben. Da für über 80% der Bauanträge aufgrund des vereinfachten Verfahrens nach § 57 HBO die bauordnungsrechtliche Überprüfung entfällt, findet eine Bauvorsorge zum Hochwasser in der Baugenehmigung kaum statt [34]. Für Vorhaben im Bereich des HQ₁₀ und HQ₁₀₀ (Ausnahmeregelungen) sind Auflagen vorzusehen (Kreis Groß-Gerau) [35].

In den Kommunen Lampertheim, Bürstadt, Gernsheim, Groß-Rohrheim, Stockstadt, Riedstadt, Trebur, Büttelborn, Ginsheim-Gustavsburg, Birkenau, Mörlenbach und Rimbach werden potenzielle Bauherren über das hochwasserangepasste Planen und Bauen informiert, z.B. im Rahmen von Grundstücksverkäufen durch die Gemeinde oder durch allgemeines Informationsmaterial.

Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

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. 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. Für den Landkreis Bergstraße bestätigt die Untere Wasserbehörde, dass wassergefährdende Stoffe entsprechend der einschlägigen Regelwerke gelagert werden. [36]

Entlang des Rheins gibt es hinter den Deichen eine Vielzahl von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen. Da es sich hier nicht um ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet handelt, gelten die Regelungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in diesen Gebieten nicht. Hochwasserangepasste Anlagen finden sich daher i.d.R. nur wasserseitig der Winterdeiche. [37]

Die betroffenen Betriebe mit IVU-Anlagen¹ sind über die Gefahren und Risiken informiert und haben Konzepte zur Vermeidung von Hochwasserschäden (Dest – Groß-Rohrheim, Galata Chemicals GmbH - Lampertheim, HIM GmbH - Biebesheim, Merck KGaA - Gernsheim, Metallveredelung Lampertheim - Lampertheim, Nalco Deutschland GmbH - Biebesheim, Proctor & Gamble GmbH – Groß-Gerau, BASF Lampertheim GmbH - Lampertheim, Adam Opel AG - Rüsselsheim, SM Metall GmbH - Lampertheim). Teilweise sind die entsprechenden Maßnahmen bereits umgesetzt (Galata Chemicals GmbH, Merck KGaA, Nalco Deutschland GmbH, BASF Lampertheim GmbH).

Die beiden großen Tanklager Trans Tank GmbH (Ginsheim-Gustavsburg) und Schneider Tanklager (Gernsheim) verfügen über Konzepte zur Vermeidung von Hochwasserschäden und haben die zugehörigen Maßnahmen umgesetzt.

Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen

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

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 prüfen, ob der finanzielle Aufwand im Verhältnis zum zu erwartenden Schaden liegt.

Die Kommunen Lampertheim, Biebesheim, Stockstadt, Trebur, Riedstadt, Groß-Gerau und Mörlenbach sind gegen Hochwasserschäden an kommunalen Gebäuden versichert.

Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten, Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und -meldedienstes und Erweiterung der Hochwasservorhersage

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 hessischen Gebiete des Rheins, des Mains und der Unter- und Mittelläufe von Kinzig und Nidda bestehen zentrale Hochwasserwarn- und Meldedienste, die mitunter gebietsübergreifend mit dem jeweiligen Nachbarland und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung abgestimmt sind. Hierfür ist die Obere Wasserbehörde zuständig. Für kleinere

¹ Betriebe, die unter die Regelungen der EU-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) fallen. Die EU-Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU, kurz IE-Richtlinie, hat zwischenzeitlich die IVU-Richtlinie 2008/1/EG abgelöst. Für das Hochwasserrisikomanagement erfolgt in Hessen die Auswahl der Betriebe entsprechend den Vorgaben des Artikel 6 Abs. 5c HWRM-RL weiterhin auf Basis der Schwellenwerte der IVU-Richtlinie.

Einzugsgebiete in Hessen bestehen dezentrale Hochwasserwarn- und Meldedienste. Diese werden von den unteren Wasserbehörden beim Kreisausschuss des jeweiligen Landkreises wahrgenommen, so dass die Warnungen aufgrund der erheblich kürzeren Vorwarnzeiten von den Hochwasserwarnpegeln direkt zu der jeweils zuständigen Kreisverwaltung an die Gemeinden weitergeleitet werden.

Für die Weschnitz liegt eine dezentrale Hochwassermeldedienstordnung vor, die jährlich seitens des Landrates des Kreises Bergstraße überprüft und überwacht (Zuständigkeit) wird. [38]

Sowohl für den „Zentralen Hochwasserdienst“ als auch für den „Dezentralen Hochwasserdienst“ ist das Melde- und Warnsystem grundsätzlich auf drei Alarmstufen aufgebaut:

- Meldestufe I:
 - Meldebeginn überschritten, stellenweise kleine Ausuferungen.
- Meldestufe II:
 - Flächenhafte Überflutung ufernaher Grundstücke, leichte Verkehrsbehinderung auf Gemeinde- und Hauptverkehrsstraßen, Gefährdung einzelner Gebäude, Überflutung von Kellern.
- Meldestufe III:
 - Bebaute Gebiete in größerem Umfang überflutet, Sperrung von überörtlichen Verkehrsverbindungen, Einsatz von Deich- und Wasserwehr erforderlich.

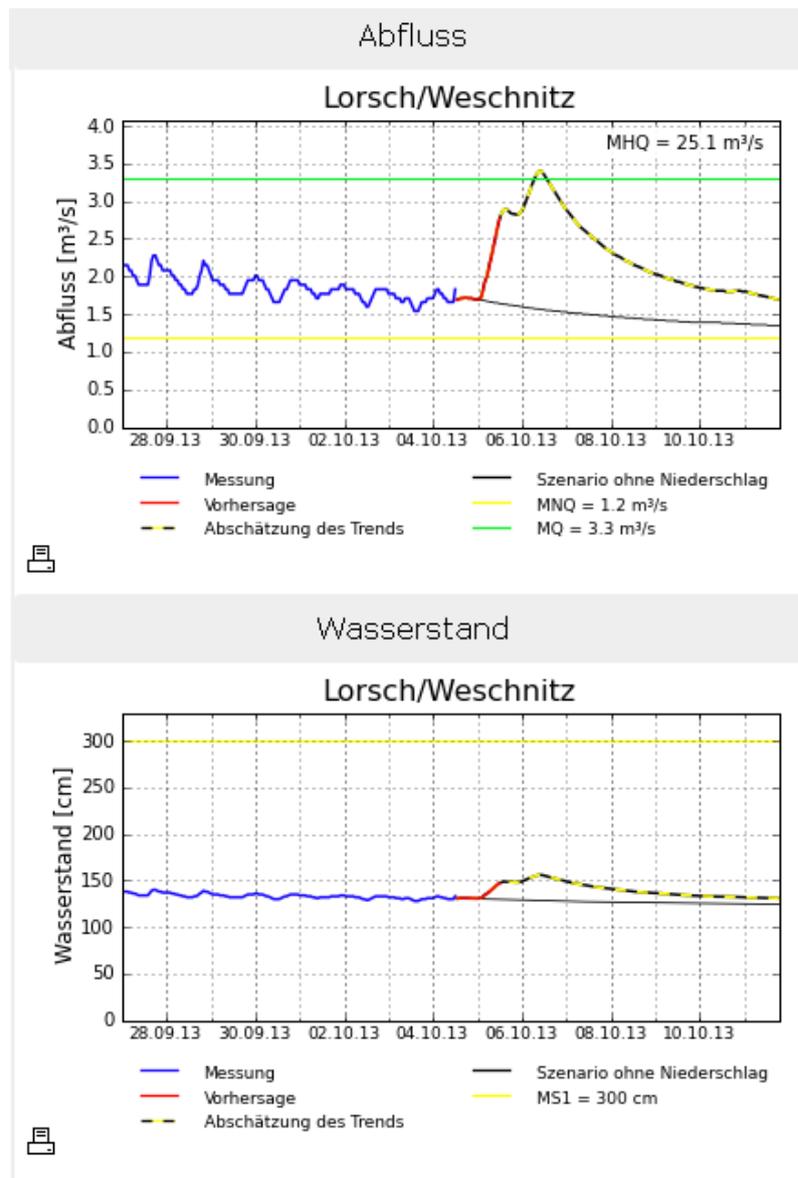


Abbildung 3.5: Internetdarstellung des Pegels Lorsch im Weschnitzeinzugsgebiet [19]

Wasserstände und Durchflüsse an den Pegelstationen sowie der an den Niederschlagsstationen gefallene Regen können im Internet für jedermann verfügbar abgerufen werden (www.hlug.de/medien/wasser/hochwasser/index.htm). Dabei wird das Erreichen bestimmter Grenzwerte farblich hervorgehoben. 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 einsehbar.

Verwaltungsintern wurde seit November 2009 ein Hochwasservorhersagemodell auf der Basis des Wasserhaushaltsmodells LARSIM [39] 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 wurden die Ergebnisse des operationellen Vorhersagebetriebs der Hochwasservorhersagezentrale Hessen des HLUg 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 Tagen - je nach hydrologischer Situation) dargestellt. Für Gewässer kleinerer Einzugsgebiete, an denen keine Pegel existieren, werden Warnkarten zur Abschätzung der Hochwasserentwicklung erzeugt. Die Vorhersagen an den Bundeswasserstraßen Rhein und Main werden mit dem Modell WAVOS der Bundesanstalt für Gewässerkunde von den Vorhersagezentralen für den Rhein (HMZ Rhein – Land Rheinland-Pfalz und Wasser- und Schifffahrtsverwaltung) und den Main (HMZ Main – Land Bayern) erstellt.

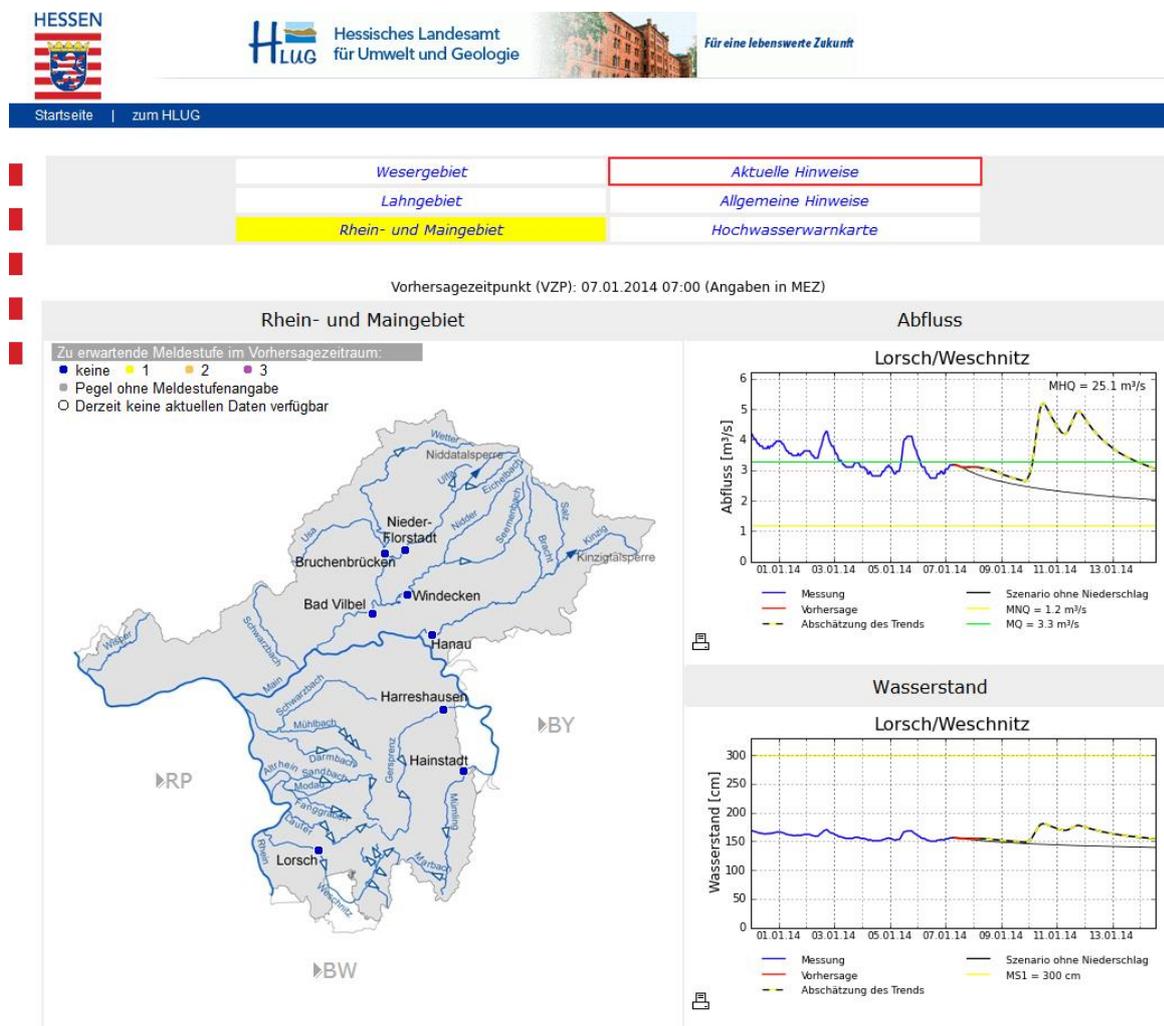


Abbildung 3.6: Internetdarstellung der Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen für das Rhein- und Maingebiet [40]

Ortsnahe Veröffentlichung der HWGK und HWRK und weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

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 professionelle Begleitung von Hochwasserereignissen durch örtliche ehrenamtliche und berufsmäßige Katastrophenschutzorganisationen. Die durch das Land Hessen bereitgestellten Hochwasserinformationen sind dabei auch bei prophylaktischen Hochwasserschutzübungen der letztgenannten Akteursgruppe eine wichtige Arbeitsgrundlage.

Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

In den Kommunen Lampertheim, Bürstadt, Groß-Rohrheim, Biebesheim, Stockstadt, Riedstadt, Trebur, Ginsheim-Gustavsburg und Rimbach wird das Gefahrenbewusstsein der Bürger durch Öffentlichkeitsarbeit der Kommunen (Internet, Veranstaltungen, Pressearbeit etc.) gestärkt.

Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen, Katastrophenschutzmanagement sowie Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen

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

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 Kreise Bergstraße, Groß-Gerau und Darmstadt-Dieburg haben Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall. [41], [42]

In den Kommunen Biblis, Stockstadt, Riedstadt, Trebur, Ginsheim-Gustavsburg, Bischofsheim, Birkenau, Mörlenbach und Fürth gibt es Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall. Lampertheim verweist diesbezüglich auf den Katastrophenplan des Kreises Bergstraße.

Gemäß § 53 Abs. 2 HWG haben Gemeinden einen Wasserwehrdienst einzurichten, wenn sie erfahrungsgemäß durch Überschwemmungen gefährdet werden. Eine entsprechende Wasserwehrsatzung gibt es in Biblis, Trebur und Groß-Rohrheim. Der Erfolg aller Schutzmaßnahmen hängt von der Professionalität der eingesetzten Kräfte ab. Dort, wo unter extremen Einsatzbedingungen schnelle Entscheidungen erforderlich sind, ist ein hohes Maß an Routine von Nöten.

In den Kreisen Bergstraße und Groß-Gerau sowie in den Kommunen Biblis, Stockstadt, Trebur, Ginsheim-Gustavsburg und Birkenau werden die Abläufe der Alarm- und Einsatzpläne regelmäßig geübt.

Die Kommunen Trebur, Ginsheim-Gustavsburg und Riedstadt evaluieren und aktualisieren laufend ihre Einsatzplanungen.

Die Kreise Bergstraße und Groß-Gerau, der Wasserverband Modaugebiet und der Gewässerverband Bergstraße sowie die Kommunen Lorsch, Gernsheim, Stockstadt, Riedstadt, Trebur, Ginsheim-Gustavsburg, Bischofsheim, Birkenau, Mörlenbach und Rimbach sammeln Erfahrungen und Dokumentationen vergangener Hochwasserereignisse.

Das Regierungspräsidium Darmstadt (OWB – Dezernat Staatlicher Wasserbau) führt seit vielen Jahren ein Schulungsprogramm zum Deichschutz durch. Kommunen sowie Einrichtungen des Katastrophenschutzes werden für die Abwehr von Wassergefahren qualifiziert.

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

Die Erläuterungen in Kap. 3.1ff zur Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet des Oberrheins im hessischen Ried sowie der Weschnitz und die Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter verdeutlichen, dass extreme Hochwasserereignisse auch in der Vergangenheit eintraten, unter Randbedingungen, bei denen in Bezug auf Versiegelungsgrad, Landnutzung, „Klimafaktoren“ und Schadenspotenzial etc. nach heutigen Maßstäben moderatere Verhältnisse herrschten.

Die Kenntnis historischer Hochwasserereignisse erlaubt zusammen mit Erfahrungen aus dem Projekt RKH 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. 3.6 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 bestimmte Gebiete bestehen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die in Kap. 3.2 beschriebenen „vergangenen Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter“ auch zukünftig erwartet werden können. 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 sowie der Umwelt durchaus gegeben ist. Durch ein entsprechendes Hochwasserrisikomanagement (Kap. 5) soll versucht werden, in Zukunft die signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu verringern.

3.5 Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter

In 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 liegt vornehmlich in der Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse 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 Verhaltensvorsorge wesentlich die künftige Risikoentwicklung bestimmen. Hierbei ist davon auszugehen, dass die rechtliche Sicherung der Überschwemmungsgebiete, wie sie in Hessen durch das Projekt RKH 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 Kulisse der Gewässer mit einem signifikanten Hochwasserrisiko aus diesen Überlegungen entsprechend erweitert werden muss bzw. 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 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-Maßnahmen² und Handlungsoptionen, die einer generellen Verbesserung der Hochwasserschutzsituation dienen und auch einer zukünftigen Verschärfung der Hochwasserbetroffenheit durch den Klimawandel entgegenwirken.

3.6 Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko

Die Gewässer der RKH-Projektkulisse wurden nach wasserwirtschaftlichen Erwägungen und verwaltungsinternen Kenntnissen der jeweiligen Hochwassersituation ausgewählt und im Staatsanzeiger des Landes Hessen [43] 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 RKH“ erarbeitet [44]. 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 Digitalen Geländemodell (DGM) 25 des Landes Hessens, 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

² Mit „no-regret-Maßnahmen“ werden Maßnahmen bezeichnet, die effektiv das Klima schützen, aber keine / geringe negative Konsequenzen haben, wenn sich herausstellt, dass das Klima generell nicht entscheidend beeinflusst werden kann.

- Flächen gemischter Nutzung
- Verkehrsflächen

Die Bestimmung der Anzahl der von Überschwemmung betroffenen Personen erfolgte auf Basis der Hessischen Gemeindestatistik des HSL. 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 wurden aus dem IKSR–Rheinatlas 2001 übernommen. 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 Gewässerabschnitten von 2 km Länge. Sie dient der Darstellung der Verteilung des Schadenspotenzials entlang der bearbeiteten Gewässerstrecken auf der Basis vergleichbarer Abschnitte.

In Tabelle 3.4 sind die ermittelten Schadenspotenziale der RKH-basierten Untersuchung für die ausgewählten Hauptfließgewässer des Einzugsgebietes des Oberrheins im hessischen Ried und im Einzugsgebiet der Weschnitz dargestellt.

Tabelle 3.4: Auszüge der im Rahmen der RKH-basierten Untersuchung ermittelten Schadenspotenziale bei einem HQ_{100} aus [45].

FKZ	Gewässer	Betroffene Personen	Schadenspotenzial in T €	Gewässerstrecke in km
2394	Weschnitz	547	6.578	k.A.
239	Rhein	1358	70.011	k.A.

Im Zuge der Ermittlung und Beschreibung des Hochwasserrisikos in den Einzugsgebieten von Oberrhein und Weschnitz wurden aktualisierte Zahlen dazu ermittelt (vgl. Tabelle 4.5 in Kap. 4.4).

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 Kap. III der

HWRM-RL Gefahrenkarten und Risikokarten zu erstellen sind. In die Kulisse der Gewässer, für die solche Karten zu erstellen sind, wurden vornehmlich nur solche Gewässer aufgenommen, für die der summierte Schaden im Gewässersystem 5 Mio. € übersteigt.

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.

Diese Arbeiten entsprechen daher nicht nur der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos gemäß der EU-Richtlinie zur Bewertung und dem Management von Hochwasserrisiken vom 23.10.2007 (Kap. II, Artikel 4), sondern führen direkt zu der Festlegung der Gebiete bzw. Gewässerstrecken, für die in Hessen HWRMP zu erarbeiten sind.

Im nächsten Schritt wurden für den gesamten Gewässerkomplex des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz Hochwassergefahrenkarten und Risikokarten erstellt. Die Methodik der Erstellung ist in Kap. 4 dargestellt. Mithilfe der flächendeckenden Karten können im Zuge der Analyse des Hochwasserrisikos einzelne Schwerpunkte mit hochwassergefährdeten Nutzungen erarbeitet werden. Mit der Erstellung der Karten wurden die Vorgaben der HWRM-Richtlinie Kap. III erfüllt.

Die Hauptschadenspotenziale an den betrachteten Gewässerstrecken finden sich in innerörtlichen bzw. bebauungsnahen Bereichen. Es war daher sinnvoll, diese für die Erarbeitung der HWRK wie folgt näher zu untersuchen:

- Detailbetrachtungen und ergänzende Plausibilisierungen der Überflutungsflächen in Siedlungsbereichen.
- Identifizierung von Analyseschwerpunkten nach festgelegten Kriterien, die aus vorliegenden Risikoinformationen, insbesondere der Risikokarten, abgeleitet werden:
 - Betroffene Einwohner / Umfang betroffene Wohnbebauung
 - Flächen für Industrie und Gewerbe
 - Einzelgefahrenquellen (z.B. aus potenziellen Gefahren für die Umwelt durch große Anlagen bei Hochwasser)
 - Schutzgebiete (NATURA 2000-Gebiete, NSG, HQS), die durch Hochwasser und Verschmutzung daraus beeinträchtigt werden können
 - Kulturgüter von besonderer Bedeutung.
- Beschreibung der Analyseschwerpunkte in Risikosteckbriefen.
- Identifizierung der Hochwasserbrennpunkte unter Berücksichtigung zusätzlicher „Verwaltungskennntnis“ des RP Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt.

In der weiteren Bearbeitung wurden räumlich zusammenhängende Analyseschwerpunkte zu jeweils einem Hochwasserbrennpunkt zusammengefasst. Für diese Brennpunkte wird jeweils eine Risikobewertung sowie darauf aufbauend die Maßnahmenplanung erstellt und beschrieben.

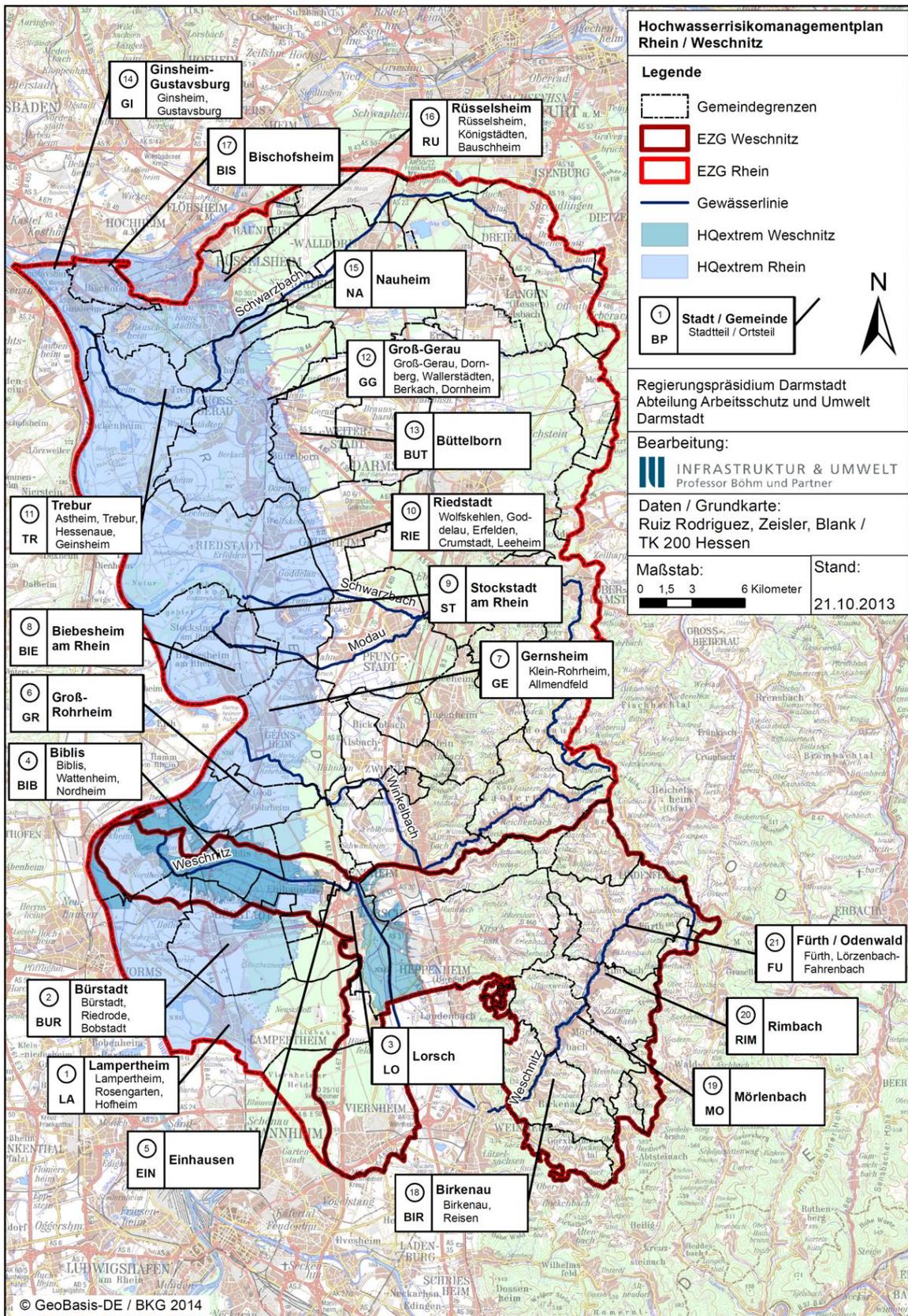


Abbildung 3.7: Differenzierung des Projektgebietes in zwei Detaillierungsebenen

Tabelle 3.5: Anzahl und Bezeichnung der Hochwasserbrennpunkte an den Gewässern im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz

Gewässer	Anzahl Brennpunkte an Hauptgewässer	Betroffene Kommune	Bezeichnung Brennpunkt
Rhein und Weschnitz	6	Lampertheim Bürstadt Lorsch Biblis Einhausen Groß-Rohrheim	LA BÜR LO BIB EIN GR
Rhein	11	Gernsheim Biebesheim Stockstadt/Rhein Riedstadt Trebur Groß-Gerau Büttelborn Ginsheim-Gustavsburg Nauheim Rüsselsheim Bischofsheim	GE BIE ST RIE TR GG BÜT GI NA RÜ BIS
Weschnitz	4	Birkenau Mörlenbach Rimbach Fürth/Odenwald	BIR MÖ RIM FÜ

Aufbauend auf den Arbeitsschritten zur Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko sind somit zwei Detaillierungsebenen bei der wasserwirtschaftlichen Bearbeitung des HWRMP berücksichtigt (vgl. Abbildung 3.7 und Tabelle 3.5).

Auf der ersten Detaillierungsebene werden grobe Hochwasserschutzüberlegungen auf Einzugsgebietsebene zusammengetragen. Sie bestehen neben der allgemeinen Beschreibung des Einzugsgebietes aus Zusammenstellungen zu historischen Hochwasserereignissen und zum bestehenden Hochwasserschutz sowie auf dieser groben Ebene ableitbaren noch erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen. Für den Rhein im Abschnitt Oberrhein (Hess. Ried) und den hessischen Teil der Weschnitz wurden HWGK und HWRK erstellt.

In der zweiten, kleinräumigeren Detaillierungsebene werden Hochwasserschutz- und -vorsorgeüberlegungen in Hochwasser-Brennpunkten angestellt. Zentrales Arbeitsergebnis hierbei sind neben den HWRK vor allem Maßnahmensteckbriefe, auf die die örtlichen Planungsträger bei der weiteren Konkretisierung zurückgreifen können.

3.7 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 im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz auch immer 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.

Starkniederschläge (urbane Sturzfluten) mit extremen Regenintensitäten haben in jüngerer Vergangenheit im untersuchten Einzugsgebiet von Rhein und Weschnitz vereinzelt zu schweren Überflutungen, insbesondere von Siedlungsbereichen, geführt.

Als Sturzflut wird die aus einem oftmals lokal auftretenden Starkregen resultierende Überschwemmung eines Siedlungsgebietes bezeichnet. Die dabei entstehenden Schäden werden verursacht durch die Ausuferung der Gewässer, durch aus Hanglagen oberflächlich abfließendes Wasser, durch die Überlastung der Kanalisation sowie ggf. durch Austritt wassergefährdender Stoffe aus Gewerbe und Beeinträchtigung des Betriebs von Kläranlagen. Ob und in welchem Ausmaß ein Starkregen Schäden hinterlässt, hängt von vielen Faktoren ab. Zu diesen Faktoren gehören das Wasserspeichervermögen der Böden, die zeitliche und räumliche Verteilung der auftretenden Regenmassen sowie die Bebauung und Nutzung der Flächen und der Gebäudeschutz gegen auftretendes Regenwasser.

Sturzfluten sind Gebietsreaktionen infolge von konvektiven Niederschlagsereignissen mit kurzen Niederschlagsdauern und großen Niederschlagshöhen und -intensitäten. Dabei können die Niederschläge über die gesamte Ereignisdauer betrachtet sehr unterschiedlich hinsichtlich der gefallenen Niederschlagshöhen und -intensitäten verteilt sein. Wegen des dichten Gewässernetzes und der relativ kleinen zu betrachtenden Teileinzugsgebiete kommt es bei Niederschlagsereignissen von mittlerer (100-jährlich) oder hoher (10-jährlich) Auftretenswahrscheinlichkeit noch zu keinen nennenswerten Schäden. Erst bei extremen Niederschlagsereignissen treten höhere Schäden auf, die wegen den sehr kleinräumig ausgeprägten konvektiven Ereignissen meist lokal beschränkte Hochwasser zur Folge haben.

Zur Prüfung, ob ein potenzielles Risiko durch Oberflächenabfluss besteht, wurden u. a. die Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten (URBAS)“ (Finanzierung im Förderprogramm RIMAX), im Rahmen dessen deutschlandweit historische Hochwasserereignisse infolge von „Sturzfluten“ zusammengestellt wurden, ausgewertet [46]. Das Projekt URBAS wurde zwar zu einer Zeit konzipiert, als die HWRM-RL noch nicht verabschiedet war. Die gewonnenen Ergebnisse liefern dennoch wertvolle Informationen über Ablauf und Folgen von Starkniederschlagsereignissen.

Die Ereignisdatenbank von URBAS umfasst deutschlandweit 529 Ereignisse, die einen Zeitraum von über 30 Jahren abdecken. Davon entfallen acht Ereignisse auf das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz (vgl. Tabelle 3.6). Die Ursache für Überflutungen aus Oberflächenabfluss sind im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) bzw. der Weschnitz kleinräumige konvektive Niederschlagszellen, die sich in kurzer

Zeit mit großen Niederschlagshöhen und -intensitäten entladen. Diese Ereignisse können prinzipiell überall im Gebiet auftreten.

Tabelle 3.6: Starkregen und Sturzfluten im Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz gemäß URBAS [46]

Datum	Beschreibung	Region
2014/07/11	Gewitter mit Starkniederschlägen	Rhein-Main-Gebiet allgemein
2007/06/21	Unwetter mit sintflutartigen Regenfällen und Gewitter	Rüsselsheim
2007/06/10	Unwetter mit Gewitter	Groß-Gerau
2005/06/29	Unwetter	Groß-Gerau, Bischofsheim, Rüsselsheim
2004/01/12	Hochwasser	Rhein-Main-Gebiet allgemein
2004/06/10	Gewitter	Nauheim
1999/12/12	Sturmtief 'Franz'	Rüsselsheim
1998/04/27	Gewitter mit Starkniederschlägen	Rhein-Main-Gebiet allgemein

Genau genommen repräsentieren die Ergebnisse der Tabelle 3.6 nur zufällig von Niederschlagsaufzeichnungen der letzten zwanzig Jahre erfasste wenige Einzelereignisse. Statistische Auswertungen zur Signifikanz lokaler Starkregencluster führten unter diesen Umständen zu keinem sinnvollen Ergebnis. Lokal können solche Extremereignisse negative Auswirkungen auf die Schutzgüter haben.

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 [47].

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 Ausufernde 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 in dem vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan Berücksichtigung.

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

Das Hochwasserrisiko für die nach HWRM-RL zu betrachtenden Schutzgütern menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit infolge lokaler Sturzfluten wird daher für das hessische Neckargebiet als nicht signifikant im Sinne der HWRM-RL eingestuft. Von dem kleinräumigen Auftreten der auslösenden extremen konvektiven Niederschlagsereignisse ausgehend ist das Risiko für die vier zu betrachtenden Schutzgüter auf regionaler Ebene sehr gering. Starkregenereignisse werden demnach als Ereignisse eingeordnet, die ausschließlich auf lokaler Ebene zu betrachten sind.

Daher sind hierbei die Anliegergemeinden im Rahmen ihrer kommunalen Gemeinschaftsaufgaben (Planung, Gewässerunterhaltung, Abwasserbeseitigung) gefordert, wirksame Schutzmaßnahmen gegen lokale Sturzfluten zu entwickeln und umzusetzen. Grundsätzlich sind hierbei für infrastrukturbezogene Maßnahmen die Kommunen, für objektbezogene Maßnahmen die privaten und die öffentlichen Grundstückeigentümer verantwortlich. Zur Vermeidung bzw. Begrenzung von Schäden durch Starkniederschläge kommt dem Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche, der gezielten oberflächigen Wasserführung innerhalb des Siedlungsgebietes und dem objektbezogenen Überflutungsschutz eine besondere Bedeutung zu.

Es ist also in der Verantwortung einer jeden Kommune gestellt, die möglichen Schadensauswirkungen lokaler Sturzfluten infolge konvektiver Starkregenereignisse genauer zu untersuchen und entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Hierbei empfiehlt es sich in einem ersten Schritt eine detaillierte örtliche Analyse durchzuführen (Bewertung der Historie, Begehung des Gemeindegebiets, Analyse der topographischen Gegebenheiten, des örtlichen Niederschlagsgeschehens, der Gewässer, der Bebauungsstruktur und Infrastruktur, insbesondere des Entwässerungssystems sowie Untersuchungen zum Schadenspotential). Im zweiten Schritt sollte eine ingenieurtechnische Analyse mit einer hydraulischen Simulation und einer verfeinerten Abgrenzung von Risikobereichen durchgeführt werden. Auf diesen Grundlagen kann gezielt eine effiziente konkrete Starkregenvorsorge mit Maßnahmen gegen Außengebietswasser sowie Überflutung aus den Gewässern und der Ortskanalisation geplant werden. Maßnahmenvorschläge gibt es vielfach:

- Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge (BWK- Fachinformation 1/2013 [http://www.bwk-bund.de/index.php?id=93&tx_ttnews\[tt_news\]=60&cHash=489de1fa04f10b37691bb4726e1036e8](http://www.bwk-bund.de/index.php?id=93&tx_ttnews[tt_news]=60&cHash=489de1fa04f10b37691bb4726e1036e8))
- Objektbezogener Überflutungsschutz : <http://www.viernheim.de/unsere-stadt/umweltbauen/baueninviernheim/kellerberflutungen.html>

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 Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK) beschrieben. Die erarbeiteten Kartenwerke sind den Anlagenreihen B und C zu entnehmen. Zudem können sie insbesondere über den hessenweiten HWRM-Viewer eingesehen werden (vgl. Kap. 6.3). Ergänzend zu diesen Informationsmöglichkeiten wird am Ende dieses Kapitels eine aggregierte Beschreibung und Analyse der ermittelten Hochwassergefahren- und -risiken vorgenommen.

Gemäß Art. 6 Abs. 3 der Richtlinie bzw. § 74 Abs. 2 WHG werden in den Hochwassergefahren- und -risikokarten drei Szenarien erfasst:

1. Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit. Im vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan ist dies ein HQ_{10} , d.h. ein Ereignis, das statistisch gesehen alle 10 Jahre auftritt und somit relativ häufig.
2. Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall mindestens 100 Jahre, HQ_{100})
3. Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder bei Extremereignissen (z.B. bei Versagen von Schutzeinrichtungen wie Deiche, Hochwasserrückhaltebecken etc. (HQ_{extrem}))

Die Gefahrenkarten informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird dargestellt, wie das Ausmaß der Überflutung für ein häufiges, mittleres (statistisch 100-jährliches) und seltenes (extremes) Hochwasserereignis zu erwarten ist. Das heißt, in allen dargestellten Gebieten besteht die Gefahr eines Hochwasserereignisses, allerdings mit unterschiedlicher statistischer Wahrscheinlichkeit bzw. unterschiedlichen Wiederkehrintervallen. Die Maßnahmen zur Vorsorge bzw. gegebenenfalls zum Schutz gegen Hochwasser können darauf basierend angepasst durchgeführt werden. Wichtig ist, dass auch in Gebieten mit HQ_{extrem} grundsätzlich eine Gefährdung durch Hochwasser gegeben ist und auch hier entsprechende Vorsorgemaßnahmen sinnvoll und angebracht sind. Die statistische Wahrscheinlichkeit sagt nichts darüber aus, wann es tatsächlich zu einem Hochwasserereignis kommt bzw. in welcher Ausprägung.

4.1 Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen

Der Rhein zählt zu den wichtigsten Flüssen in Mitteleuropa. Das Quellgebiet befindet sich in den Schweizer Alpen, er mündet in den Niederlanden in die Nordsee. Das Gesamteinzugsgebiet des Rheins hat eine Fläche von ca. 185.000 km².

Als Oberrhein wird der Teil des Rheines zwischen Basel und Bingen bezeichnet, die Länge des Oberrheines beträgt ca. 350 km. Die Hauptfließrichtung verläuft von Süd nach Nord.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst das gesamte EZG des Oberrheins im hessischen Ried von der Landesgrenze Baden-Württemberg zu Hessen bis zum Main sowie das hessische Einzugsgebiet der Weschnitz.

Die Weschnitz ist ein Gewässer II. Ordnung, welches die Bundesländer Hessen und Baden-Württemberg durchfließt.

Das gesamte oberirdische EZG des Oberrheins (Hess. Ried) beträgt ca. 1.462 km² und beinhaltet das gesamte EZG der Weschnitz mit 436 km² Fläche, der hessische Anteil des EZG der Weschnitz beträgt 332 km². Das gesamte Projektgebiet befindet sich im Süden Hessens.

Eine detaillierte Gebietsbeschreibung enthält Kapitel 2.

4.2 Methodische Vorgehensweise

4.2.1 Modellansatz und verwendete Modelle

4.2.1.1 Rhein

Für den Rhein wurden keine neuen hydraulischen Berechnungen durchgeführt. Vielmehr wurden die Ergebnisse aus einer Studie des RP Darmstadt von 2009 [48] verwendet, die ebenfalls durch die Bearbeiter erstellt wurde. Damals wurden zwischen den Bundesländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg die hydraulischen Datengrundlagen mit Flussbettzustand 1977 ohne Rückhaltung festgelegt, die bis zum heutigen Zeitpunkt unverändert sind und demnach auch für die Erstellung der Gefahren- und Risikokarten des vorliegenden HWRMP Rhein herangezogen werden können. Unter Zugrundelegung des damals gegenwärtigen Ausbauzustandes am Rhein mit seinem damals gegenwärtig realisierten Stand der Rückhaltmaßnahmen am Oberrhein (IST-Zustand) wurden folgende Abflüsse für einzelne Wiederkehrintervalle festgelegt:

HQ₁₀:

ab Landesgrenze zu BW	4.750 m ³ /s
ab der Mainmündung:	5.700 m ³ /s
ab der Nahemündung:	5.800 m ³ /s

HQ₁₀₀:

ab Landesgrenze zu BW 6.000 m³/s

ab der Mainmündung: 7.900 m³/s

ab der Nahemündung: 8.000 m³/s

HQ_{extrem}:

ab Landesgrenze zu BW 7.600 m³/s

ab der Mainmündung: 10.300 m³/s

ab der Nahemündung: 10.400 m³/s

Beim HQ_{extrem} ist diesbezüglich wichtig zu erwähnen, dass dieses Ereignis in guter Näherung dem 1,3-fachen des HQ₁₀₀ entspricht, was in § 15 Hessisches Wassergesetz (HWG) für das Extremereignis festgelegt ist.

Die Wasserspiegellagen wurden von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) mit der flusshydrologischen Software FLYS und den oben beschriebenen festgelegten Abflüssen für das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) des Landes Rheinland-Pfalz durchgeführt und vom Land Hessen übernommen.

4.2.1.2 Weschnitz

Für die obere und die untere Weschnitz war jeweils eine 1-dimensionale hydraulische Berechnung durchzuführen. Die Wasserspiegellagenberechnungen wurden stationär und 1-dimensional mit dem Open-Source-Programm „Kalypso-WSPM“ für das HQ₁₀, HQ₁₀₀ und das HQ_{extrem} durchgeführt.

„Kalypso WSPM“ ist ein von der TU Hamburg-Harburg entwickeltes Modul zur eindimensionalen Wasserspiegellagenberechnung. In der Standardversion (Freeware) ist als Rechenkern das Berechnungsprogramm des Instituts für Wasserbau der TU Hamburg-Harburg eingebunden – auch bekannt unter der Bezeichnung PASCHE Rechenkern. Dieser Rechenkern unterstützt aktuelle Methoden und Ansätze, die in Deutschland für die hydraulische Berechnung von naturnahen Fließgewässern als Standards entwickelt wurden und die im BWK-Merkblatt 1/1999 oder DVWK-Merkblatt 220/1991 zusammengefasst sind.

Da an der oberen Weschnitz keine aufgezeichneten Eichereignisse vorliegen, wurden die Wasserspiegellagen des Retentionskataster Hessens, die Grundlage für die Ausweisung der Überschwemmungsgebiete im oberen Weschnitzgebiet waren, als Zielgröße festgelegt. Wo es möglich und vertretbar war, wurden die Parameter Rauigkeit und die Ausdehnung der Fließzonen so kalibriert, dass die beiden Wasserspiegellagen im Mittel nicht mehr als 10cm voneinander abweichen.

Dafür wurden z.B. die Rauigkeiten, die Fließzonen und Abstände der Profile variiert. Weitestgehend war dadurch eine Anpassung möglich. Durch die Verwendung unterschiedlicher Programme und Rechenkerns kommt es jedoch häufig an den Brückenbauwerken zu unterschiedlichen Ergebnissen, z.B. ein Wechselsprung findet vor oder nach einer Brücke statt. Größere Abweichungen wurden entsprechend aufbereitet und mit dem Auftraggeber besprochen und abgestimmt.

An der unteren Weschnitz wurde die Berechnung von der Mündung bis zur Wattenheimer Brücke mit den Profilen aus einer Studie von 2005 [49] durchgeführt. Hier konnten die Wasserspiegellagenberechnungen dieser Studie sehr gut nachvollzogen werden und die Abweichungen bewegen sich im Zentimeter-Bereich. Für den Abschnitt von der Wattenheimer Brücke bis zur Landesgrenze wurden die nachdigitalisierten Profile aus dem Jahr 1963 verwendet. Hier konnten die Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnung mit den hydraulischen Berechnungen der Wasserspiegellagen an der Weschnitz für das Land Baden-Württemberg aus dem Jahr 2012 [50] verglichen werden. Diese Wasserspiegellagen liegen durchgängig über den neu berechneten Wasserspiegellagen. Dies könnte an einer möglichen Eintiefung der Weschnitz in diesem Abschnitt liegen. Da in diesem Bereich der Abstand des Wasserspiegels zur Deichoberkante ähnlich dem Bereich unterhalb der Wattenheimer Brücke ist, wurden die Berechnungsergebnisse als plausibel bewertet.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen an der Weschnitz liegen als Anlage diesem Hochwasserrisikomanagementplan bei.

4.2.2 Untere Randbedingungen in Mündungsbereichen

Bei der Berechnung von Überflutungsflächen für definierte Hochwasser-Jährlichkeiten müssen in den Mündungsbereichen von Bächen und Flüssen so genannte „untere Randbedingungen“ für die hydraulischen Berechnungen vorgegeben werden. Ein Aufeinandertreffen von zwei Hochwasserereignissen gleicher Jahrllichkeiten kann in den meisten Fällen ausgeschlossen werden bzw. muss mit einer wesentlich selteneren Wahrscheinlichkeit betrachtet werden.

Für die Festlegung der Überflutungslinie im Mündungsbereich des Zuflusses sind streng genommen statistisch abgesicherte Erwartungswerte (Hochwasserwahrscheinlichkeiten) für das zeitgleiche Zusammentreffen der Hochwasserjährlichkeiten vom seitlichen Zufluss mit dem jeweiligen Vorfluter erforderlich. Auf Grund der Datenlage (es liegen meistens keine zeitlich differenzierten Hochwasseraufzeichnungen für Haupt- und Nebengewässer im Bereich des Zusammenflusses vor) ist die Ermittlung von solchen Erwartungswerten meist nicht leistbar.

An den Gewässereinmündungen sind somit sinnvolle Annahmen für die Überlagerung der Wahrscheinlichkeiten bzw. das zeitgleiche Zusammentreffen von Hochwasser zu treffen.

Aus der Hydraulik der Studie aus dem Jahr 2005 [49] liegen ausreichende Erkenntnisse über die Flügeldeichsicherheit entlang der Weschnitz bei Rheinhochwasser vor. Aus diesem Grund ist eine erneute Betrachtung des Lastfalls „Rheinhochwasser“ nicht zielführend. Der Startwasserstand für alle Jahrllichkeiten wurde analog zur Studie von 2005 [49] auf ein HW20 im Rhein mit 90,10 müNN festgelegt.

Für die Berechnungen an der Oberen Weschnitz wurden die Startwasserstände aus dem RKH-Projekt übernommen. Diese sind für das HQ₁₀ 125,57 müNN, das HQ₁₀₀ 125,90 müNN und das HQ_{extrem} 126,37 müNN.

Eine Übersicht über alle Abflusswerte sowie alle berechneten und in den Karten dargestellten Wasserstandshöhen gibt die Anlage „Anlage_HWRMP_Weschnitz_Hydraulik_Ergebnisse.pdf“ bzw. Anlagenband A wieder.

4.2.3 Abgrenzung der Überflutungsausbreitung

Ein hydraulisches 1D-Modell berechnet die Wasserspiegellage anhand von Querprofilen. Die 1-dimensionale hydraulische Berechnung basiert auf dem Prinzip, dass die Wasserstände über den gesamten Querschnitt konstant sind. Dies ist aber nicht überall der Fall. Um Um- und Hinterströmungen erfassen zu können, bedarf es einer sinnvollen Übertragung der berechneten Wasserstände auf das Vorland. Dazu kam das Berechnungstool „FloodArea“ zum Einsatz, das von der Geomer GmbH, Heidelberg in Zusammenarbeit mit der Ingenieurgemeinschaft Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank, GbR für den Einsatz im GIS ArcView bzw. ArcGIS entwickelt wurde. Dieses Tool folgt einem hydrodynamischen Ansatz und berechnet die Überflutungssituation auf Basis eines regelmäßigen Rasters. Betrachtet werden jeweils alle 8 Nachbarzellen einer Rasterfläche. Das Abflussvolumen zu den Nachbarn wird mit Hilfe der Fließformel nach Manning-Strickler errechnet.

Das Modell berücksichtigt die im Geländemodell abgebildeten Hindernisse sowohl absolut (Fließhindernis) als auch bezüglich eines nur in geringem Maße möglichen Wasseraustausches bei geringer Überströmung dieser Hindernisse.

Die Einspeisung der Wasserspiegellage in das Modell erfolgt entweder punktuell und / oder flächenhaft über ein Grid im Umfang und mit dem Fließgefälle der anregenden ausufernden Gewässerfläche, das bei jedem Iterationsschritt wieder in seinen Ausgangszustand zurückversetzt wird. Je nachdem welche Fließvorgänge in der Zwischenzeit ablaufen, wird dadurch an den betroffenen Rasterflächen Wasservolumen in das Modell eingespeist bzw. aus diesem entnommen.

An der oberen Weschnitz erfolgte die Einspeisung anhand der berechneten Wasserspiegellagen entlang der Gewässerachse. In der Gewässerachse entsprechen die dargestellten Wasserspiegellagen somit den berechneten Werten aus der 1D-Hydraulik. Rechts und links der Achse breitet der Berechnungsprozess die Überflutungsflächen unter Berücksichtigung der Topographie aus. Diese Simulation erfolgte bis zum Erreichen eines stationären Endzustandes. Dazu wurden zu regelmäßigen Zeitschritten die Berechnungsergebnisse ausgelesen und mit dem vorherigen Zeitstand verglichen. Sobald es keine nennenswerte Werteänderung gab, wurde die Simulation abgebrochen. Als Maximalzeit wurden 6 Stunden festgesetzt.

Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes liegt für jede untersuchte Jährlichkeit ein Überflutungsgrid vor, welches in jeder benetzten Zelle (2 x 2 m Raster) den potenziellen Wasserstand in müNN ausgibt. Durch Differenzenbildung mit dem DGM konnte die Überflutungstiefe berechnet werden.

Abschließend wurden für die flächige Darstellung die Ergebnisraster in Polygone umgewandelt. Dabei wurden die Ränder entsprechend geglättet, kleine Insellagen aufgefüllt und vom Hauptwasserkörper abgetrennte Senken bei Bedarf gelöscht.

An der unteren Weschnitz ist ein vergleichbares Verfahren nicht zielführend, da hier die Deiche eine Ausbreitung des Wassers im Modell wie auch in Wirklichkeit verhindern. Deshalb wurde anstelle der linienhaften Einspeisung entlang der Gewässerachse eine punktuelle Einspeisung an möglichen Bruchstellen verwendet. Mit diesem Verfahren wird ein Deichbruch mit seiner Ausbreitung über die Zeit simuliert. Als entscheidender Unterschied zur reinen Ausbreitungsrechnung wird hier im Verlauf der Berechnung der anregende Wasserstand in Form der ablaufenden Hochwasserwelle im Zeitablauf reduziert.

Insgesamt wurden so entlang der unteren Weschnitz an 19 Bruchstellen mit je zwei Szenarien (HQ_{100} und $1,3 \times HQ_{100}$) Breschenausbreitungen gerechnet. Die maximale Simulationszeit betrug 72 Stunden, wobei schon häufig vor dieser Zeit ein stationärer Zustand erreicht war.

Die Ergebnisse der einzelnen Bruchsimulationen sind die Überflutungszustände zu den zuvor festgelegten Zeitschritten. Da sich die Ausbreitung und die Wasserständen im Verlauf der Zeit in den einzelnen Rasterzellen verändern, musste in einem ersten Schritt für jede Rasterzelle untersucht werden, zu welchem Zeitschritt der höchste Wasserstand eingetreten ist. Diese Maximalwerte werden als Ergebnis jeder Simulation jeweils in ein Grid geschrieben.

Da sich die Simulationen teilweise noch überlagern sind zusätzlich alle Simulationen für einen Hochwasserstand zu überlagern und superpositionieren. Auch hier wird jeweils der höchste Überflutungswasserstand für jede Zelle ausgewertet und abgespeichert. Dieses Ergebnis bildet die Grundlage für die Hochwassergefahrenkarten.

Abschließend wurden für die flächige Darstellung auch hier die Ergebnisraster in Polygone umgewandelt. Dabei wurden die Ränder entsprechend geglättet, kleine Insellagen aufgefüllt und vom Hauptwasserkörper abgetrennte Senken bei Bedarf gelöscht.

Am Rhein lagen bereits berechnete Überflungsausbreitungen vor. Diese wurden im Jahr 2009 auf Basis eines Geländemodells mit der Auflösung 10×10 m erstellt. Deshalb waren die damals hydraulisch simulierten Überflungsgebiete der Wiederkehrintervalle HQ_{10} , HQ_{100} und $HQ_{100} \times 1,3$ auf das aktuelle 2×2 m Raster umzuarbeiten. Hierbei war es wichtig, dass nicht die Überflutungstiefen sondern die hydraulisch simulierten Wasserspiegellagen auf das neue Raster umgearbeitet werden, um einen Qualitätsverlust zu vermeiden. Da die damaligen Überschwemmungsgebiete bis zur Ausspiegelung simuliert wurden, konnten die Wasserspiegellagen durch eine Addition der Überflutungstiefen mit dem damaligen Höhenmodell rückgerechnet werden. Diese Werte wurden anschließend auf das 2×2 m Raster hochgerechnet und vom aktuellen 2×2 m DGM-Raster subtrahiert.

Am Randbereich konnte es allerdings sein, dass durch die neue Rasterung bzw. durch die höhere Detaillierung des Laserscann-DGM einzelne Rasterzellen wegfallen oder fehlen. Um diese Randbereiche nachzuarbeiten, wurde die hydraulische Simulation mit Flood-Area und der hohen Rasterauflösung noch einmal ganz kurz bis zu einer erneuten Ausspiegelung angestoßen. Somit sind die Randbereiche der potentiellen Überflungsgebiete sauber abgebildet.

Abschließend wurden für die flächige Darstellung auch hier die Ergebnisraster in Polygone umgewandelt. Dabei wurden die Ränder entsprechend geglättet, kleine Insellagen aufgefüllt und vom Hauptwasserkörper abgetrennte Senken bei Bedarf gelöscht.

Die beschriebenen Arbeitsschritte wurden für die Wiederkehrintervalle HQ_{10} , HQ_{100} und $HQ_{100} \times 1,3$ durchgeführt. Das Ergebnis sind die potentiellen Überflungsgebiete der drei Wiederkehrintervalle im landeseinheitlichen 2×2 m Raster, die in den Hochwassergefahrenkarten dargestellt werden.

4.3 Beschreibung der Hochwassergefahr

4.3.1 Rhein

Das komplette hessische Ried ist durch vorhandene Hochwasserschutzeinrichtungen im Endausbauzustand (voraussichtlich 2025) vor bestimmten Rheinhochwassern geschützt (siehe hierzu auch Kapitel 3.3.3). Diese Schutzeinrichtungen bestehen am hessischen Oberrhein aus zwei Deichlinien, den Sommer- und den Winterdeichen.

Die Winterdeiche schützen das hessische Ried vor Überflutungen durch Rheinhochwasser. Vorgelagert zu den Winterdeichen, den Rheinhauptdeichen, sind die Sommerdeiche. Diese Sommerdeiche bilden zusammen mit den Winterdeichen so genannte Sommerpolder, die vorhandene landwirtschaftliche Flächen vor kleineren Hochwasserereignissen schützen sollen: Auf der gesamten Rheinstrecke entlang des hessischen Oberrheins (hessisches Ried) von der südlichen Landesgrenze zu Baden-Württemberg und der Mainmündung im Norden ergeben sich insgesamt 15 Sommerpolder, die in der nachfolgenden Darstellung abgebildet und benannt sind (vgl. Abbildung 4.1).

Beim 10-jährlichen Rheinhochwasser werden insgesamt fünf Sommerpolder (Ludwigswert (3), Hammer – Au (6), Insel Kühkopf (10), Hohenau – Ludwigsau – Kornsand (13) und große Herrenwiese (14)) durch Rheinhochwasser geflutet, bei den restlichen Sommerpoldern liegen die vorhandenen Deichkronen über der Wasserspiegellage des HQ_{10} . Nach heutigem Kenntnisstand halten diese Sommerpolder einem 10-jährlichen Rheinhochwasser stand, wobei keine detaillierten Aussagen über die möglichen vorhandenen Fehlstellen in den Deichen getroffen werden können.

Da die Rheinhauptdeiche auf ein ca. 100-jährliches Rheinhochwasser im Endausbauzustand bemessen sind, sind beim 10-jährlichen Rheinhochwasser keine Überflutungen im hessischen Ried zu erwarten. Lediglich die Siedlung Kornsand, eine Ansiedlung von wenigen Häusern direkt am Rheinufer vor den Sommer- und Winterdeichen in der Nähe von Geinsheim, einem Ortsteil der Gemeinde Trebur, wird beim 10-jährlichen Rheinhochwasser komplett überflutet. Die potentiellen Überschwemmungsgebiete des HQ_{10} hinter den Rheinhauptdeichen wurden aufgrund des vorhandenen Schutzgrades von ca. HQ_{100} nicht ermittelt.

Beim 100-jährlichen Hochwasserabfluss im Rhein bilden die vorhandenen Rheinhauptdeiche die Grenze des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes. Diese Deiche sind auf einen Schutzgrad von ca. HQ_{100} bemessen (Schutzziel im Endausbau, dem liegt ein Abfluss von $6000\text{m}^3/\text{s}$ bezogen auf den Pegel Worms zugrunde), weshalb ein Überströmen der Deiche bei diesem Wiederkehrintervall ausgeschlossen ist. Die Bereiche vor den Deichen werden mit maximal 4,40 m überflutet, im Bereich der mündenden Gewässer drückt sich das Rheinhochwasser zurück. Ein Überströmen der Flügeldeiche beim HQ_{100} findet im Endausbauzustand nicht statt. Eine Ausnahme davon ist der Bereich zwischen Modau und Fanggraben, da die innenliegenden Deiche im Rahmen der Rheinflügeldeichsanierung nicht ausgebaut werden.

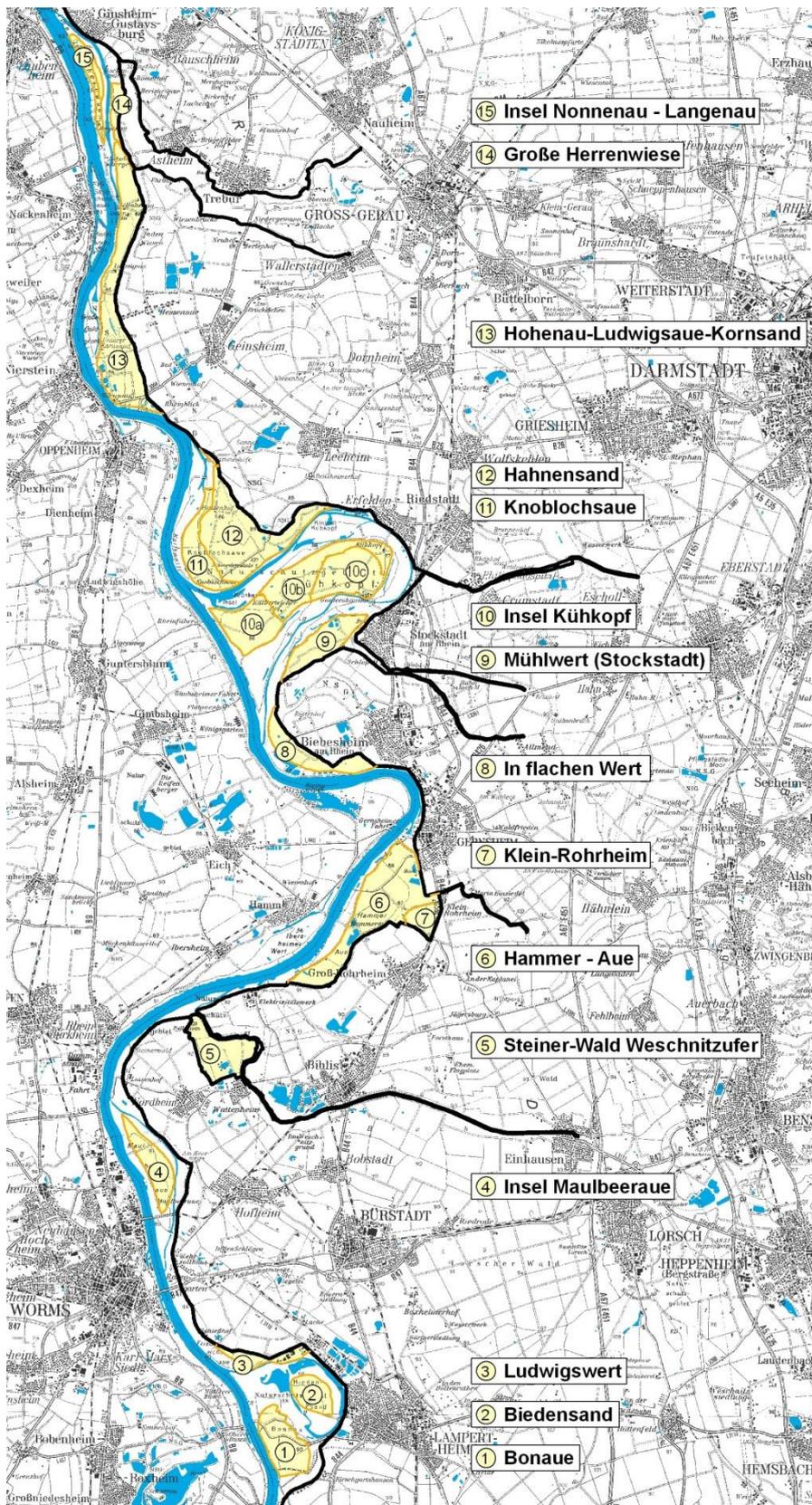


Abbildung 4.1: Übersichtskarte der Sommerpolder

Die potentiellen Überflutungsflächen im Deichhinterland wurden mittels einer hydraulischen Simulation ohne Berücksichtigung der vorhandenen Hochwasserschutzeinrichtungen ermittelt. Dabei wurde der Rheinhauptdeich modelltechnisch entfernt, d.h. der Höhenverlauf des Deichs im digitalen Geländemodell wurde mit der Höhe vor und hinter dem Deich durch eine Interpolation ersetzt. Somit konnte das Wasser über die Deiche hinweg ins Deichhinterland strömen und potentiellen Überschwemmungsflächen wurden hydraulisch simuliert. Dieser modellhafte Ansatz ermöglicht die Ermittlung der potentiellen Überflutungshöhen bezogen auf die Hochwasserschutzeinrichtungen im Endausbauzustand als SOLL-Betrachtung. Insofern bilden die Gefahrenkarten für die Darstellung von Hochwässern mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ 100) den SOLL-Zustand ab.

Die Gesamtfläche des im Endausbauzustand geschützten Bereiches durch die vorhandenen Rheinhauptdeiche beträgt im hessischen Ried etwa 286 km². Diese potentielle Fläche wird maximal überströmt, wobei bei einem Deichversagen im Endausbauzustand maximal 5 Teilräume entstehen würden. Diese Teilräume entstehen durch die im Endausbauzustand an die Rheinhauptdeichlinie angeglichenen Flügeldeiche der mündenden Gewässer Weschnitz, Winkelbach, Modau / Fanggraben und Sandbach. Die einzelnen Flügeldeiche werden beim 100-jährlichen Wiederkehrintervall im Endausbauzustand nicht überflutet. Diese wirken im SOLL-Zustand somit als Querriegel und verhindern bei einem potentiellen Deichversagen eine weitere Ausbreitung der Überflutung in die angrenzenden Teilräume. Bei einem solchen punktuellen Deichversagen beim 100-jährlichen Wiederkehrintervall wird lediglich ein Teilraum zwischen zwei angrenzenden Flügeldeichen der mündenden Gewässer geflutet. Anders ist die Situation am Schwarzbach / Landbach. Dort befindet sich ein Hochwassersperrtor, welches bei Rheinhochwasser geschlossen wird. Das anfallende Binnenwasser aus dem Schwarzbach / Landbach wird im Hochwasserfall im Rhein mittels eines Pumpwerkes in den Rhein gepumpt. Die Flügeldeiche dieses Gewässers sind nicht auf ein 100-jährliches Rheinhochwasser ausgelegt, so dass diese im Falle eines Deichversagens überströmt werden.

Bei einem extremen Rheinhochwasser, was in etwa dem 1,3-fachen des HQ₁₀₀-Abflusses entspricht, kommt es zum Überströmen der Deiche. An einigen Stellen liegt die Deichkrone zwar einige Zentimeter über dem Wasserspiegel beim Extremabfluss, jedoch wird dieser dann großflächig überströmt. Der festgelegte Freibord von 80 cm wird auf der gesamten Deichstrecke angegriffen. Für die Ermittlung der potentiellen Überflutungsflächen im Deichhinterland wurden analog zum 100-jährlichen Wiederkehrintervall die Rheinhauptdeiche modelltechnisch entfernt um kürzere Simulationszeiten erzielen zu können. Die Überflutungsfläche des HQ_{extrem} beträgt im hessischen Ried ca. 369 km². Die Überflutungsausbreitung ist bis zu 12,5 km vom Rhein entfernt breit. Die maximale Überflutungshöhe beträgt ca. 4,70 m und wird in den alten Neckarschlingen erreicht. Sämtliche Flächen im Deichhinterland sind bis zum Gestadebruch geflutet, lediglich einige Geländeerhöhungen schauen aus der Überflutung heraus.

4.3.2 Obere Weschnitz

Die Weschnitz ufer unterhalb des Rückhaltebeckens Fürth-Krumbach bei HQ₁₀, HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} zunächst auf die rechts- und linksufrig befindlichen Wiesenflächen aus. Hier mündet der Krumbach in die Weschnitz. Durch die Ortslage Fürth wird das HQ₁₀ bis auf kleine Ausnahmen schadlos abgeführt. HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} ufern ca. 30 bis 40m aus, so dass die Gebäude in diesem Bereich überflutet werden. Die ca. 300m lange Verdolung in Fürth ist bei HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} überlastet. Dort fließt die Weschnitz mit einer Überflutungsbreite von ca. 80m durch die Ortslage. Nach dem Zufluss des Schlierbachs, ab der

Brücke Inselstraße, gibt es geringe Ausuferungen, sodass keine weiteren Gebäude betroffen sind. In Fürth befinden sich sechs Brückenbauwerke, drei der Brücken sind bei einem HQ_{100} eingestaut. In Fürth münden die Bäche Krökelbach und Steinbach von Osten her kommend in die Weschnitz.

Zwischen Fürth und Fahrenbach werden die Wiesenflächen beiderseits der Weschnitz bei HQ_{100} und HQ_{extrem} überflutet.

In Fahrenbach ufert die Weschnitz nach Westen weit aus und die Ortslage wird ab HQ_{10} von Hochwasser betroffen. Die östlich der Weschnitz gelegenen Häuser werden ab HQ_{extrem} überflutet. Von Osten mündet der Fahrenbach in die Weschnitz. Die beiden in der Ortslage befindlichen Brücken sind bei HQ_{100} nicht überstaut.

Zwischen Fahrenbach und Rimbach sind die Wiesen- und Ackerflächen überflutet. Vor der Ortslage Rimbach mündet von Westen der Lörzenbach in die Weschnitz.

Die Ortslage Rimbach ist ab HQ_{10} überflutet. Bei HQ_{extrem} erreicht die überflutete Fläche eine Breite von 160m. Unterhalb der B38 reduziert sich innerhalb von Rimbach die Überflutungsfläche auf eine Breite von ca. 25m bei HQ_{extrem} . In Rimbach befinden sich vier Brückenbauwerke, von denen ab HQ_{100} drei Brücken eingestaut sind.

Südlich von Rimbach ufert die Weschnitz auf die westlichen Wiesen- und Ackerflächen großflächig aus. Auf dem östlichen Vorland der Weschnitz befinden sich Sportanlagen sowie Gewerbebetriebe. Diese Einrichtungen sind nicht vom Hochwasser betroffen. Hier mündet der Rimbach in die Weschnitz.

Der Albersbach mündet von Westen in die Weschnitz. Zwischen Rimbach und Mörlenbach gibt es auf den Vorländern beidseitig Überflutungen von Breiten bis zu 190m. Oberhalb der Ortslage Mörlenbach mündet der Zotzenbach von Osten kommend in die Weschnitz. Direkt unterhalb der Einmündung zweigt der Mühlkanal „Weschnitzmühle“ ab. Die Mühlgebäude sind bei HQ_{extrem} von Hochwasser betroffen. Die Brücke der Zufahrtstraße ist ab HQ_{100} eingestaut.

Unterhalb der Mühle ufert die Weschnitz aus, sodass bei HQ_{100} und HQ_{extrem} ein Umspannwerk betroffen ist.

In Mörlenbach gibt es bei HQ_{10} lediglich im Bereich der Schmittgasse eine Ausuferung, bei der Gebäude betroffen werden. HQ_{100} und HQ_{extrem} ufern großräumig bis zu 200m rechts- sowie auch linksufrig aus. Hier sind bei HQ_{extrem} Gewerbebetriebe, Sportstätten und auch Wohngebäude betroffen. Im Fall des HQ_{100} sind Gewerbeflächen und wenige Wohngebäude überflutet. Von Osten her kommend mündet der Mörlenbach, von Westen her der Ederbach in die Weschnitz. In Mörlenbach gibt es sechs Brücken, fünf davon sind eingestaut. Am südlichen Ortsausgang befindet sich eine Kläranlage. Diese wird durch eine HWS bis HQ_{100} geschützt. Unterhalb der Kläranlage mündet der Mumbach in die Weschnitz.

Zwischen Mörlenbach und Reisen sind die Wiesen großflächig ab HQ_{10} überflutet.

In Reisen gibt es ab HQ_{10} Überflutungen. Hier ist die erste Häuserreihe am Gewässer betroffen. Bei HQ_{100} wird die zweite Häuserreihe überflutet und bei HQ_{extrem} bildet sich ein zweiter Fließweg Richtung Osten aus. Der Schimbach mündet von Osten in die Weschnitz. Beide Brücken über die Weschnitz sind bei HQ_{100} eingestaut. Unterhalb von

Reisen bis in die Ortslage von Birkenau ufert die Weschnitz beidseitig auf Wiesen- und Ackerflächen aus.

Die Kleingartenanlage nördlich von Birkenau ist ab HQ_{10} betroffen und wird bei HQ_{extrem} komplett überflutet. Hier mündet von Osten der Hornbach in die Weschnitz. Im Freibad Birkenau ist bei HQ_{10} die Wiesenfläche teilweise überströmt, während ab HQ_{100} die ganze Anlage durchflossen wird. Im weiteren Verlauf der Ortslage Birkenau ufert die Weschnitz ab HQ_{10} aus.

Die Weschnitz knickt in Birkenau aus einer Fließrichtung von Nord nach Süd in eine Fließrichtung von Ost nach West ab. Nach diesem Knick wird bei HQ_{10} die erste Häuserzeile von Hochwasser betroffen, bei HQ_{extrem} teilweise die zweite Häuserzeile. Von Osten mündet der Grambach und von Westen der Liebersbach innerhalb der Ortslage in die Weschnitz. In Birkenau befinden sich fünf Brücken, von denen zwei bei einem HQ_{100} eingestaut werden.

Unterhalb von Birkenau bis zur Landesgrenze nach Baden-Württemberg gibt es keine nennenswerten Überflutungen.

4.3.3 Untere Weschnitz

Nördlich der Landesgrenze von Baden-Württemberg, bei der Rückkehr der Weschnitz auf hessisches Landesgebiet, ist die Weschnitz in zwei Fließstränge „Alte Weschnitz“ und „Neue Weschnitz“ aufgeteilt. Dazwischen liegt die sogenannte Weschnitzinsel, die als Hochwasserrückhaltebecken Lorsch die Hochwasserwellen der Weschnitz kappt. Bei HQ_{10} wird die Weschnitzinsel überflutet und der Einstau des HRB beginnt.

Nach ca. 4 km auf hessischem Gebiet fließen Alte und Neue Weschnitz wieder zusammen. An dieser Stelle befindet sich das Auslassbauwerk des HRB Lorsch.

Die Deiche entlang der unteren Weschnitz sind im nicht durch Rheinhochwasser beeinflussten Bereich für ein HQ_{100} ausgelegt. Auch bei HQ_{extrem} werden die Deiche nicht überströmt. Jedoch liegt der rechnerische Freibord teilweise nur bei wenigen Dezimetern, weshalb ein punktuelles Deichversagen als realistisch angenommen werden kann.

Die potenzielle Überflutung bei HQ_{100} und HQ_{extrem} wurden mittels Deichbreschen ermittelt. Bei HQ_{100} und HQ_{extrem} würde infolge eines Deichversagens das jeweilige Vorland überflutet werden. Da das Gebiet im Bereich des HRB sehr flach ist, erreicht hier die Ausdehnung der potenziellen Überflutungsfläche eine Breite von bis zu 2,5 km. Im diesem Abschnitt befinden sich hauptsächlich Wiesen- und Ackerflächen, aber auch vereinzelte Aussiedlerhöfe.

Östlich von Lorsch reichen die potenziellen Überflutungsflächen bei HQ_{100} und HQ_{extrem} links der Weschnitz bis an das Stadtgebiet Lorsch heran. Östlich der Weschnitz würden die alten Neckarschlingen in Richtung der Ortslage Bensheim volllaufen. Aber auch hier werden die Siedlungsflächen nur tangiert.

Nördlich von Lorsch passiert die Weschnitz die A67. Unterhalb der Autobahnbrücke durch die Ortslage Einhausen können zunächst alle Hochwasser schadlos abfließen. Unterhalb der Querung der L3111 können in Einhausen aber bei Versagen der Schutzeinrichtungen Überflutungen ab HQ_{100} auftreten.

Unterhalb der Ortslage Einhausen bis zur B44 breiten sich die potenziellen Überflutungsflächen der Weschnitz bei HQ_{100} und HQ_{extrem} nach Norden und Süden bis zu 4 km aus. Ein Teil des Wassers würde nach Süden in Richtung Bürstadt fließen, erreicht die Ortslagen Bürstadt und Bobstadt unter den getroffenen Vorgaben jedoch nur am Rande.

Nach Norden kann die Ortslage Biblis bei Deichversagen ab HQ_{100} großräumig überflutet werden. Teilweise reichen die potenziellen Überflutungsausbreitungen bis zur Gemarkungsgrenze zu Groß-Rohrheim.

Westlich von Biblis liegt innerhalb der Weschnitzdeiche, die hier zum Rheinhauptdeichsystem gehören, der Sommerpolder Wattenheim, der ab HQ_{10} überflutet wird. Eine potenzielle Überflutungsgefahr nach Deichversagen bei Weschnitzhochwasser besteht hier nur nach Norden in Richtung KKW, wobei die Betriebsfläche des KKW über den potenziellen Wasserständen liegt.

Als Besonderheit kreuzt südlich von Wattenheim der Halbmaasgraben die Weschnitz mit einem Düker. Im Projekt „Sanierung der Winterdeiche an Rhein und Main - Deichabschnitt WDL II“ wird der Düker des Halbmaasgrabens unter der Weschnitz in 2015 erneuert. Der Düker hat aber keine Auswirkung auf die Ausdehnungen des Überschwemmungsgebietes bzw. der potenziellen Überschwemmungsflächen an der Weschnitz.

4.4 Beschreibung des Hochwasserrisikos

Die detaillierte Darstellung des Hochwasserrisikos im Untersuchungsgebiet kann den zusammenfassenden Risikokarten für die Hochwasserbrennpunkte entnommen werden. Darüber hinaus finden sich weitergehende qualitative und quantitative Analysen zur jeweiligen lokalen Situation in den Maßnahmensteckbriefen. Als Ergänzung zu diesen Detailbetrachtungen erfolgt an dieser Stelle eine allgemeine Beschreibung des Hochwasserrisikos im Untersuchungsgebiet des Oberrheins und der Weschnitz. Diese bezieht sich gemäß HWRM-RL auf die Flächennutzungen bzw. daraus abgeleitet auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten, die betroffenen Einwohner, die Gefahrenquellen (Kläranlagen und IVU-Betriebsstätten³) sowie die Trinkwasserschutzgebiete und Natura-2000-Gebiete.

Das im Folgenden betrachtete Untersuchungsgebiet umfasst alle Kommunen, die durch ein HQ_{extrem} des Rheins bzw. der Weschnitz betroffen sind. Dies sind am Rhein bzw. am Unterlauf der Weschnitz die Kommunen Lampertheim, Bürstadt, Lorsch, *Heppenheim (keine Siedlungsflächen betroffen, kein Brennpunkt)*, Biblis, Einhausen, *Bensheim (keine Siedlungsflächen betroffen, kein Brennpunkt)*, Groß-Rohrheim, Gernsheim, Biebesheim am Rhein, Stockstadt am Rhein, Riedstadt, *Pfungstadt (keine Siedlungsflächen betroffen, kein Brennpunkt)*, *Griesheim (keine Siedlungsflächen betroffen, kein Brennpunkt)*, Trebur, Groß-Gerau, Büttelborn, Ginsheim-Gustavsburg, Nauheim, Rüsselsheim, Bischofsheim und *Raunheim (keine Siedlungsflächen betroffen, kein Brennpunkt)*. Am Oberlauf der Weschnitz sind dies Birkenau, Mörlenbach, Rimbach und Fürth/Odenwald.

³ Obwohl die EU-Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen, kurz IE-Richtlinie, die IVU-Richtlinie 2008/1/EG durch die nationale Umsetzung 2013 abgelöst hat, erfolgt in Hessen die Auswahl der Betriebe weiterhin entsprechend den Vorgaben des Artikel 6 Abs. 5c HWRM-RL auf Basis der Schwellenwerte des Anhang I der IVU-Richtlinie. Das bedeutet, dass IE-Anlagen, die nicht der IVU Richtlinie unterlagen, nicht in die Planungen zum Hochwasserrisikomanagement einbezogen werden.

Die genannten Städte und Gemeinden liegen in den Landkreisen Bergstraße, Darmstadt-Dieburg und Groß-Gerau.

4.4.1 Flächennutzungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten

Die Grundlage für die qualitative Analyse der wirtschaftlichen Tätigkeiten im Untersuchungsgebiet bildet eine statistische Auswertung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten, die bei den drei berücksichtigten Hochwasserszenarien zu erwarten sind. Die entsprechenden Ergebnisse können Tabelle 4.1 bis Tabelle 4.4 entnommen werden.

Tabelle 4.1: Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried)

Nutzungsart	Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten des Oberrheins (Hess. Ried) [ha, gerundet]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	HQ _{extrem}
Siedlung	8	2.787	4.077
Kultur und Dienstleistungen	72	435	597
Industrie	16	1.293	1.919
Verkehr	5	107	231
Grünflächen	28	673	872
Landwirtschaftliche Nutzfläche	3.557	23.995	28.532
Forst	1.786	4.073	6.096
Gewässer	1.709	2.067	2.120
Sonstige Flächen	63	626	765
Summe	7.245	36.056	45.208

Tabelle 4.2: Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried)

Nutzungsart	Prozentuale Verteilung der Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten des Oberrheins (Hess. Ried) [%]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	HQ _{extrem}
Siedlung	0,1%	7,7%	9,0%
Kultur und Dienstleistungen	1,0%	1,2%	1,3%
Industrie	0,2%	3,6%	4,2%
Verkehr	0,1%	0,3%	0,5%
Grünflächen	0,4%	1,9%	1,9%
Landwirtschaftliche Nutzfläche	49,1%	66,5%	63,1%
Forst	24,7%	11,3%	13,5%
Gewässer	23,6%	5,7%	4,7%
Sonstige Flächen	0,9%	1,7%	1,7%
Summe	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle 4.3: Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im hessischen Untersuchungsgebiet der Weschnitz

Nutzungsart	Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten der Weschnitz (hess. Teil) [ha, gerundet]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	HQ _{extrem}
Siedlung	9	91	151
Kultur und Dienstleistungen	2	45	56
Industrie	21	99	127
Verkehr	0	6	13
Grünflächen	4	38	54
Landwirtschaftliche Nutzfläche	748	3.363	4.160
Forst	161	362	408
Gewässer	238	313	314
Sonstige Flächen	44	140	164
Summe	1.227	4.457	5.447

Tabelle 4.4: Prozentuale Verteilung der Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten im hessischen Untersuchungsgebiet der Weschnitz

Nutzungsart	Prozentuale Verteilung der Flächennutzung in den Überschwemmungsgebieten der Weschnitz [%]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	HQ _{extrem}
Siedlung	0,7%	2,0%	2,8%
Kultur und Dienstleistungen	0,2%	1,0%	1,0%
Industrie	1,7%	2,2%	2,3%
Verkehr	0,0%	0,1%	0,2%
Grünflächen	0,3%	0,9%	1,0%
Landwirtschaftliche Nutzfläche	61,0%	75,5%	76,4%
Forst	13,2%	8,1%	7,5%
Gewässer	19,4%	7,0%	5,8%
Sonstige Flächen	3,6%	3,1%	3,0%
Summe	100,0%	100,0%	100,0%

Im Falle eines Deichversagens bzw. eines HQ_{extrem} sind zahlreiche Infrastruktureinrichtungen betroffen. Im Gebiet des Versorgers EWR Netz GmbH (Energieversorgung) sind dies u.a. die Niederspannungsversorgungsnetze, 20kV Verteilnetze, Straßenbeleuchtungsnetze in den Gemeinden Gernsheim, Klein-Rohrheim, Groß-Rohrheim, Biblis, Nordheim, Hofheim, Bobstadt, Rosengarten, Bürstadt, Riedrode, Lampertheim und Neuschloß mit den zugehörigen Kabelverteilerschränke und Trafostationen sowie die Umspannanlagen Rosengarten, Lampertheim und Biebesheim. [51] Bei einem längeren Stromausfall im Krisenfall werden die Gemeinden und Institutionen durch das zuständige Ministerium informiert. Für den Bereich der Wasserversorgung der EWR Netz GmbH sind u.a. das Wasserwerk Bürstadt sowie diverse Wasser-, Übergabe- und Messschächte im Bereich Hofheim, Rosengarten, Bürstadt und Lampertheim betroffen. [52] Auch im Gebiet des Versorgers e-netz südhessen (Kommunen Nauheim, Trebur, Groß-Gerau, Büttelborn, Riedstadt, Stockstadt, Biebesheim, Gernsheim, Groß-Rohrheim, Biblis, Einhausen, Lorsch, Birkenau, Fürth, Mörlenbach und Rimbach) sind Anlagen aus den Bereichen Gas

(Übergabe- / Übernahmestationen), Wasser (Druckerhöhungsanlagen, Wassermessschächte) und Strom (Umspannanlagen, Schalhäuser, Trafostationen) betroffen [53].

Im Gebiet des Wasserversorgers Hessenwasser sind u.a. das Wasserwerk Allmendfeld inkl. Brunnen, das Wasserwerk Dornheim inkl. Brunnen, die Verwaltung Dornheim inkl. Leitzentrale, die Transportleitung Ried mit Schächten zur Versorgung von Frankfurt, Wiesbaden und Taunus und die Verbindungsleitung Eschollbrücken / Ried sowie die Trinkwassertransportleitung Allmendfeld - Rüsselsheim Haßloch betroffen. Auch Anlagen des Wasserverbands Hessisches Ried sind betroffen. [54]

Derzeit existieren keine Objektschutzmaßnahmen für die genannten Einrichtungen.

4.4.2 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 überschlägig anhand der betroffenen Siedlungsflächen für die Überflutungswahrscheinlichkeiten und für das gesamte Gemeindegebiet (nicht aufgeschlüsselt nach betroffenen Ortsteilen) ermittelt und in den Tabellen Tabelle 4.5 und Tabelle 4.6 sowie in Abbildung 4.2 und Abbildung 4.3 zusammenfassend dokumentiert.

Tabelle 4.5: Von Hochwasserereignissen am Oberrhein (Hess. Ried) betroffene Einwohner

Stadt / Gemeinde	Betroffene Einwohner Oberrhein (Hess. Ried)		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ bei Deichversagen	HQ _{extrem}
Lampertheim	0	21.413	25.415
Bürstadt	0	15.625	15.630
Biblis	4	7.296	8.489
Groß-Rohrheim	0	3.173	3.700
Gernsheim	0	5.697	9.633
Biebesheim	0	6.413	6.420
Stockstadt	0	5.656	5.721
Riedstadt	5	11.518	19.277
Trebur	140	13.110	13.238
Groß-Gerau	0	13.096	22.066
Büttelborn	0	294	4.840
Ginsheim-Gustavsburg	0	11.550	15.858
Nauheim	0	5.799	9.693
Rüsselsheim	0	3.892	36.885
Bischofsheim	0	10.823	12.642
Summe	149	135.355	209.507

Anhand der Zahlen wird deutlich, dass der überwiegende Teil der Einwohner durch Deiche vor einem Hochwasserereignis geschützt wird. Dem Schutzziel im Endausbau liegt ein Abfluss von 6.000 m³/s bezogen auf den Pegel Worms zugrunde. Dieses Ziel entspricht dem des gesamten Ausbauprogramms für die Deiche am Rhein in Hessen. In den

vergangenen Jahrzehnten gab es zahlreiche Siedlungserweiterungen mit einem erheblichen Bevölkerungszuwachs hinter den Deichen. Für den Fall eines Extremereignisses (Deichversagen, Überströmen der Deiche) bedeutet die große Zahl potenziell betroffener Menschen eine große Herausforderung für das Krisenmanagement. Bei einem HQ_{extrem} sind viele Ortschaften mit teilweise erheblichen Überflutungstiefen betroffen (vgl. [8]) und müssen z.B. vollständig evakuiert werden.

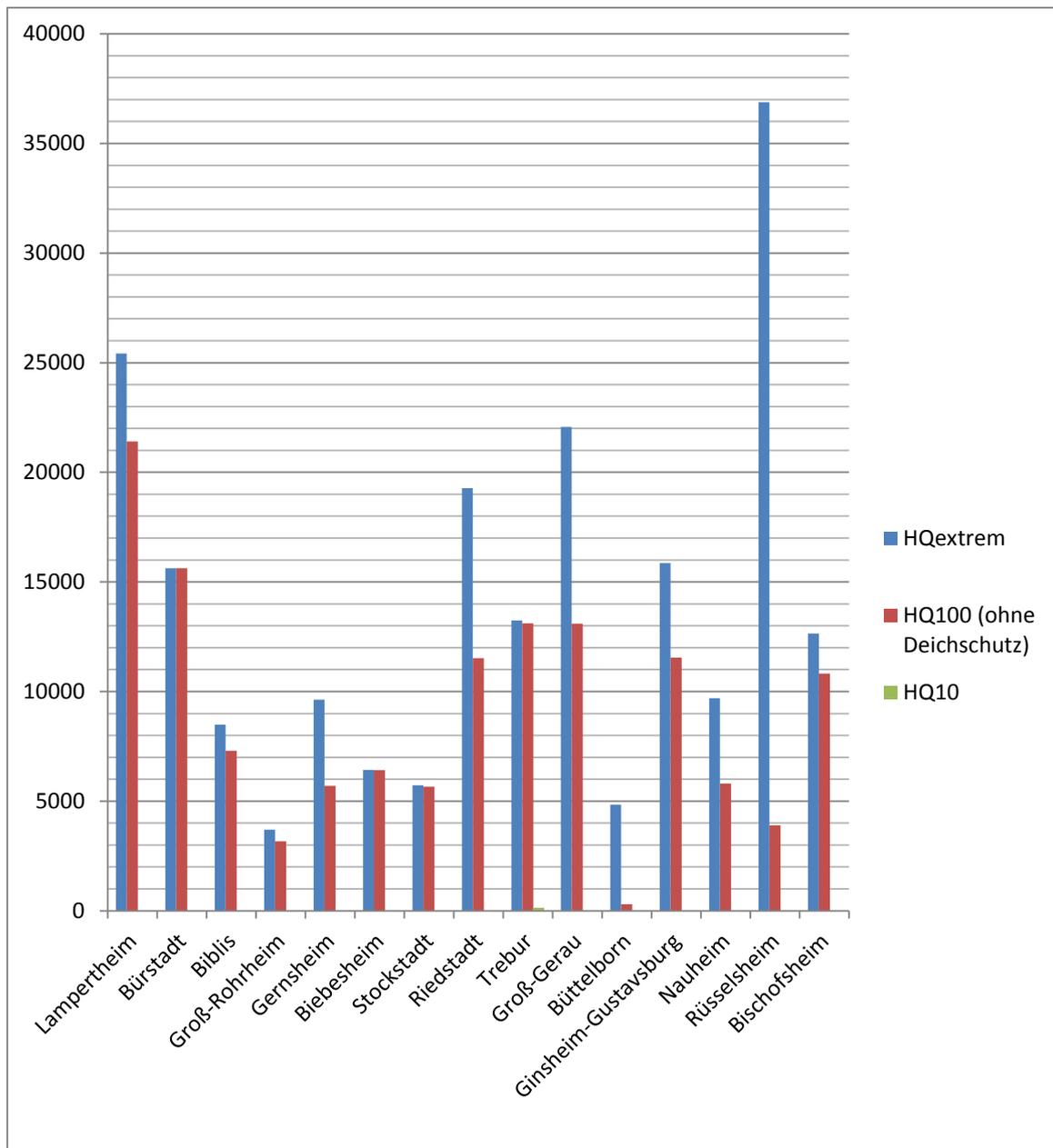


Abbildung 4.2: Anzahl der von Hochwasserereignissen betroffenen Einwohner am Oberrhein (Hess. Ried)

Die Kommunen am Unterlauf der Weschnitz sind bis zum HQ_{100} durch die Weschnitz-Deiche geschützt. In Lampertheim, Bürstadt und Lorsch fließt die Weschnitz in einigem Abstand an den Ortslagen vorbei. Biblis und Einhausen sind am Unterlauf stärker betroffen. Am Oberlauf der Weschnitz verhindert die Topographie ein weitflächiges Ausbreiten des Wassers, so dass hier generell die betroffenen Flächen kleiner sind und somit im Vergleich zu den Kommunen am Unterlauf weniger Einwohner betroffen sind.

Tabelle 4.6: Von Hochwasserereignissen an der Weschnitz (Hessen) betroffene Einwohner

Stadt / Gemeinde	Betroffene Einwohner Weschnitz		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀ bei Deichversagen	HQ _{extrem}
Lampertheim	0	10	10
Bürstadt	0	29	56
Lorsch	0	63	165
Biblis	0	1.718	2.010
Einhausen	0	119	1.049
Birkenau	112	192	366
Mörlenbach	11	46	135
Rimbach	107	224	381
Fürth/Odenwald	28	115	208
Summe	258	2516	4.380

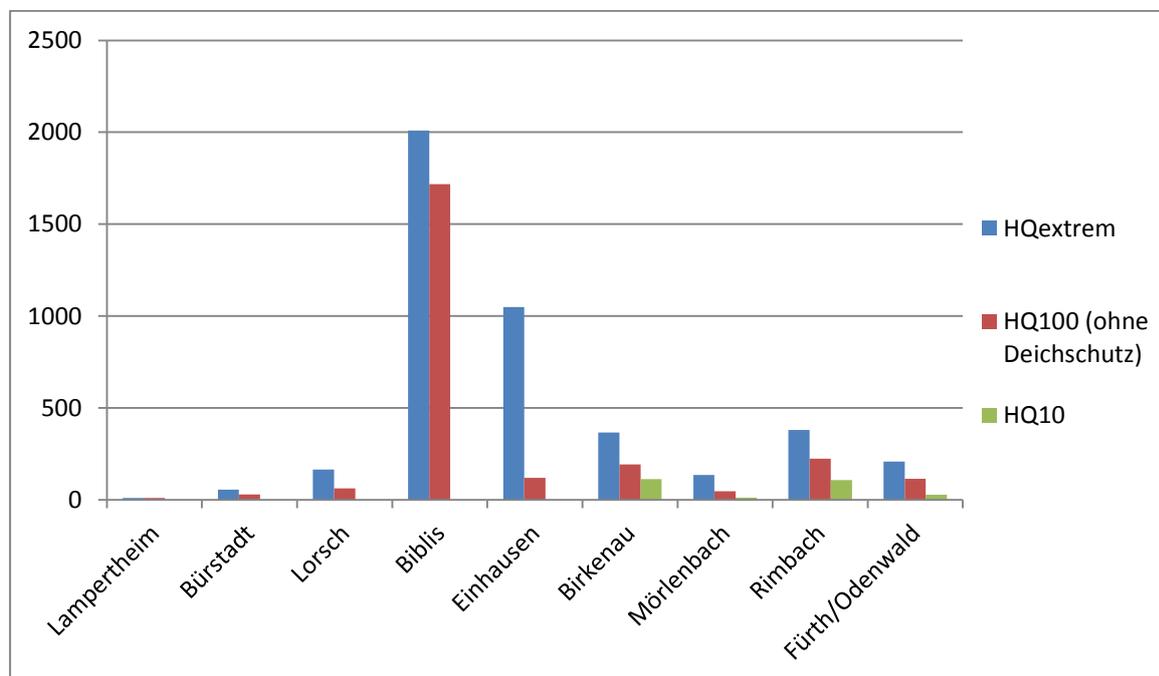


Abbildung 4.3: Anzahl der von Hochwasserereignissen betroffenen Einwohner an der Weschnitz (Hessen)

4.4.3 Gefahrenquellen (Kläranlagen, IVU-Betriebsstätten)

Gemäß der hessenweit vorliegenden und für die Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz zur Verfügung gestellten Daten zu den Abwasserreinigungsanlagen sind entlang der untersuchten Gewässer insgesamt 19 Kläranlagen betroffen.

Tabelle 4.7: Kläranlagen im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und der Weschnitz und erste Einschätzung möglicher Betroffenheit durch Hochwasser

Anlagentyp	Gewässer	Betroffenheit ab HQ (Betrachtung bei Deichversagen)	Informationen zum Hochwasserschutz
Kläranlage Lampertheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Bürstadt	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Hofheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Pumpwerk Groß-Rohrheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Gernsheim 2	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Merck Gernsheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Stockstadt	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Eschollbrücken	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Riedstadt/Wolfskehlen	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Geinsheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Büttelborn	Rhein	HQ _{extrem}	
Kläranlage Groß-Gerau	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Trebur 2	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Nauheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Bauschheim	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Mainspitze	Rhein	HQ ₁₀₀	Durch Deiche am Rhein geschützt.
Kläranlage Mörlenbach	Weschnitz	HQ ₁₀₀	
Kläranlage Lorsch	Weschnitz	HQ ₁₀₀	Durch Weschnitzdeich geschützt.
Kläranlage Biblis	Weschnitz	HQ ₁₀₀	Durch Weschnitzdeich geschützt.

Wie Tabelle 4.7 zu entnehmen ist, sind die Kläranlagen bei HQ₁₀₀ überwiegend durch Deiche geschützt.

Inwieweit von den im überfluteten bzw. im potenziell überfluteten Bereich gelegenen Anlagen tatsächlich eine Gefährdung ausgeht, kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden. Grund hierfür sind die Eingangsdaten für das DGM der Vorlandbereiche, aus denen nicht immer hervorgeht, ob der jeweilige Standort eingedeicht ist bzw. sich auf einer Geländeerhöhung befindet. Folglich kann aus der festgestellten Lage im Überschwemmungsgebiet nicht direkt auf das Hochwasserrisiko geschlossen werden. Dies muss im Einzelfall durch weitergehende Untersuchungen geprüft und abschließend beurteilt werden. Hierauf aufbauend sind dann ggf. weitere (lokale) Hochwasserschutzmaßnahmen vorzusehen bzw. zu planen.

Neben den Kläranlagen können insbesondere die im Hochwasserfall in den jeweiligen Überschwemmungsgebieten gelegenen IVU-Betriebsstätten als besondere Gefahrenquellen wirken⁴. Daher wurde ein Abgleich zwischen den entsprechenden Standorten und den ermittelten Überschwemmungsflächen vorgenommen. Demnach sind im Untersuchungsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz 16 Betriebe mit IVU-Anlagen bei einem Hochwasserereignis betroffen. Es liegen gegenwärtig nicht für alle Betriebe Informationen zum vorhandenen Objektschutz vor. Diese sind für die abschließende Bewertung des Hochwasserrisikos jedoch von besonderer Bedeutung. Die Risikobewertung wurde durch die zuständigen Bearbeiter des Regierungspräsidiums Darmstadt vorgenommen.

Tabelle 4.8: Zusammenstellung der IVU-Anlagen im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

Name Firma	Brennpunkt	Betroffen ab	Risikobewertung
BASF Lampertheim GmbH	LA	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
Nalco Deutschland GmbH	BIE	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	mittel
HIM GmbH	BIE	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
Merck KGaA	GE	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
Reactana GmbH	BIE	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	mittel
Proctor & Gamble GmbH	GG	HQ _{extrem}	gering
Verzinkerei Rhein Main GmbH & Co. KG	GR	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
Metallveredelung Lampertheim	LA	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	groß
Dest	GR	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
BEB Bioenergie Baden GmbH	LA	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	k.A. ⁵

⁴ Obwohl die EU-Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen, kurz IE-Richtlinie, die IVU-Richtlinie 2008/1/EG durch die nationale Umsetzung 2013 abgelöst hat, erfolgt in Hessen die Auswahl der Betriebe weiterhin entsprechend den Vorgaben des Artikel 6 Abs. 5c HWRM-RL auf Basis der Schwellenwerte des Anhang I der IVU-Richtlinie. Das bedeutet, dass IE-Anlagen, die nicht der IVU Richtlinie unterlagen, nicht in die Planungen zum Hochwasserrisikomanagement einbezogen werden.

⁵ Betrieb wechselte zum 1. November 2013 den Besitzer, über die künftige Art des Betriebs gab es bis zum Redaktionsschluss noch keine Informationen.

Name Firma	Brennpunkt	Betroffen ab	Risikobewertung
Waibel Deponie Gernsheim	GE	HQ _{extrem}	k.A.
Waibel KG	GE	HQ _{extrem}	k.A.
Adam Opel AG	RÜ	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
SM Metall GmbH	LA	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering
Galata Chemicals	LA	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	Gering
Meinhardt Städtereinigung	GI	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)	gering

Neben diesen Betrieben mit IVU-Anlagen gibt es weitere Betriebe, die mit großen Mengen wassergefährdender Stoffe arbeiten, aber nicht unter dem Status der IVU/IED-Anlagen fallen. Auch von diesen Betrieben kann im Hochwasserfall eine erhebliche Gefährdung der Umwelt ausgehen. Die wichtigsten sind in Tabelle 4.9 erfasst.

Tabelle 4.9: Zusammenstellung der Betriebe im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz, die mit großen Mengen wassergefährdender Stoffe arbeiten

Name Firma	Brennpunkt	Betroffen ab	Risikobewertung
TransTank GmbH Tanklager	GI	HQ ₁₀₀	mittel
Solvadis GmbH Tanklager	GE	HQ ₁₀₀	mittel
Schneider Tanklager	GE	HQ ₁₀₀	mittel

Das Atomkraftwerk Biblis wurde durch entsprechende Geländeanpassungen so gebaut, dass es auch im Falle eines HQ_{extrem} am Rhein bzw. an der Weschnitz nicht direkt betroffen ist.

4.4.4 Schutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellen-Schutzgebiete, Natura2000-Gebiete, Badegewässer)

In der folgenden Tabelle 4.10 sind die betroffenen Trinkwasserschutzgebiete (WSG) und Heilquellen-Schutzgebiete (HQS) im Untersuchungsgebiet des Oberrheins und der Weschnitz aufgelistet. In den Karten werden die Schutzgebietszonen I und II der WSG ausgewiesen. HQS kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Tabelle 4.10: Betroffene WSG (Zone I/II) im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

WSG (Gebiets-Nr.)	Gewässer	Betroffen ab
Wasserwerk Bürstädter Wald (431-055)	Rhein	HQ _{extrem}
Wasserwerk Feuersteinbach und Wasserwerk Jägersburger Wald (431-057)	Rhein	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)
Wasserwerk IV-Biblis (431-139)	Rhein	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)
Gernsheim (433-001)	Rhein	HQ _{extrem}
Wasserwerk Allmendfeld (433-002)	Rhein	HQ _{extrem}
Wasserwerk Dornheim (433-003)	Rhein	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)
Brunnen I und II Philipphospital (433-007)	Rhein	HQ _{extrem}
Wasserwerk Hof Schönau (433-008)	Rhein	HQ ₁₀₀ (bei Deichversagen)
Mörtenbach (431-019)	Weschnitz	HQ _{extrem}
Br I-III Groß-Breitenbach, Mörtenbach (431-021)	Weschnitz	HQ _{extrem}
Br I-IV, Mörtenbach (431-030)	Weschnitz	HQ _{extrem}
Brunnen im Ellenbacher Tal, Fürth (431-031)	Weschnitz	HQ _{extrem}
Brunnen 8, Fürth (431-032)	Weschnitz	HQ _{extrem}
Br III, IV und VIII und Quellgebiet „Im Mühlbüchel“, Rimbach (431-033)	Weschnitz	HQ ₁₀
„Im Hopper“, Rimbach (431-043)	Weschnitz	HQ ₁₀
Br I-IV, Birkenau (431-097)	Weschnitz	HQ ₁₀
Br VII, Birkenau (431-098)	Weschnitz	HQ ₁₀
Birkenau (431-102)	Weschnitz	HQ ₁₀

Die in den Überschwemmungsgebieten erfassten Naturschutzgebiete (NSG) und NATURA-2000-Gebiete sind schon bei Überflutungswahrscheinlichkeiten von einer hohen Wiederkehrhäufigkeit überflutet, oftmals sind in den Auenbereichen naturnahe Abfluss- und Überschwemmungsverhältnisse sogar als Entwicklungsziel für die entsprechenden Flächen formuliert (Risikobewertung gering). Erhebliche Sekundärschäden durch Schadstoffe, die im Hochwasserfall freigesetzt werden können, können für alle Schutzgebiete nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 4.11: Betroffen Schutzgebiete NSG und NATURA-2000 Gebiete im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

NSG und NATURA 2000 (Gebiets-Nr.)	Risikobewertung
Steiner Wald von Nordheim (1431013)	gering
Hammer Aue von Gernsheim und Groß-Rohrheim (1431026, 6216-303)	gering
Griesheimer Bruch (1432027)	gering
Kühkopf-Knoblochsau (1433002, 6116-350)	gering

NSG und NATURA 2000 (Gebiets-Nr.)	Risikobewertung
Rallbruch von Wolfskehlen (1433003)	gering
Torfkaute – Bannholz von Dornheim-Wolfskehlen (1433004)	gering
Wüster Forst bei Rüsselsheim (1433008)	gering
Riedwiesen von Wächterstadt (1433011, 6116-301)	gering
Treburer Unterau (1433021)	gering
Der Niederwald von Groß-Gerau (1433022)	gering
Kornsand und Schacht bei Geinsheim (1433025)	gering
Bruchwiesen bei Büttelborn (1433026)	gering
Weschnitz-Insel von Lorsch (1431005, 6317-301)	gering
Lochwiesen von Biblis (1431021)	gering
Weschnitzaue von Rimbach und Mörlenbach (1431022)	gering
Erlache bei Bensheim (1431031)	gering
Bruderlöcher (1433001, 6116-302)	gering
Riedloch von Trebur (1433006, 6016-303)	gering
Endlache von Wallerstädten (1433009)	gering
Kollenbruch von Groß-Gerau (1433010)	gering
Schaeppersee von Rüsselsheim (1433013)	gering
See an der Merschheimer Lache bei Trebur (1433014)	gering
Großer Goldgrund bei Hessenaue (1433015, 6116-303)	gering
Schmalwert von Biebesheim (1433016)	gering
Großes Michelried bei Erfelden (1433017)	gering
Große Lache von Geinsheim (1433018)	gering
Dornheim-Wallerstädter Teichwiesen (1433019)	gering
Datterbruch von Dornheim (1433020)	gering
Osterbruch bei Groß-Gerau (1433027)	gering
Erlenwiese und Kratzenau von Groß-Gerau und Nauheim (1433029)	gering
Lampertheimer Altrhein (1431002, 6316-401)	gering
Auenwald Hohenaue (1433028)	gering
Wanderfischgebiete im Rhein (5914-351)	gering
Wald bei Groß-Gerau (6016-304)	gering
Grünland im Bereich der Herrenwiese nordwestlich Astheim (6016-305)	gering
Ginsheimer Altrhein (6016-306)	gering
Mainmündung und Ginsheimer Altrhein (6016-401)	gering
Streuobst-Trockenwiesen bei Nauheim und Königstädten (6016-402)	gering
Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau (6017-	gering

NSG und NATURA 2000 (Gebiets-Nr.)	Risikobewertung
401)	
Riedsee westliche Leeheim (6116-351)	gering
Kiesgrube beim Weilerhof nordöstlich Wolfskehlen (6117-310)	gering
Rheinauen bei Biblis und Groß-Rohrheim (6216-450)	gering
Jägersburger und Gernsheimer Wald (6217-308)	gering
Hessische Altneckarschlingen (6217-403)	gering
Maulbeeraue (6316-303)	gering
Oberlauf der Weschnitz und Nebenbäche (6318-307)	gering
Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene (6417-450)	gering

Die Badeseen im Verantwortungsbereich der Unteren Gesundheitsbehörde Groß-Gerau werden einmal vor Beginn der Badesaison und während der Badesaison regelmäßig im Abstand von vier Wochen beprobt. Bei einem Hochwasserereignis wird nach Bedarf eine anlassbezogene Sonderuntersuchung veranlasst. Die Risiken für die menschliche Gesundheit nach einem Hochwasserereignis sind damit gering. [55]

Tabelle 4.12: Badegewässer nach EG-Badegewässerrichtlinie im Untersuchungsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

Badegewässer	Gewässer	Betroffen ab
Badensee Lampertheim (DEHE_PR_0002)	Rhein	HQ ₁₀₀
Kärcher-Surfsee (DEHE_PR_0067)	Rhein	HQ ₁₀
Badensee Gernsheim (DEHE_PR_0014)	Rhein	HQ ₁₀
Riedsee Leeheim (DEHE_PR_0017)	Rhein	HQ ₁₀₀
Schwimmbad Vogel, Geinsheim (DEHE_PR_0019)	Rhein	HQ ₁₀₀
Waldschwimmbad Rüsselsheim (DEHE_PR_0018)	Rhein	HQ _{extrem}

5 HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG

5.1 Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen

Zentrales Ziel der HWRM-RL und damit auch des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz 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 die Flächenvorsorge, der natürliche Wasserrückhalt, der technische Hochwasserschutz und die Hochwasservorsorge.

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 (vgl. [1] und Abbildung 1.1).

So wurden zunächst aufbauend auf die vorläufige Bewertung des potenziellen Hochwasserrisikos im Einzugsgebiet (vgl. Kap. 3) und die Analyse der Hochwassergefahren und -risiken für die ausgewählten Hauptgewässer (vgl. Kap. 4) die wesentlichen Defizite in Bezug auf das Hochwasserrisikomanagement herausgearbeitet (vgl. Kap. 5.2). Dieser Arbeitsschritt bildete die Grundlage für die Formulierung und Abstimmung der angemessenen Ziele zur Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier Schutzgüter im Projektgebiet (vgl. Kap. 5.3). Ausgehend von den direkten Wirkungszusammenhängen zwischen den Schutzgütern einerseits und den verschiedenen Handlungsbereichen des Hochwasserrisikomanagements andererseits (vgl. Tab. 5.1) erfolgte daraufhin die Planung der zur Erreichung der formulierten Ziele vorgesehenen Maßnahmen (vgl. Kap. 5.4).

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 (Abbildung 5.1).

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 Maßnahmenkonzeption basiert darüber hinaus auf einer Reihe vorhandener Konzepte und Pläne, die im Planungsprozess Berücksichtigung fanden (vgl. Abbildung 5.2).

Tabelle 5.1: Zuordnung der Handlungsbereiche zu den Schutzgütern auf Basis des landesweiten Maßnahmenkatalogs 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

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					

Die Spalte Anzahl benennt die Anzahl von Maßnahmen pro Maßnahmentyp im Hessischen Maßnahmenkatalog.

Abbildung 5.1: Struktur des Maßnahmenkataloges für HWRMP in Hessen

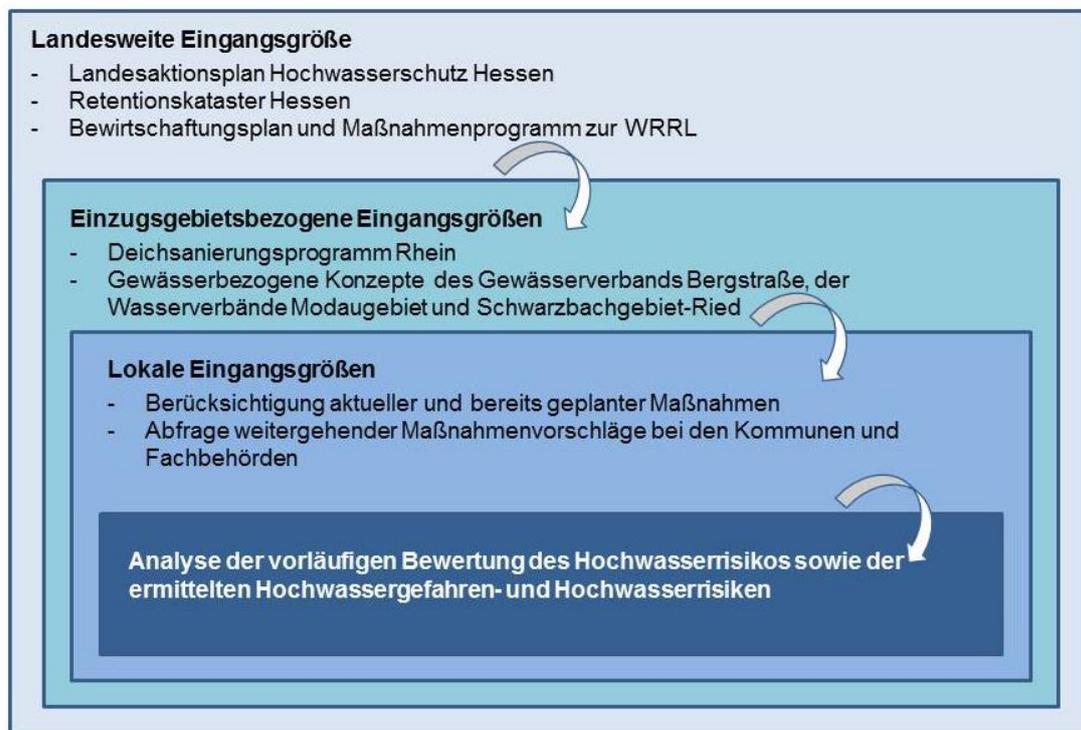


Abbildung 5.2: Integratives Konzept zur Berücksichtigung der verschiedenen Informations- und Datenquellen im Rahmen der HWRMP

Bei der Maßnahmenplanung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz 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 z. B. direkt auf ein bestimmtes Defizit in einem der Brennpunkte ab. Die Dokumentation und Aufbereitung des Planungs- und Abstimmungsprozesses erfolgte mit Hilfe der landesweiten Datenbank auf Basis von MS Access (vgl. Abbildung 5.3). 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. Im Einzelnen können die jeweiligen Maßnahmen detailliert dokumentiert werden, hinsichtlich

- ihrer Ausrichtung, Eignung und Verortung in der einzugsgebietsbezogenen und lokalen Planungsebene (Hochwasser-Brennpunkte)
- 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 Verbesserung
- der Abschätzung von Aufwand und Vorteil
- der Priorisierung und Rangfolge

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

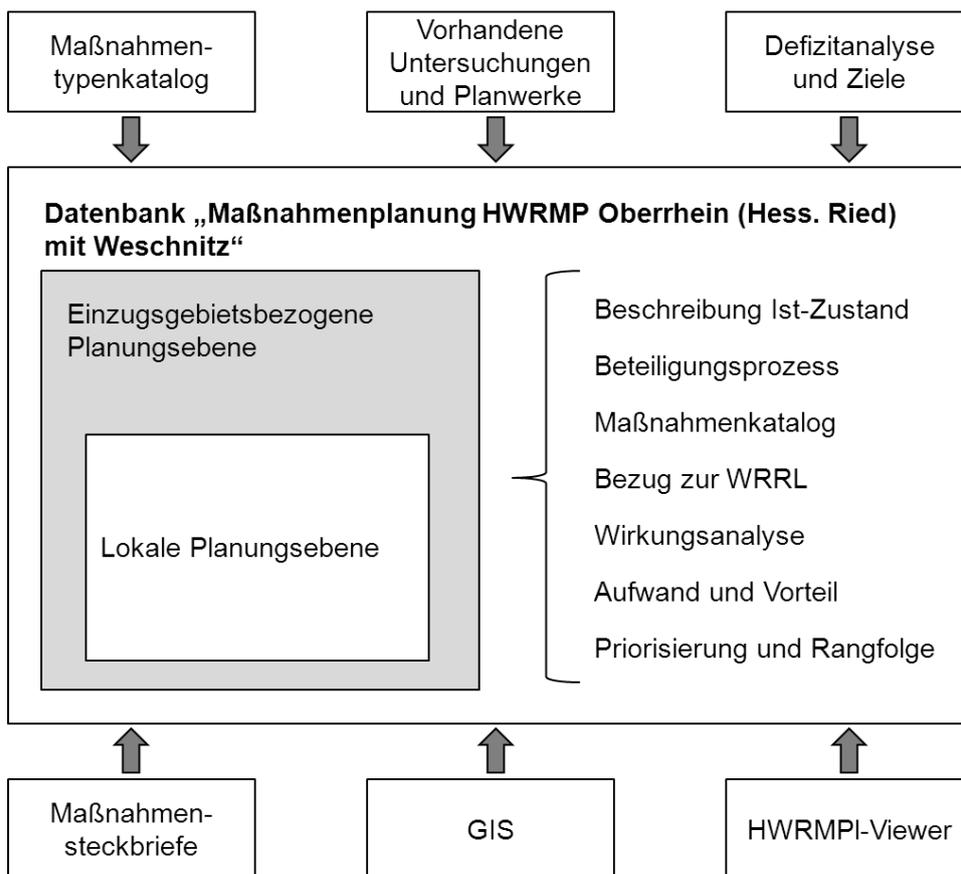


Abbildung 5.3: Funktionen der landesweiten Access- Datenbank zur Maßnahmenplanung

5.2 Defizitanalyse und Schlussfolgerungen

Im Einzugsgebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz liegen zwei sehr unterschiedliche Systeme vor. Im Oberlauf der Weschnitz sind die Siedlungsflächen teilweise ab HQ_{10} betroffen. Die Bebauung in den Ortskernen reicht häufig bis an die Weschnitz heran. Gerade bei diesen gewässernahen Grundstücken ist jedoch davon auszugehen, dass die Eigentümer mit den sich daraus ergebenden Risiken vertraut sind. Es sind im Oberlauf überwiegend Siedlungsflächen mit Wohnbebauung betroffen, in geringerem Maße sind Industrie- und Gewerbeflächen betroffen.

Im Unterlauf der Weschnitz sowie entlang des Rheins schützen Deiche die Siedlungsgebiete vor häufigen und mittleren Ereignissen. Bei einem Versagen der Deiche oder bei Ereignissen, die die Bemessungsgröße der Deiche überschreiten, sind zahlreiche, teilweise dicht besiedelte, Siedlungsflächen sowie große Industrie- und Gewerbegebiete betroffen. Der Schutz durch Deiche bewirkt, dass ein Bewusstsein für die Risiken durch Hochwasserereignisse nur gering ausgeprägt ist und entsprechende Vorsorgemaßnahmen nur selten ergriffen werden. In Bezug auf notwendige und sinnvolle Maßnahmen muss hier weiter unterschieden werden zwischen den Kommunen, deren gesamtes Gebiet im Bereich eines HQ_{extrem} des Rheins / der Weschnitz liegt und den Kommunen, die nur Teile ihres Gebietes im überschwemmungsgefährdeten Bereich haben. Letztere haben z.B. andere Möglichkeiten, durch Maßnahmen im Bereich Flächenvorsorge und Bauvorsorge Schadenspotenziale zu minimieren bzw. deren Anstieg zu vermeiden.

Defizite in Bezug auf die Handlungsbereiche:

- Insbesondere in den deichgeschützten Gebieten spielt die Flächenvorsorge und Bauvorsorge bisher kaum eine Rolle. In Bezug auf die Flächenvorsorge haben vor allem die Kommunen, deren Gebiet nur teilweise im überschwemmungsgefährdeten Gebiet liegt, potenziell Möglichkeiten, die bisher nicht ausgeschöpft werden. So verzichten zwar sechs Kommunen nach eigenen Angaben künftig auf neue Baugebiete in überschwemmungsgefährdeten Bereichen, ohne dass dies aber bisher im Flächennutzungsplan auch als Strategie zur Flächenvorsorge umgesetzt ist. Insbesondere für Kommunen, deren Siedlungsgebiet vollständig in überschwemmungsgefährdeten Bereichen liegt, ist die Bauvorsorge mit entsprechenden Hinweisen im Flächennutzungsplan und mit Festsetzungen in den B-Plänen ein wichtiges Instrumentarium. Für den Flächennutzungsplan nutzen dies bisher sieben Kommunen (darunter die fünf Kommunen, für die der Regionale Flächennutzungsplan gilt), Festsetzungen in B-Plänen treffen bisher drei Kommunen (vgl. Kap. 3.3.1).
- Im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (§ 46 Abs. 3 HWG) führen die fehlenden rechtlichen Grundlagen in Gebieten außerhalb der festgesetzten Überschwemmungsgebiete dazu, dass das Hochwasserrisiko nicht bzw. nur unzureichend berücksichtigt wird. So gibt es entlang des Rheins hinter den Deichen eine Vielzahl von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen. Hochwasserangepasste Anlagen finden sich daher i.d.R. nur wasserseitig der Winterdeiche (vgl. Kap. 3.3.4). Hier besteht im Untersuchungsgebiet ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die Umwelt im Falle eines Extremhochwasserereignisses.
- Bis die Sanierung der Winterdeiche entlang des Rheins abgeschlossen ist, gibt es in den bisher nicht sanierten Bereichen ein erhöhtes Risiko des Deichversagens im Hochwasserfall. Nach derzeitigem Stand sind noch ca. 45 km Deichlinie zu sanieren (vgl. Kap. 3.3.3). Dem Schutzziel im Endausbau liegt ein Abfluss von 6.000 m³/s bezogen auf den Pegel Worms zugrunde. Dieses Ziel entspricht dem des gesamten Ausbauprogramms für die Deiche am Rhein in Hessen.
- Entlang der Weschnitz gibt es kaum Dokumentationen vergangener Ereignisse (vgl. Kap. 3.2). Die systematische Nachbereitung der Ereignisse und eine entsprechende Dokumentation verbessern die Datengrundlage für die Erstellung und Aktualisierung der Alarm- und Einsatzpläne.
- Ein weiteres Defizit resultiert daraus, dass Alarm- und Einsatzpläne der Kommunen nicht flächendeckend vorliegen, bisher haben neun Kommunen einen entsprechenden Einsatzplan für den Hochwasserfall (vgl. Kap. 3.3.4). Auch Wasserwehrsatzungen gemäß § 53 HWG (Deichanliegerkommunen) liegen bisher nur in drei Kommunen vor (vgl. Kap. 3.3.4).

Schlussfolgerungen:

Die Ereignisse der vergangenen Jahre in anderen Flussgebieten zeigen deutlich auf, dass ein technischer Hochwasserschutz keine absolute Sicherheit bieten kann. Wohnen und Arbeiten in Flussgebieten birgt immer ein Risiko, durch Hochwasserereignisse Schäden davon zu tragen. Gerade in deichgeschützten Gebieten wie am Oberrhein (Hess. Ried) und am Unterlauf der Weschnitz gibt es erhebliche Schadenspotenziale, gleichzeitig fehlt häufig das Bewusstsein für die Risiken und somit auch die Motivation zur Vorsorge. Folglich sollte ein Schwerpunkt des zukünftigen Hochwasserrisikomanagements in der Stärkung der Hochwasservorsorge, insbesondere im Hinblick auf die Defizite in den Handlungsfeldern der Flächen- und Bauvorsorge sowie der Gefahrenvorsorge (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Alarm- und Einsatzplanung/Wasserwehrsatzung) und der

Bewusstseinsbildung liegen. Dies impliziert eine offensive Informationsbereitstellung und Informationsvorhaltung sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die jeweiligen Fachbehörden.

5.3 Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement

Die HWRM-RL nennt qualitative Vorgaben für angemessene Ziele des Hochwasserrisikomanagements im Hinblick auf die zu betrachtenden Schutzgüter, aber keine quantifizierten anzustrebenden Hochwasserschutzziele oder spezifische Zielvorgaben für das Risikomanagement. 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 konventionelle Schutzziele, wie den HQ₁₀₀-Ausbau eines Gewässers 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 verbliebene Risiko zu managen gelernt haben bzw. lernen werden. Die Beschreibung angemessener Ziele für das Hochwasserrisikomanagement muss daher an dieser Stelle zwangsläufig eher generalisierend ausfallen, wird jedoch spätestens bei der Nennung der jeweiligen Maßnahmenvorschläge (vgl. Kap. 5.4) konkreter erkennbar.

Den Vorgaben des § 79 Abs. 1 WHG folgend wurde der HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz in einem interdisziplinären Ansatz und unter aktiver Beteiligung interessierter Stellen erstellt (Wasserwirtschaftler/innen, Verwaltungsfachleute, Kommunen; vgl. Kap. 6).

Gemäß [1] umfasst Hochwasserrisikomanagement den gesamten Vorsorge-, Gefahrenabwehr- und Nachsorgezyklus. In Abbildung 5.4 ist der zyklische Prozess, über Bewältigung, Regeneration und Vorsorge vor Hochwasserereignissen, unter Nennung der zugehörigen Handlungsbereiche differenziert dargestellt. Es werden somit alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasser einbezogen. In diesem Sinne wurden angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement festgelegt und Maßnahmen benannt (Kap. 5.4) die alle Handlungsbereiche umfassen. Richtlinienkonform wurde hierbei der Schwerpunkt der angemessenen Ziele auf die Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit gelegt.

Ausgehend von obigen Zusammenhängen im HWRM-Zyklus leiten sich für das Hochwasserrisikomanagement generell vier grundlegende Ziele ab:

- Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet
- Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet
- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers
- Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

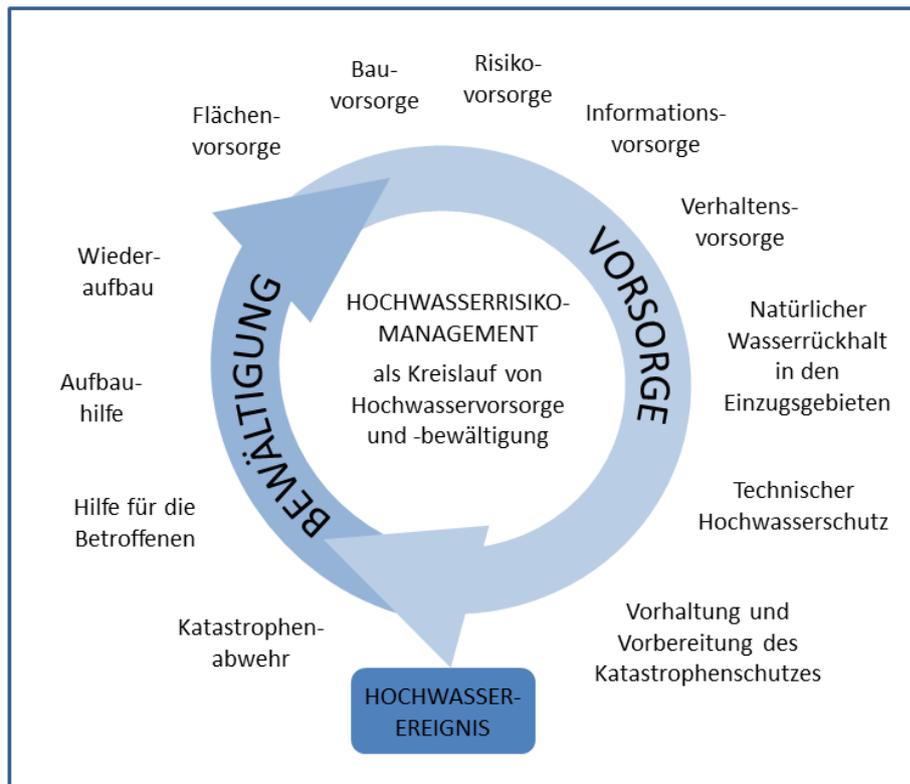


Abbildung 5.4: Kreislauf des Hochwasserrisikomanagements [3, p. 6]

Für das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz wurden auf der Grundlage der Kenntnis der Gebiete mit potenziell signifikantem Risiko angemessene Ziele auf Basis dieser vier grundlegenden Ziele festgelegt und jeweils der Bezug zu den Schutzgütern aufgezeigt.

5.3.1 Ziele zur „Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet“

Um die Entstehung neuer Risiken zu vermeiden muss einerseits vermieden werden, dass in den hochwassergefährdeten Bereichen neue Schadenspotenziale entstehen, andererseits ist der natürliche Wasserrückhalt in der Fläche und an den Gewässern mindestens zu erhalten, damit sich die Abflusssituation in den gefährdeten Gebieten nicht verschlechtert. Die folgenden Ziele tragen dazu bei:

Tabelle 5.2: Ziele zur Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet

1.	Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet	Bezug Schutzgüter			
		Mensch	Umwelt	Kultur	Wirtschaft
1.1	Erhalt der bestehenden Abfluss- und Retentionsfunktionen im und am Gewässer sowie in der Fläche unter Berücksichtigung der Ziele der EG-WRRL.	X	X	X	X
1.2	Vermeidung neuer Risiken durch Anpassung neuer Bauwerke und neuer Einrichtungen der grundlegenden Versorgung (Wasser, Abwasser, Energie, Telekommunikation) in Gebieten mit HQ_{extrem} (Standortwahl, angepasste Bauweise).	X	X	X	X
1.3	Vermeidung neuer Siedlungstätigkeit in hochwassergefährdeten Gebieten (HQ_{100}).	X	X	X	X
1.4	Vermeidung eines nicht hochwasserangepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen einschl. deren Lagerung in Gebieten mit HQ_{extrem} .	X	X	X	X
1.5	Vermeidung neuer Erosionsrisiken in Gebieten mit HQ_{10} .		X		
1.6	Überprüfung und ggf. Anpassung bzw. Ergänzung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes zur Vermeidung neuer Risiken i.V. mit der Schaffung neuer Schadenspotenziale.	X		X	X

5.3.2 Ziele zur „Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet“

Generell lassen sich Risiken in gefährdeten Bereichen durch eine Verbesserung des Wasserrückhalts und durch die Verringerung der Schadenspotenziale verringern. Die folgenden Ziele tragen dazu bei:

Tabelle 5.3: Ziele zur Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet

2.	Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet	Bezug Schutzgüter			
		Mensch	Umwelt	Kultur	Wirtschaft
2.1	Minderung des Schadenspotenzials in Gebieten mit HQ_{extrem} durch Anpassung bestehender Verkehrs- und Siedlungsgegebenheiten (Nutzungsanpassung).	X	X	X	X
2.2	Stärkung des Problembewusstseins bezüglich Hochwasserrisiken in Planungsprozessen und bei Bauvorhaben.	X	X	X	X
2.3	Verbesserung der Widerstandsfähigkeit von Gebäuden, Anlagen, Betrieben, Einrichtungen gegenüber Hochwasser in Gebieten mit geringer Hochwasserwahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}).	X	X	X	X

2.	Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet	Bezug Schutzgüter			
		Mensch	Umwelt	Kultur	Wirtschaft
2.4	Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der relevanten Einrichtungen für die grundlegende Ver- und Entsorgung (Wasser, Energie, Telekommunikation, Abwasser) und die grundlegende öffentliche Gesundheitsversorgung im Hochwasserfall	X	X		X
2.5	Verbesserung der natürlichen Wasserrückhaltung mit positiven Effekten auf die Hochwasser-Situation (Dämpfung der Abflussspitzen, Erhöhung des Hochwasserrückhaltevermögens) unter Nutzung von Synergieeffekten mit Maßnahmen nach WRRL.	X	X	X	X
2.6	Verringerung eines nicht angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen in Gebieten HQ _{extrem} .		X		
2.7	Erhaltung bzw. (lokale) Verbesserung der Abflussleistung des Vorfluterabschnittes in längeren innerörtlichen Gewässerstrecken	X		X	X
2.8	Ergänzung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen unter Beachtung des Solidaritätsprinzips.	X		X	X

5.3.3 Ziele zur „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers“

Wichtig für die Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers ist die gezielte Vorbereitung auf den Hochwasserfall sowie das Informationsmanagement im Vorfeld sowie während eines Hochwasserereignisses. Die nachfolgenden Ziele tragen dazu bei:

Tabelle 5.4: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers

3.	Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses	Bezug Schutzgüter			
		Mensch	Umwelt	Kultur	Wirtschaft
3.1	Verbesserung der Reaktionsfähigkeit betroffener Bevölkerung und Verantwortlicher für Anlagen, Einrichtungen und Betriebe.	X	X	X	X
3.2	Verbesserung der Reaktionsfähigkeit von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben auf kommunaler und regionaler Ebene.	X	X	X	X
3.3	Verbesserung der organisatorischen Grundlagen und Ressourcen für die Gefahrenabwehr.	X	X	X	X

5.3.4 Ziele zur „Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser“

Der Schwerpunkt zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis ist die Schadensnachsorge sowie der Wiederaufbau und die Regeneration. Die nachfolgenden Ziele tragen dazu bei:

Tabelle 5.5: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

4.	Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis	Bezug Schutzgüter			
		Mensch	Umwelt	Kultur	Wirtschaft
4.1	Verbesserung der Möglichkeiten zur Schadensnachsorge durch die betroffene Bevölkerung, Verantwortliche für Anlagen, Einrichtungen und Betriebe.	X	X	X	X
4.2	Verbesserung der Möglichkeiten der Schadensnachsorge durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben auf kommunaler und regionaler Ebene.	X	X	X	X
4.3	Absicherung gegen existentielle finanzielle Schäden durch Versicherungen und Rücklagen.	X		X	X
4.4	Sicherstellung einer hochwassergerechten Sanierung/Wiederherstellung.	X	X	X	X

5.4 Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement

Die zur Erreichung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement im Einzugsgebiet des Oberrheins und der Weschnitz vorgesehenen Maßnahmen werden gemäß den Vorgaben der HWRM-RL in den folgenden Abschnitten zusammenfassend beschrieben. Dabei wird zwischen grundlegenden und weitergehenden Maßnahmen unterschieden, auch wenn eine scharfe Trennung nicht immer möglich ist:

- Grundlegende Maßnahmen sind z.T. durch entsprechende Rechts- bzw. Verwaltungsvorschriften vorgegeben und bereits Gegenstand der bisherigen wasserwirtschaftlichen Praxis.
- Weitergehende Maßnahmen sind Maßnahmen, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement zu erreichen.

In den Maßnahmensteckbriefen sind die grundlegenden Maßnahmen immer mit einem Kreuz in der Spalte „Maßnahme“ gekennzeichnet. Wenn es zur Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen konkrete Informationen für den jeweiligen Brennpunkt bzw. für das Einzugsgebiet gibt, ist in der Spalte „Detail“ ein Haken gesetzt (vgl. Abbildung 5.5).

<input checked="" type="checkbox"/> grundlegende Maßnahmentypen	
Maßnahme Details	
onal- u. Bauleitplanung	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 5.5: Screenshot Maßnahmensteckbrief – grundlegende Maßnahmen

Für die weitergehenden Maßnahmen ist in der Spalte „Maßnahme“ ein Haken gesetzt, wenn eine solche Maßnahme für den Brennpunkt bzw. für das Einzugsgebiet relevant ist. Für diese Maßnahmen sind dann jeweils auch Detailinformationen hinterlegt (Haken in Spalte „Detail“, vgl. Abbildung 5.6).

Maßnahme Details	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 5.6: Screenshot Maßnahmensteckbrief – weitergehende Maßnahmen

5.4.1 Grundlegende Maßnahmen

Die grundlegenden Maßnahmen sind Gegenstand der bisherigen wasserwirtschaftlichen Praxis und somit als Mindestanforderung für das Hochwasserrisikomanagement anzusehen. Zudem basieren die entsprechenden Maßnahmen überwiegend auf landesweiten Vorgaben und Absprachen.

Eine konkrete Beschreibung, wie diese Maßnahmen im Hessischen Ried und im Weschnitzgebiet derzeit umgesetzt werden, findet sich in Kap. 3.3 (Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes und der bestehenden Hochwasservorsorge).

Die entsprechenden Maßnahmen und Aktivitäten gilt es, auch zukünftig fortzuführen und in Teilbereichen zu optimieren. Eine allgemeine Beschreibung der im Folgenden aufgeführten grundlegenden Maßnahmen finden sich im Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen [2], so dass an dieser Stelle auf eine zusätzliche Wiedergabe bewusst verzichtet wird. Einige ergänzende Hinweise können dem Maßnahmentypenkatalog entnommen werden. Folgende Maßnahmen sind landesweit als grundlegende Maßnahmen eingestuft:

Flächenvorsorge

- administrative Instrumente
 - Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- u. Bauleitplanung
 - Sicherung der Überschwemmungsgebiete
 - Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten
 - Sicherung von Retentionsräumen
- angepasste Flächennutzung
 - Beratung von Land- und Forstwirtschaft zur Schaffung eines Problembewusstseins
 - Umsetzung einer angepassten Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft
 - Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung
 - Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung

Technischer Hochwasserschutz

- siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen
 - Regenwassermanagement
- Objektschutz
 - Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken
- Sonstige Maßnahmen
 - Schutz vor Druck- und Grundwasser

Hochwasservorsorge

- Bauvorsorge
 - Hochwasserangepasstes Planen und Bauen
 - Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Informationsvorsorge
(wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)
 - Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten)
 - Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und -meldedienstes
 - Erweiterung der Hochwasservorhersage
- Verhaltensvorsorge
(wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)
 - Ortsnahe Veröffentlichung der HWGK und HWRK
 - Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit
- Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr
 - Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen
 - Katastrophenschutzmanagement

Für die Zusammenstellung der Maßnahmenplanung im vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan in Bezug auf die genannten grundlegenden Maßnahmentypen wurden alle Maßnahmen aufgenommen, für die sich die Akteure im Rahmen von Befragungen und Veranstaltungen explizit ausgesprochen haben.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Erhebung wurden ergänzende Maßnahmvorschläge insbesondere für Kommune in den Maßnahmenbereichen gemacht, in denen derzeit Defizite in der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen festzustellen sind. Diese ergänzenden Maßnahmvorschläge wurden im Rahmen der 2. Beteiligungsveranstaltung (11./12. März 2014) mit den Kommunen abgestimmt. Für folgende Maßnahmentypen wurden bei Bedarf entsprechende Vorschläge abgestimmt:

Tabelle 5.6: Zusammenstellung der Maßnahmentypen, für die bei Bedarf ein Vorschlag abgestimmt und in den Hochwasserrisikomanagementplan aufgenommen wurde

Nr.	Maßnahme
1.1.1	Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge in der Bauleitplanung durch Anwendung der Darstellungsmöglichkeiten zum natürlichen Wasserrückhalt und zum hochwasserangepassten Bauen in Flächennutzungsplänen .
1.1.1	Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge in der Bauleitplanung durch Anwendung der Festsetzungsmöglichkeiten zum hochwasserangepassten Bauen in Bebauungsplänen auch in geschützten Bereichen.
3.4.1	Einführung der gesplitteten Abwassergebühr
3.5.1	Objektschutz an einzelnen Gebäuden und Bauwerken – Information der Bürger
3.5.2	Objektschutz an Infrastruktureinrichtungen
4.1.1	Hochwasserangepasstes Planen und Bauen
4.4.1	Ortsnahe Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten
4.4.2	Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit
4.5.1	Erstellung eines Einsatzplanes für den Hochwasserfall
4.5.1	Erstellung einer Wasserwehrsatzung gemäß § 53 HWG (für Deichanliegerkommunen)
4.5.2	Regelmäßige Übung der Abläufe des Einsatzplanes, Aktualisierung des Einsatzplanes
4.5.3	Dokumentation von Hochwasserereignissen

Wurden diese Vorschläge von den angesprochenen Akteuren für den vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan nicht angenommen, sind diese als „Vorschlag“ in der Maßnahmenplanung dokumentiert.

Für alle anderen Maßnahmentypen (insb. Natürlicher Wasserrückhalt) sind Maßnahmen bzw. geplante Maßnahmen nur dann in den Hochwasserrisikomanagementplan aufgenommen, wenn sich ein Akteur für die Umsetzung der entsprechenden Maßnahme ausgesprochen hat. Maßnahmvorschläge Dritter, für die es keinen umsetzungsbereiten Akteur gibt, sind nicht in den Hochwasserrisikomanagementplan aufgenommen.

Die Maßnahmenplanung im vorliegenden Hochwasserrisikomanagementplan ist für die Umsetzung von Maßnahmen nicht unmittelbar rechtlich verbindlich. Mit der Dokumentation der Maßnahmenplanung im Hochwasserrisikomanagementplan bekunden die Akteure den Willen, diese Maßnahmen umzusetzen. Der Plan stellt diesbezüglich eine behördenverbindliche Vereinbarung dar. Die rechtlichen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten ergeben sich wie bisher aus den fachgesetzlichen Grundlagen. Die vorliegende Maßnahmenplanung ist keine Grundlage für eine direkte Umsetzung einzelner Maßnahmen. Hier sind jeweils die Planungs- und Genehmigungsprozesse nach Fachrecht inklusive der jeweils vorgeschriebenen Beteiligungen weiterer Stellen erforderlich.

5.4.2 Geplante Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen und weitergehende Maßnahmen in den Einzugsgebieten von Oberrhein und Weschnitz

Nachfolgend wird zu den grundlegenden Maßnahmen ausgeführt, ob und wie die Umsetzung im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz künftig verbessert werden kann. Ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen sind weitergehende Maßnahmen im Plan enthalten, die auf die Verringerung der hochwasserbedingten Folgen im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) und im Einzugsgebiet der Weschnitz abzielen. Die Zusammenstellung und Bewertung ist dem entsprechenden Maßnahmensteckbrief zu entnehmen, so dass an dieser Stelle eine Beschreibung der wesentlichsten Gesichtspunkte für die jeweiligen Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements erfolgt. Die Informationen stammen aus den Ergebnissen der Befragung der Akteure 2013, den Rückmeldungen nach der Beteiligungsveranstaltung im März 2014 sowie einer ergänzenden Abfrage zu Maßnahmenvorschlägen (vgl. Tabelle 5.6) im Frühjahr 2014.

5.4.2.1 Flächenvorsorge

Administrative Instrumente

Die bisherige Form der Berücksichtigung des Hochwasserschutzes bzw. Hochwasserrisikomanagements in der **Raumordnung und Regionalplanung** muss bei künftigen Fortschreibungen (Regionalplan und RegFNP) um die Kennzeichnung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete (HQ_{extrem} , am Rhein definiert als $HQ_{200} + 0,5\text{m}$) erweitert werden (vgl. § 46 (2) HWG).

Im Rahmen der Neuaufstellung des Regionalplans werden die neuen HWGK/HWRK herangezogen. Aufgrund des Maßstabes des Regionalplans von 1:100.000 sind keine gravierenden kartographischen Änderungen zu erwarten. Eine Ergänzung der bisherigen Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz um die Flächen des HQ_{extrem} an allen HWGK-Gewässern wird geprüft. [56]

Eine Bereitstellung von Informationsmaterial zum Thema Flächenvorsorge in der Bauleitplanung durch das Land Hessen ist derzeit nicht geplant. Es gibt bundesweit eine Reihe von Materialien, die durch die Kommunen genutzt werden können, z.B. die Arbeitshilfen und Informationen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hochwasserschutzfibel) [33] der ARGE Bau [57] sowie der Länder Bayern [58], Brandenburg [59], [60], Baden-Württemberg [61] und Sachsen [62].

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 die Überschwemmungsgebiete des HQ₁₀₀ festzusetzen sind [43]. Entlang des Rheins bestimmt die Deichlinie das Überschwemmungsgebiet des Rheins [29]. Am Oberlauf der Weschnitz ist eine Überprüfung der bisher festgesetzten Überschwemmungsgebiete auf Grundlage der Hochwassergefahrenkarten bis 2021 vorgesehen [38].

Ebenfalls eine Aufgabe der oberen Wasserbehörden ist die **Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten** nach § 46 (2) Hess. Wassergesetz (HWG). Dazu werden keine eigenständigen Karten erstellt, da die Flächen in den Gefahrenkarten bereits dargestellt sind. Die entsprechenden Grenzlينien der überschwemmungsgefährdeten Gebiete werden in den Hessenviwer aufgenommen, so dass sie im Internet verfügbar sind. Als überschwemmungsgefährdete Gebiete im Sinne des § 46 Abs. 1 Nr. 2 HWG gelten auch die Bereiche, die in den Gefahrenkarten als Flächen hinter Straßen- oder Bahndämmen dargestellt sind, sofern diese Hochwasserschutzwirkung haben. [38] [29]

Das hessenweite Retentionskataster zur **Sicherung von Retentionsräumen** wird im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz nicht fortgeführt. [38] [29]

Angepasste Flächennutzung

Eine spezielle **Beratung in der Land- und Forstwirtschaft** zum Thema hochwasserangepasste Flächennutzungen ist bisher im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz nicht vorgesehen.

Eine **angepasste Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft** wird derzeit durch einige Förderprogramme bereits unterstützt, z.B. HIAP, Agrar-Umweltprogramme. Dabei handelt es sich jedoch nicht um spezielle Auenschutzprogramme. Mit den Umweltprogrammen werden allgemein Maßnahmen im Bereich des ökologischen Landbaus und des Ressourcenschutzes Boden/Wasser gefördert.

Für eine **angepasste Verkehrs- und Siedlungsentwicklung** ist mit der Veröffentlichung der HWGK und HWRK die Grundlage gelegt. Die Informationen sind künftig im Rahmen von Planungsverfahren in die Abwägung und in Entscheidungen einzubeziehen.

Zur **Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung** gibt es Konzepte der Wasserverbände Modaugebiet, Schwarzbachgebiet-Ried und des Gewässerverbands Bergstraße, die u.a. Flächentausch, Flächenankauf und langfristige Nutzungsvereinbarungen vorsehen. Die Umsetzung soll jeweils bis 2027 erfolgen. Ein wichtiges Anliegen insbesondere der Landwirtschaft ist das Thema der Flächenverfügbarkeit und der Entschädigungsregelungen für Eigentümer und Nutzer von Flächen. Das Thema ist bei der Bewertung unterschiedlicher Maßnahmen des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.

5.4.2.2 Natürlicher Wasserrückhalt

Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt ergeben sich insbesondere aus der Umsetzung des Maßnahmenprogramms gemäß WRRL. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Maßnahmenplanung für den vorliegenden HWRM-Plan konnten erste Entwürfe für die neuen Bewirtschaftungspläne nach WRRL ausgewertet werden. Im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz waren dies Entwürfe in verschiedenen Teilbereichen (Verbandsgebiete WV Modaugebiet, WV Schwarzbachgebiet-Ried, Weschnitz und Winkelbach/Lauter) mit jeweils eigenen Umsetzungsfahrplänen für die Maßnahmen der WRRL. Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen entstammen diesen Entwürfen

(Stand Januar 2014). So sind an der Weschnitz und am Winkelbach/Lauter **Renaturierungen von Gewässerbett und Uferbereichen** vorgesehen, die bis 2027 umgesetzt werden sollen. **Änderungen der Linienführung und der Gefälleverhältnisse** werden an Winkelbach/Lauter sowie an der Weschnitz ebenfalls bis 2027 umgesetzt. Auch die **Ausweisung von Gewässerrandstreifen** ist an Winkelbach/Lauter sowie Weschnitz bis 2027 geplant. Gleiches gilt für die **Förderung der naturnahen Auenentwicklung** und die **extensive Gewässerunterhaltung**. Im Gebiet des Wasserverbands Modaugebiet wird über die **Rückverlegung eines Deiches** zur Reaktivierung von Retentionsraum nachgedacht. An der Weschnitz wird zwischen Einhausen und Biblis bis 2015 ein Deich rückverlegt. Im Konzept des Gewässerverbandes Bergstraße ist zudem der **Anschluss retentionsrelevanter Geländestrukturen** bis 2027 vorgesehen. [63] [64] [11]

5.4.2.3 Technischer Hochwasserschutz

Der technische Hochwasserschutz ist insbesondere Aufgabe der Zweckverbände im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz, die jeweils für ihre Verbandsgebiete entsprechende Konzepte haben und umsetzen. Der Gewässerverband Bergstraße wird bis 2015 das Hochwasserrückhaltebecken „Rimbach II“ bauen [65]. Der Wasserverband Modaugebiet plant den **Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens** „Retentionsraum Ernstshofen“ [63].

Die **Unterhaltung und Optimierung** der bestehenden Rückhalteanlagen wird durch die jeweils zuständigen Betreiber durchgeführt. Der Gewässerverband Bergstraße wird die Sicherheitsüberprüfungen für seine Becken bis 2015 durchführen. Für alle Hochwasserrückhaltebecken mit Dauerstau ist eine Optimierung vorgesehen. [65] Der Wasserverband Modaugebiet führt diese Prüfung für die HRB Ober-Ramstadt, Jugenheim und Eschollbrücken durch [63]. Im Wasserverband Schwarzbachgebiet-Ried steht für das HRB Triesch (Griesheim) die vertiefte Sicherheitsprüfung ab 2016 auf dem Programm [64].

Zur **Gewährleistung der Binnenentwässerung** und des Rückstauschutzes plant der Wasserverband Modaugebiet den Ausbau des Pumpwerks Lohraingraben bis 2018 [63]. Der Gewässerverband Bergstraße prüft, ob künftig Pumpwerke zur Regulierung der Grundwasserstände eingesetzt werden müssen [65].

Einen punktuellen **Gewässerausbau zur Beseitigung von Engstellen** werden der Wasserverband Modaugebiet bis 2018 und der Gewässerverband Bergstraße bis 2015 umsetzen. [63] [65]

Der Wasserverband Schwarzbachgebiet-Ried sieht bis 2018 den **Bau des Umgehungsgerinnes** Mühlbach Darmstadt-Wixhausen vor [64]. Der Wasserverband Modaugebiet wird bis 2016 das Umleitungsgerinne Landbach Bickenbach ertüchtigen [63].

Die **hochwasserangepasste Optimierung von Entwässerungsanlagen** wird im Gebiet des Wasserverbands Bürstadt in den kommenden Jahren ebenso umgesetzt wie im Gebiet des Gewässerverbandes Bergstraße. [65] [66]

Der **Objektschutz für Gebäude** und Bauwerke sowie der **Objektschutz für Infrastruktureinrichtungen** ist Teil des Konzepts des Gewässerverbandes Bergstraße, das bis 2015 umgesetzt wird [65]. Für die Umsetzung des Objektschutzes an Infrastruktureinrichtungen führen die Versorger zunächst Prüfungen durch, welche Einrichtungen betroffen sind und welche Objektschutzmaßnahmen hier ergriffen werden können [54] [51].

5.4.2.4 Hochwasservorsorge

Bauvorsorge

Zum **hochwasserangepassten Planen und Bauen** gibt es keine weitergehenden Konzepte im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz.

Bezüglich des **hochwasserangepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen** wird durch die Betriebe „Adam Opel AG“, „Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co KG“, „Metallveredelung Lampertheim“, „Proctor & Gamble GmbH“, und „Solvadis GmbH Tanklager“ ein Konzept erstellt und umgesetzt bzw. das bestehende Konzept aktualisiert. Die Betriebe „Dest“, „Reactana GmbH“ und „SM Metall GmbH“ werden die bestehenden Konzepte weiter umsetzen. Der Betrieb „HIM GmbH“ wird über die aktuellen Hochwassergefahrenkarten und –risikokarten informiert.

Allgemeine Informationen zur Bauvorsorge bietet das Merkblatt M-553 der DWA, das derzeit im Entwurf vorliegt und demnächst veröffentlicht wird [67].

Informationsvorsorge (wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)

Aktuell können über das hessische Onlineportal WISKI, welches zentral von der 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, zur **Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten** dieses Angebot in den kommenden Jahren weiter zu ergänzen und auf dem neuesten technischen Stand zu halten.

Dem übergeordneten Hochwasserwarn- und -meldedienst kommt auch im Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz eine Bedeutung für die rechtzeitige Information der handelnden Akteure und der Bevölkerung zu. Zur Gewährleistung dieser zentralen Aufgabe ist eine periodische **Überprüfung und Fortschreibung der Warn- und Meldeordnung** Bestandteil des Hochwasserrisikomanagements für das gesamte Gebiet.

Die Ergebnisse aus dem operationellen Vorhersagebetrieb der Hochwasservorhersagezentrale Hessen des HLUg werden im Internet bereitgestellt (vgl. Kap. 3.3.4). Die damit verbundenen Vorhersagemöglichkeiten sollen zukünftig zur **Erweiterung der Hochwasservorhersage** weiter verfeinert und in ein zentral einzurichtendes Hochwasserportal eingebunden werden.

Verhaltensvorsorge (wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)

Die **Veröffentlichung der HWGK und HWRK** bzw. ein entsprechender Verweis auf der Internetseite zur Veröffentlichung beim Regierungspräsidium Darmstadt ist in vielen Kommunen vorgesehen.

Das Land Hessen strebt neben dem Internet-Viewer für die HWRMP die Erstellung eines zentralen Hochwasserportals an (vgl. Kap. 6.3). Hierdurch werden alle Informationen des Planes jedermann zur Verfügung gestellt. Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete, auch an den Nebengewässern, stehen schon jetzt im „HessenViewer“ zur Verfügung. Der Datenbestand wird stetig aktualisiert.

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

Im Kreis Groß-Gerau ist die Erstellung eines **Alarm- und Einsatzplans** für den Hochwasserfall geplant. Die bestehende Hochwasserdienstordnung (HWDO) Rhein/Neckar, Weschnitz, Lauter und Winkelbach des Kreises Bergstraße wird aktualisiert und ggf.

angepasst. In beiden Kreisen wird das Katastrophenschutzmanagement hinsichtlich der Evakuierungskonzepte und der vorhandenen Kapazitäten optimiert.

5.4.3 Geplante Umsetzung der grundlegenden und weitergehenden Maßnahmen für die Hochwasser-Brennpunkte

In Ergänzung zu den grundlegenden und den auf das Einzugsgebiet bezogenen weitergehenden Maßnahmen erfolgt die Maßnahmenplanung für die 21 Kommunen mit Hochwasserbrennpunkten (vgl. Tabelle 3.5). Die Maßnahmenplanung benennt Maßnahmen aller beteiligten Akteure. Für die Umsetzung sind die Akteure jeweils in eigener Verantwortung zuständig, insbesondere sind dazu weitere Konkretisierungen und Planungsschritte erforderlich.

5.4.3.1 Flächenvorsorge

Die Berücksichtigung der Hochwasservorsorge im Rahmen der nächsten Fortschreibung / Änderung des Flächennutzungsplans ist in neun Kommunen geplant. Insgesamt sechs Kommunen haben sich nicht zu diesem Thema geäußert bzw. können keine Angabe machen, ob und wann der Flächennutzungsplan fortgeschrieben wird.

In vier Kommunen wird die Hochwasservorsorge auch im Rahmen der Bebauungsplanung durch entsprechende Festsetzungen künftig berücksichtigt. Acht Kommunen haben sich dazu nicht geäußert bzw. lehnen eine Anwendung der Festsetzungen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen ab.

Im Rahmen der WRRL-Umsetzungsfahrpläne werden eine Anpassung der Landwirtschaft hinsichtlich naturverträglicher Bewirtschaftungsformen im Bereich der Weschnitz sowie die Flächenbereitstellung für die Gewässerentwicklung am Mörtenbach vorgeschlagen.

5.4.3.2 Natürlicher Wasserrückhalt

Im Bereich des Scheidgrabens (Riedstadt) sowie an der Weschnitz (Einhausen) ist die Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich bzw. die Entwicklung naturnaher Gewässer- und Uferstrukturen geplant. Aus den WRRL-Umsetzungsfahrplänen wurden Vorschläge zur Renaturierung und zur Entwicklung naturnaher Gewässer- und Uferstrukturen in drei Teilabschnitten am Unterlauf der Weschnitz (Biblis) sowie für einen Abschnitt im Oberlauf der Weschnitz sowie am Schlierbach und am Lörzenbach (Fürth/Odenwald) übernommen.

In Lampertheim und Biblis sind Maßnahmen zur Förderung der natürlichen Auenentwicklung und zur Förderung des natürlichen Rückhalts geplant.

In Lampertheim wird durch die Maßnahmen „Deichrückverlegung Kirschgartshausen“ auch ein Anschluss retentionsrelevanter Geländestrukturen bis Ende 2014 umgesetzt.

5.4.3.3 Technischer Hochwasserschutz

In zwei Kommunen gibt es Konzepte für den technischen Hochwasserschutz, in Rimbach wird dabei u.a. ein Regenrückhaltebecken gebaut. In Ginsheim-Gustavsburg beinhaltet das Konzept den Bau von Schutzbauwerken, den Einsatz mobiler Schutzelemente,

Maßnahmen zur Gewährleistung der Binnenentwässerung sowie Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen.

In Biebesheim ist eine Sanierung der Entwässerungsgräben zur Gewährleistung der Binnenentwässerung geplant.

Eine bauliche Beseitigung von Engstellen ist in Fürth/Odenwald vorgesehen.

Stockstadt plant die Einführung der gesplitteten Abwassergebühr um so einen Anreiz zu schaffen, Flächen zu entsiegeln bzw. die Versiegelung zu minimieren. Fünf Kommunen haben sich zu dieser Maßnahme nicht geäußert.

In drei Kommunen ist der Ausbau einer kommunalen Rückhalteanlage geplant.

Büttelborn und Bischofsheim werden für ihre potenziell betroffenen Kulturgüter prüfen, ob Maßnahmen des Objektschutzes erforderlich und machbar sind. Die Kommunen Bürstadt und Lampertheim werden zukünftig die Bürger über mögliche Objektschutzmaßnahmen informieren, um die Eigenvorsorge der Bürger zu stärken. Zwölf Kommunen wollen vorerst keine Information der Bürger zum Thema Objektschutz umsetzen bzw. haben sich zu dieser Maßnahme nicht geäußert.

In vier Kommunen wird auf Basis der Hochwassergefahrenkarten und –risikokarten geprüft, welche Infrastruktureinrichtungen im Versagensfall eine kritische Situation hervorrufen und ob ein Konzept für Objektschutzmaßnahmen gemeinsam mit dem Betreiber erforderlich ist. 13 Kommunen haben sich zu dieser Maßnahme nicht geäußert.

5.4.3.4 Hochwasservorsorge

Die Kommunen Biebesheim und Fürth/Odenwald werden zukünftig bei Bauvorhaben im Bereich des HQ_{extrem} die Bauwilligen über Maßnahmen der Eigenvorsorge informieren. Sieben Kommunen haben sich zu dieser Maßnahme nicht geäußert bzw. sehen keine Möglichkeit, solche Informationen umzusetzen.

Die ortsnahe Veröffentlichung der Hochwassergefahrenkarten und –risikokarten ist in elf Kommunen geplant. Zehn Kommunen haben sich nicht dazu geäußert bzw. sehen derzeit nicht vor, die Karten ortsnah (z.B. über die kommunale Internetseite) zu veröffentlichen.

Darüber hinaus ist in zwölf Kommunen eine Ergänzung und Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Hochwasserrisikomanagement vorgesehen.

Im Rahmen des Beteiligungsprozesses wurden die Kommunen darauf hingewiesen, dass nach § 53 Abs. 2 HWG Gemeinden einen Wasserwehrdienst einzurichten haben, wenn sie erfahrungsgemäß durch Überschwemmungen gefährdet werden. Insgesamt vier Kommunen planen die Aufstellung bzw. Aktualisierung der Wasserwehrsatzung. Zusätzlich planen fünf Kommunen die Aufstellung bzw. Aktualisierung eines Einsatzplanes für den Hochwasserfall. Sieben Kommunen, äußerten sich nicht dazu, ob sie künftig einen Einsatzplan für den Hochwasserfall aufstellen werden. Von den Kommunen, die einen entsprechenden Einsatzplan bereits haben bzw. jetzt erstellen werden, sehen sieben Kommunen die regelmäßige Übung der Abläufe und Aktualisierung vor. Zwei Kommunen planen den Aufbau einer Dokumentation von Hochwasserereignissen und die Auswertung der Erfahrungen als Basis für die Evaluierung der Einsatzpläne.

5.4.4 Zusammenfassung und Bewertung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement

Der Maßnahmenkatalog für die 21 Brennpunkte und das Einzugsgebiet umfasst insgesamt 435 Einzelmaßnahmen. Davon entfallen gemäß Tabelle 5.7 etwa 15 % auf den Handlungsbereich Flächenvorsorge, 11 % auf den Handlungsbereich natürlicher Wasserrückhalt und ca. 30 % auf den lokalen technischen Hochwasserschutz. Darunter sind vor allem siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen und Maßnahmen zur Freihaltung des Abflussquerschnittes (Gewässerschau) subsumiert. Der Stärkung der örtlichen Hochwasservorsorge sind ca. 43 % der Maßnahmen zuzurechnen.

Tabelle 5.7: Zusammenstellung der Maßnahmen für das Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz

Maßnahmengruppe		Anzahl [-]	Prozent [%]
Flächenvorsorge			
1.1	Administrative Instrumente	53	12,2%
1.2	Angepasste Flächennutzung	13	3,0%
Natürlicher Wasserrückhalt			
2.1	Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	38	8,7%
2.2	Reaktivierung von Retentionsräumen	10	2,3%
Technischer Hochwasserschutz			
3.1	Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet	7	1,6%
3.2	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz	24	5,5%
3.3	Maßnahmen im Abflussquerschnitt	10	2,3%
3.4	Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	42	9,7%
3.5	Objektschutz	48	11,0%
3.6	Sonstige Maßnahmen	1	0,2%
Hochwasservorsorge			
4.1	Bauvorsorge	39	9,0%
4.2	Risikovorsorge	7	1,6%
4.3	Informationsvorsorge	0	0,0%
4.4	Verhaltensvorsorge	54	12,4%
4.5	Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	89	20,5%
Summe		435	100 %

Neben der Wirkungsanalyse (vgl. Kap. 5.4.4.1) und der Abschätzung von Aufwand und Vorteil (vgl. Kap. 5.4.4.2) wurde jede Maßnahme in Bezug auf ihre Priorität eingestuft und der jeweilige Planungsstand zum Zeitpunkt der Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz angegeben. Dabei wurde unterschieden, ob ein Maßnahmenvorschlag aus jetziger Sicht als „Vorzugsmaßnahme“ anzusehen ist, es sich um eine „Alternative“ zur Vorzugsmaßnahme handelt oder eine „Ergänzung“ zu diesen bzw. bereits vorhandenen Maßnahmen darstellt. In Bezug auf den Planungsstand wurde zwischen Vorschlägen aus dem Planungsprozess zum HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz sowie unabhängig davon in Planung befindlichen bzw. bereits umgesetzten Maßnahmen differenziert. Die entsprechenden Ergebnisse sind in Abbildung 5.7 dokumentiert. Demnach verstehen sich 76 % der Maßnahmen als „Vorzugsmaßnahme“ zur Minderung des Hochwasserrisikos, die verbleibenden 24 % sind als zusätzliche Ergänzungen bzw. Alternativlösungen anzusehen. Die in den letzten Jahren zur Verbesserung der

Hochwassersituation bereits umgesetzten Maßnahmen (191 Stück) wurden den Vorzugsmaßnahmen zugeordnet.

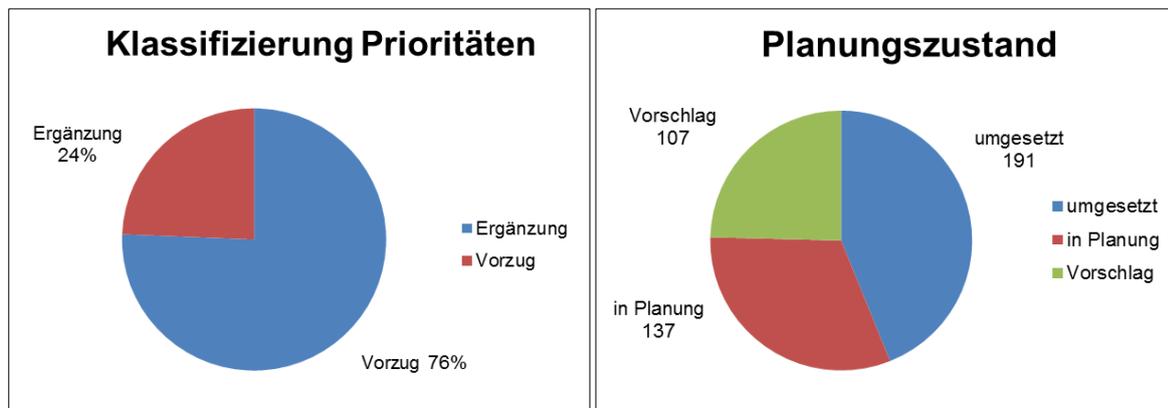


Abbildung 5.7: Grobe Priorisierung der weitergehenden Maßnahmen und Angabe des Planungszustandes zum Zeitpunkt der Erstellung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

5.4.4.1 Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden die bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen zu erwartenden Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko für die Schutzgüter und auf den Hochwasserabfluss qualitativ abgeschätzt und beurteilt. Ziel dieser Analyse ist es, die entsprechenden Effekte vorausschauend anhand wasserwirtschaftlichen Sachverständs nach einem einheitlichen Bewertungsschema einzuschätzen. Für diese Zusammenstellung wurden vorab definierte Auswerteklassen mit der Datenbank vorgegeben:

Dazu erfolgt eine Differenzierung in „sehr positive“, „positive“, „keine“, „negative“ und „sehr negative“ Wirkungen. Hierbei wird eine bei Umsetzung der jeweiligen Maßnahme zu erwartende Reduktion der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen als „positiver“ Effekt auf das Hochwasserrisiko gewertet. Bei dieser Sichtweise kann eine Maßnahme auch „keine“ Wirkung auf das jeweilige lokale Risikopotenzial haben. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn es sich um eine Renaturierungsmaßnahme handelt, die zwar einen generellen Beitrag zum naturnäheren Abflussverhalten leistet, auf die lokale Hochwassersituation jedoch keinen Einfluss nimmt. Theoretisch könnte eine Maßnahme auch negative Wirkungen auf das Hochwasserrisiko entfalten, wenn durch diese z. B. die Situation für die Unterlieger so sehr verschärft werden würde, dass dem lokal angestrebten Vorteil größere negative Folgen an unterhalb gelegenen Gewässerstrecken gegenüber stehen (Beispiel: Aufteilung einer Hochwasserwelle durch Eindeichungen). Somit erfolgt die Abschätzung der Wirkung auf das Hochwasserrisiko aus der Perspektive der jeweiligen Schutzgüter und geht folglich über die Bewertung wasserwirtschaftlich messbarer Wirkungen nach hydrologischen bzw. hydraulischen Gesichtspunkten hinaus. In Bezug auf den Hochwasserabfluss können insbesondere mit Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes negative Wirkungen verbunden sein. Hierauf keinen Einfluss haben dagegen beispielsweise Maßnahmen der Informationsvorsorge oder auch sehr kleinräumige Objektschutzmaßnahmen. Positiv auf den Hochwasserabfluss wirken vornehmlich die Ansatzpunkte zur Flächenvorsorge sowie zur Förderung des natürlichen Wasserrückhaltes.

Ergänzt wird diese Wertung 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. Die Notation der Wirkungsanalyse, wie sie in den Maßnahmensteckbriefen Verwendung findet, ist aus Abbildung 5.8 ersichtlich. Zur Erleichterung einer ersten Groborientierung in den Steckbriefen wurde dabei neben der Symbolisierung und der Kurzbeschreibung auch eine farbliche Zuordnung 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 5.8: Legende der Wirkungsanalyse

Mit der Einschätzung der Wirkung auf das Hochwasserrisiko ist gemeint, ob die Maßnahmen ein Potenzial beinhalten, die im Status Quo im Bearbeitungsgebiet bestehenden Risiken signifikant abzumildern. Dies ist im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz bei über 82,50 % der Maßnahmen der Fall. Für die übrigen Maßnahmen ist zunächst eine Detailplanung erforderlich, um eine Aussage über Wirkungsrichtung und Wirkungsumfang treffen zu können.

Mit der Wirkung auf den Hochwasserabfluss wird bewertet, ob die Maßnahmen geeignet sind, die Abflussverhältnisse dahingehend zu beeinflussen, dass dadurch auch potenzielle Schäden vermindert werden können. Solche Wirkungen können grundsätzlich nur von Rückhaltemaßnahmen in Form von Rückhaltebecken (Wirkung für Flussstrecken unterhalb der Becken) bzw. von Retentionsmaßnahmen (meist lokal begrenzte Wirkung) ausgehen. Lineare Schutzmaßnahmen und andere Hochwasservorsorgeaktivitäten haben diesbezüglich keine Wirkung. Im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz sind sieben solche Rückhaltemaßnahmen enthalten.

Die Bewertungen werden in weiterführenden Planungen und Detailuntersuchungen zu konkretisieren sein. Eine zusammenfassende Auswertung der durchgeführten Wirkungsanalyse für die Maßnahmen kann Tabelle 5.8 entnommen werden.

Tabelle 5.8: Ergebnis der Wirkungsanalyse für die 435 Maßnahmen im Gebiet Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz

Qualitative Bewertungsstufen		Wirkung auf	
		Hochwasserrisiko	Hochwasserabfluss
sehr positive Wirkung	++	keine	keine
vermutlich sehr positive Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(++)	61,50%	7%
positive Wirkung	+	keine	keine
vermutlich positive Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(+)	21,00%	30%
keine Wirkung	o	keine	keine
vermutlich keine Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(o)	17,00%	63%
negative Wirkung	-	keine	keine
vermutlich negative Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(-)	0,50%	keine
sehr negative Wirkung	--	keine	keine
vermutlich sehr negative Wirkung (Detailuntersuchung erforderlich)	(--)	keine	keine
Summe		100%	100%

5.4.4.2 Aufwand und Vorteil

Im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz wird der mit den entwickelten Maßnahmen verbundene „Aufwand“ und die bei Umsetzung zu erwartenden „Vorteile“ für das Hochwasserrisikomanagement auf Basis einer mehrstufigen Skala qualitativ benannt. Ein Grund für dieses Vorgehen ist das Planungsniveau, das genauere Kosten- oder Nutzenbetrachtungen zum jetzigen Planungsstand nicht ermöglicht. Zudem sind in Hessen in den letzten Jahren Kosten-Nutzen-Nachweise kein vorgeschriebener Bestandteil von Finanzierungsanträgen nach dem einschlägigen Förderprogramm zum kommunalen Hochwasserschutz. Hier ist es bislang ausreichend, die Notwendigkeit der Maßnahme verbalargumentativ nachzuweisen. Kosten-Nutzen-Erwägungen können dabei unterstützend aufgeführt werden.

Der gewählte Ansatz „Aufwand und Vorteil“ qualitativ zu bewerten, greift somit das bisherige Rechtfertigungsverfahren im Zuge von Förderanträgen auf. Gleichzeitig bietet er die Grundlage, auf der Basis detaillierterer wasserwirtschaftlicher Alternativenprüfungen und Nachweise zu den jeweiligen Hochwasserschutzwirkungen Nutzen-Kosten-Betrachtungen anzustellen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz vorgeschlagenen Maßnahmen durch die örtlichen potenziellen Planungsträger entsprechend vertieft untersucht werden.

Die bei der Bearbeitung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz gewählte Perspektive zur Abschätzung von „Aufwand“ und „Vorteil“ ist zunächst überwiegend eine volkswirtschaftliche. Dabei wird der grob geschätzte Kosten-Aufwand, der durch die

Allgemeinheit aufzubringen ist, dem Vorteil gegenübergestellt, wie dieser sich aus der Reduzierung des Risikopotenzials volkswirtschaftlich in einem Hochwasser-Brennpunkt ergibt. Aufwand und Vorteil müssen für die öffentliche Hand oder „den einzelnen Betroffenen“ in einem gewissen ausgeglichenen Verhältnis stehen.

Eine Schiefelage würde durch diese Betrachtung zwangsläufig dann angezeigt, wenn sich bei absehbar hohem finanziellem Aufwand 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 „Aufwands“ 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. Die Symbolisierung zwischen Aufwand und Vorteil erfolgt in Analogie zu den obigen Ausführungen zur Wirkungsanalyse durch die Zeichengebung „+“ und „-“ sowie der farblichen Unterlegung (rot - negativ, grün - positiv) nach den dargestellten Legenden in Abbildung 5.9. Eine detaillierte Definition der einzelnen Bewertungsklassen kann Anlagenreihe D entnommen werden.

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 5.9: Legenden zur Abschätzung von Aufwand und Vorteil

Analog zur Wirkungsanalyse werden für die jeweils in den Hochwasserbrennpunkten vorgeschlagenen Maßnahmen im direkten Vergleich die individuellen Einschätzungen zu „Aufwand“ und „Vorteil“ in den Maßnahmensteckbriefen der Anlagenreihe D aufgelistet.

Eine Auswertung der insgesamt 435 Maßnahmen im Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz ergibt die in Tabelle 5.9 bzw. Tabelle 5.10 dargelegte Aufteilung zur qualitativen Einschätzung von „Aufwand“ und „Vorteil“ im zuvor erläuterten Sinne.

Im Ergebnis lassen sich 99 % der gewählten Maßnahmentypen als wahrscheinlich bzw. sehr wahrscheinlich vorteilhaft einstufen; es sind keine Maßnahmentypen darunter, die von vorneherein als negativ einzustufen wären. Von daher kann die Weiterverfolgung bzw. Umsetzung der meisten benannten Maßnahmen als vorteilhaft für die Verbesserung der Hochwasservorsorge in diesem Bearbeitungsgebiet bewertet werden. In dem Maßnahmenbündel befinden sich nur gut 1 % Maßnahmen, die von vorneherein als sehr aufwendig zu realisieren klassifiziert werden müssten; bei knapp 23 % der Maßnahmen dürfte ein großer Aufwand zu erwarten sein. Das heißt, dass bei den übrigen 76 % der Maßnahmen der Aufwand vermutlich nur mäßig bis gering zu veranschlagen ist. Dieses Ergebnis weist im Vergleich zu demjenigen beim Kriterium "Vorteil" darauf hin, dass für die Weiterverfolgung und Priorisierung der Maßnahmen das Kriterium "Aufwand" sinnvollerweise nicht als Hauptentscheidungskriterium benutzt werden sollte. Ein besseres Hauptentscheidungskriterium wären die "Vorteile".

Tabelle 5.9: Generelle Einschätzung zum „Aufwand“

Qualitative Bewertungsstufen		Prozentualer Anteil an den Maßnahmen
gering	-	0%
vermutlich gering	(-)	36%
mäßig	o	0%
vermutlich mäßig	(o)	40%
groß	+	0%
vermutlich groß	(+)	23%
sehr groß	++	0%
vermutlich sehr groß	(++)	1%
Summe		100%

Tabelle 5.10: Generelle Einschätzung zum „Vorteil“

Qualitative Bewertungsstufen		Prozentualer Anteil an den Maßnahmen
gering	-	0%
vermutlich gering	(-)	0%
mäßig	o	0%
vermutlich mäßig	(o)	1%
groß	+	0%
vermutlich groß	(+)	31%
sehr groß	++	0%
vermutlich sehr groß	(++)	68%
Summe		100%

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

§ 80 WHG gibt vor, die Umsetzungen der WRRL und der HWRM-RL miteinander zu koordinieren. Insbesondere sind die Informationen aus der Umsetzung der WRRL bei der Erstellung der HWGK und HWRK 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.

Für das Einzugsgebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz existieren in den Gebieten der Verbände Wasserverband Modaugebiet, Wasserverband Schwarzbachgebiet-Ried und Gewässerverband Bergstraße konkrete Auflistungen aller geplanten Maßnahmen zur WRRL. Auf Grundlage des Maßnahmentypenkatalogs Hessen wurden die Maßnahmen in den HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz „nachrichtlich“ übernommen, die zur Strukturverbesserung bzw. zur Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts beitragen und somit zumindest lokal positive Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss haben können.

Bereits in den ersten Planungsschritten wurden mit den betroffenen Kommunen und den genannten Zweckverbänden, später auch den Trägern Öffentlicher Belange, alle „interessierten Stellen“ entsprechend den Vorgaben des Artikel 9 Absatz 3 (HWRM-RL) einbezogen.

Dieser schon in einer relativ frühen Projektphase einbezogene Adressatenkreis ist mit den interessierten Stellen, die im Zuge der Beteiligung der Fachöffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL gehört wurden, weitgehend identisch (vgl. Kap. 6). Auf der Ebene der lokalen Akteure ist der Beteiligungsprozess zur WRRL über die zwischenzeitlich angelauene Maßnahmenumsetzung verstärkt gegeben, so dass sich bei der weiteren Umsetzung und Überprüfung beider Pläne zwangsläufig eine Intensivierung des fachlichen Austausches ergeben dürfte.

Soweit zum Abschluss des ersten HWRMP für den Rhein und die Weschnitz Synergien und Diskrepanzen zu den Zielen und Maßnahmen der WRRL absehbar waren, wurde eine Abstimmung im Sinne des Artikels 9 der HWRM-RL vorgenommen. Ein diesbezüglich großes Konfliktpotenzial lässt sich bei den gewählten Maßnahmenansatzpunkten für die Umsetzung beider Richtlinien im Gebiet bisher nicht erkennen. Sollte diese Einschätzung im weiteren Umsetzungsprozess modifiziert werden müssen, wird dies, wie in Artikel 9 (2) HWRM-RL gefordert, bei der nächsten Überarbeitung und der Überprüfung des entsprechenden WRRL-Bewirtschaftungsplanes koordiniert werden.

5.6 Strategische Umweltprüfung (SUP)

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

Zentrales Element der SUP 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 Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz. Bestandteil des Umweltberichts ist eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung, wie sie nachstehend wiedergegeben wird.

5.6.1 Umweltziele

Umweltziele dienen als Prüfkriterien für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen der Maßnahmen. Es wurden Umweltziele mit Bezug zu den beim HWRMP zu erwartenden Umweltauswirkungen auf Grundlage der hessischen Gesetze und bundesweit gültigen Rechtsnormen abgeleitet.

5.6.2 Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes

Das Untersuchungsgebiet ist dicht besiedelt. Siedlungsschwerpunkte sind das Rhein-Main-Gebiet, der Raum Darmstadt und das Siedlungsband der Bergstraße am Fuß des Vorderen Odenwalds. Der südlich von Darmstadt weite Teile des Untersuchungsgebiet abdeckende Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald bietet eine für die Erholung besonders geeignete großräumige Landschaft.

Das Einzugsgebiet weist einen hohen Anteil an geschützten Flächen auf. Vor allem in der Rheinaue und in den Altneckarschlingen liegen zahlreiche wasserabhängige FFH-, Naturschutz- und Vogelschutzgebiete, die auch ein wichtiges Element der Biotopvernetzung darstellen. Dort stehen insbesondere die Altwässer des Rheins mit seinen Au- und Bruchwäldern, Röhrichtbeständen, Großseggenrieder und Pfeiffengraswiesen unter Schutz.

Erosionsgefährdete Gebiete sind im Wesentlichen auf die wenigen ackerbaulich genutzten Flächen des Vorderen Odenwaldes und der Bergstraße beschränkt. Für das Wasserrückhaltevermögen der Böden nach Starkniederschlägen ist die Kombination der Speicher- und Infiltrationseigenschaften der Böden ausschlaggebend. Bei den Böden aus Hochflutlehm, Flug- und Terrassensanden ist auf der Niederterrasse meist ein mittleres bis großes Rückhaltevermögen vorzufinden, während in der Rheinaue und auf granitischen Gestein ein geringes bis mittleres Wasserrückhaltevermögen vorherrscht.

Im Bereich des Vorderen Odenwalds sind grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche und in der Rheinebene Niedrigungsgewässer vorzufinden. Die Oberflächenwasserkörper sind nicht erheblich verändert. Im Bereich des hessischen Rieds sind die Gewässer meist trapezförmig ausgebaut. Der hydromorphologische Zustand ist daher meist schlecht. Zudem ist die Durchgängigkeit durch viele Querbauwerke behindert und sind die Phosphatgehalte erhöht. Der ökologische und chemische Zustand ist meist schlecht.

Der Steinkrebs wird im Oberlauf der Weschnitz und in den dort einmündenden Bächen nachgewiesen. Im Jahr 2011 wurde bei Lorsch erstmals wieder ein Lachs nachgewiesen. 2013 sind erste Besatzmaßnahmen durchgeführt worden.

Das Hessische Ried bildet ein bedeutendes zur überörtlichen Wasserversorgung genutztes Grundwasserreservoir. Im Ried werden Grundwasserentnahmen und Infiltration durch Infiltrationsanlagen und landwirtschaftliche Beregnung über Richtwerte für mittlere Grundwasserstände und einzuhaltende untere Wasserstände gesteuert. Damit werden Gebäudeschäden durch Setzung vermieden und grundwasserstandsabhängige Vegetationsstandorte geschützt. Das Grundwasser weist einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Im Rheintal ist der chemische Zustand wegen Nitrat und teilweise auch durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe meist in schlechten Zustand.

Die Täler und Einzugsgebiete der Oberläufe der Rheinzuflüsse sowie die holozäne Rheinaue stellen als Kaltluftentstehungsgebiete bzw. Kaltluftbahnen Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen dar.

Der Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald nimmt als landschaftlich bedeutsamer Raum weite Teile des Untersuchungsgebiets ein. Er erstreckt sich vom Rhein bis in den Odenwald hinein und deckt südlich von Darmstadt nahezu das gesamte Untersuchungsgebiets ab. Zudem finden sich östlich von Groß-Gerau mit dem Mönchbruch und den umgebenden Wäldern und in der weiteren Umgebung von Darmstadt größere Landschaftsschutzgebiete.

Das karolingische Kloster Lorsch ist ein UNESCO-Weltkulturerbe. Großteile des westlichen Hessischen Rieds sind im Regionalplan als Gebiete mit überdurchschnittlich hoher Funddichte an archäologischen Denkmälern ausgewiesen. Zudem gibt es zahlreiche herausragende, regional oder überregional bedeutsame Kulturdenkmäler.

5.6.3 Prognose des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagementplans

Hydrologische Modellrechnungen lassen für Hessen eine deutliche Zunahme der Hochwasserabflüsse insbesondere in den Monaten Dezember bis Februar und eine leichte Abnahme der mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Sommermonaten erwarten.

Es liegt weiterhin ein hoher Flächendruck vor, so dass in Folge der Bodenversiegelung der Wasserrückhalt in der Fläche sinkt. Einige der im HWRMP zur Stärkung des Wasserrückhalts in der Fläche und am Gewässer thematisierten Maßnahmen werden schon auf Grundlage des Maßnahmenprogramms nach WRRL realisiert werden.

In der Summe ist in Folge des Klimawandels und der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr langfristig mit zunehmenden Hochwasserabflüssen zu rechnen. Für den Planungszeitraum des HWRM-Plans sind die prognostizierten Wirkungen aber vermutlich gering, so dass für diesen Zeitraum von einem annähernd gleichbleibenden Gefährdungspotential ausgegangen wird.

5.6.4 Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

Die Bewertung der Umweltauswirkungen der Maßnahmen erfolgte unter der Prämisse, dass die in den Umweltsteckbriefen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen umgesetzt werden.

Entsprechend der Zielrichtung des HWRMP liegen bei allen Maßnahmengruppen positive bis sehr positive Umweltauswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Menschen und der Kultur- und sonstigen Sachgütern vor.

Hochwasserschutz und Wasserrückhaltung sind ein eigenständiges Umweltziel des Schutzgutes Wasser. Dieses Teilziel wird bei allen Maßnahmengruppen positiv bis sehr positiv gewertet. Durch Verbesserung des Hochwasserschutzes mit teils gezielter Vermeidung eines hochwasserbedingten Eintrages von wassergefährdenden Stoffen bestehen bei fast allen Maßnahmen auch positive Wirkungen hinsichtlich des chemischen und ökologischen Zustandes der Oberflächengewässer.

Die Handlungsbereiche Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt sind größtenteils bereits Gegenstand des Maßnahmenprogramms zur Wasserrahmenrichtlinie. Dort steht die Verbesserung des ökologischen Zustands/Potentials im Vordergrund.

Beim technischen Hochwasserschutz können beim Bau der geplanten Hochwasserrückhaltebecken bei Rimbach und Ernsthofen sowie beim Bau von Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern negative Wirkungen hinsichtlich des ökologischen Gewässerzustandes bestehen.

Bei fast allen Maßnahmengruppen bestehen positive Auswirkungen für Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie dem Boden. Dies ist meistens auf die Reduktion des hochwasserbedingten Eintrages von schädlichen Stoffen zurückzuführen. Sehr positive Wirkung bestehen beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bei der Maßnahmengruppe 'Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung'. Die Maßnahmen werden hier gezielt zur Verbesserung der Lebensverhältnisse der Gewässerbiozönose durchgeführt. Beim Schutzgut Boden sind die Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung besonders positiv zu werten.

Negative Wirkungen können bei den genannten Schutzgütern wie beim Schutzgut Wasser bei Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes und zwar insbesondere bei den Maßnahmengruppen Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung, Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern sowie Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. zur Erhöhung der Abflusskapazität auftreten.

In den Auen wird das Landschaftsbild oft durch Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung aufgewertet. Negative Umweltauswirkungen sind besonders beim Bau von Stauanlagen und Bau von Deichen und Dämmen möglich.

Beim Klima liegen geringere Auswirkungen vor. Negative Wirkungen können durch Kaltluftstau vor Stauanlagen und bei Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern auftreten.

Der Handlungsbereich Hochwasservorsorge beinhaltet keine Maßnahmen mit erheblichen negativen Umweltauswirkungen.

In der Gesamtbetrachtung liegen beim vorliegenden HWRMP sehr viele positive Umweltauswirkungen vor. Negative Umweltauswirkungen können im Wesentlichen beim Bau und Ausbau von Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern sowie Hochwasserrückhaltebecken auftreten. Bei Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern sind abgesehen von der Ertüchtigung der bestehenden Winterdeiche am Rhein hauptsächlich Maßnahmen im Innenraum zu erwarten. Es handelt sich voraussichtlich häufig um den Lückenschluss durch kleinere Verwallungen oder um geringmächtige Aufhöhung

von bestehenden Dämmen oder Mauern, so dass hier vermutlich kaum negative Umweltwirkungen auftreten. Bei der Maßnahmengruppe 'Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität' bestehen die negativen Auswirkungen vorrangig bei Räumung der den Hochwasserabfluss hemmenden Hindernisse, da damit eine eigendynamische Entwicklung der Gewässer unterbunden wird, um den zum Schutz von Menschen sowie von Kultur- und sonstigen Sachgütern erforderlichen Status quo zu erhalten.

Die Umweltauswirkungen sind im Einzelfall ggf. auf nachfolgenden Planungsebenen bzw. bei Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs und genauerer Planungsunterlagen auf ihre Umweltrelevanz vertiefend zu prüfen.

Bei der Erarbeitung von Unterlagen für die nachfolgenden Verfahren ist die Prüfung von Alternativen und/oder Standortwahl wesentlicher Untersuchungsgegenstand. Es sind Standorte in konfliktarmen Bereichen zu finden, in denen die Eingriffe kompensierbar sind. Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen sind standorts- und vorhabenbezogen zu prüfen.

Bei Zielkonflikten sind abgestimmte Lösungen zwischen Wasserwirtschaft, und Natur-, Boden-, Denkmalschutz bzw. anderen Sachgebieten zu erarbeiten, die der Zielerreichung der jeweiligen Umweltziele möglichst umfassend gerecht werden. Zielkonflikte können z. B. mit den Schutzziele und Schutzzwecken von ökologisch bedeutsamen Gebieten und den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie auftreten. Dabei sind im Besonderen die negativen Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume und Schutzgebiete (z. B. Natura 2000-Gebiete) ggf. durch Natura 2000-Vorprüfung und artenschutzrechtliche Prüfung zu untersuchen.

Tabelle 5.11: Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Oberrhein (Hess. Ried) unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.

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

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

5.6.5 Überwachungsmaßnahmen

Für die Hochwasserdienste sind Pegel und Niederschlagsmessstellen eingerichtet worden. Zudem bestehen umfangreiche weitere Messnetze unter anderem zur Überwachung von Fließgewässern und Grundwasser. Die Überwachungsmaßnahmen sind geeignet unvorhersehbare nachteilige Umweltauswirkungen zu erfassen. Zusätzlicher Bedarf an Überwachungsmaßnahmen kann allerdings bei der Maßnahmenumsetzung in nachgeordneten Verfahren entstehen.

5.6.6 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Mit den zur Verfügung stehenden Unterlagen konnten die Auswirkungen auf die Schutzgüter nach derzeitigen Kenntnissen ausreichend ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Auf nachgelagerten Prüfebene können ggf. weitergehende Untersuchungen und Fachplanungen erforderlich sein.

5.7 Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkt einer Erfolgskontrolle

Die von den nach Kap. 1.3 zuständigen hessischen Behörden erstellten HWRMP verstehen sich als Angebotsplanung an alle mit Hochwasserfragen in Hessen beschäftigten Behörden, kommunalen Planungsträger und betroffenen Bürger.

Vor allem für Maßnahmen, für die nach der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz“ [68] eine finanzielle Förderung angestrebt wird, sind die fachlichen Vorschläge der vorgenannten Angebotsplanung zu beachten. D. h., dass die potenziellen Zuwendungsempfänger (nach der Richtlinie, Gemeinden, Wasser- und Bodenverbände, kommunale Zweckverbände und Teilnehmergeinschaften nach Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) sowie von Gemeinden bedachte Dritte) in ihrem Antragsbegehren auf die Vorschläge der Angebotsplanung einzugehen haben. 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 Abgleichsverfahren muss im Kontext des weiteren „Flood risk management circle“ nach Artikel 14 der HWRM-RL gesehen werden. Dies bedeutet einerseits, dass die Maßnahmenvorschläge für den ersten 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-Maßnahmen erfolgt dabei unter Würdigung der fachlichen Erwägungen des vorhergehenden Plans.

Nachfolgend werden Anknüpfungspunkte zur Umsetzung der Maßnahmen des HRWMP im derzeitigen Verwaltungshandeln aufgezeigt.

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

- Ausschöpfen der rechtlichen Instrumente nach WHG, HWG und Baugesetzbuch (BauGB) zur Vermeidung eines Anstiegs des Risikopotenzials
- Ggf. Abschätzung des durch diesen Ansatzpunkt der Flächenvorsorge vermiedenen zusätzlichen Risikopotenzials
- Zusammenstellung der Praxiserfahrungen nach mehrjähriger Anwendung, u. U. Ableitung von Verbesserungsansätzen in der administrativen Handhabung

Unterstützung von Ansatzpunkten zu 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 diesbezüglichen Synergieeffekten durch die Umsetzung der „Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung“ gemäß dem Maßnahmenprogramm WRRL
- Informelle Übernahme entsprechender Fortschrittskarten aus dem Controlling zur WRRL-Umsetzung
- Abschätzung (keine hydrologische Modellierung) der durch Umsetzung vorgenannten Maßnahmen zu erzielenden „Retentionseffekte“ auf der Grundlage wasserwirtschaftlichen Sachverständigen

Reaktivierung von Retentionsräumen

- Nutzung von diesbezüglichen Synergieeffekten durch die Umsetzung der „Auenmaßnahmen“ gemäß dem Maßnahmenprogramm WRRL
- Informelle Übernahme entsprechender Fortschrittskarten aus dem Controlling zur WRRL-Umsetzung

Abminderung von Hochwasserabflüssen bis zu einem Bemessungsziel durch Optimierung bestehender bzw. Bau noch ausstehender Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet

- Vertiefte hydrologische Untersuchungen zum Nachweis der durch die Maßnahmen zu erreichenden Hochwasserminderung

- Dokumentation der Umsetzungsaktivitäten und abgeschätzten hochwassermindernden Wirkungen in Übersichtskarten; Fortschreibung im HWRM-Viewer

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

- Wasserwirtschaftlicher Nachweis und quantitative Beschreibung der Hochwasserschutzwirkungen der auf der Grundlage des aktuellen Plans umgesetzten diesbezüglichen Maßnahmen

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 Maßnahmen

Prüfung und ggf. Nutzung siedlungswasserwirtschaftlicher Maßnahmen im Hinblick auf Hochwasser-Synergien

- Das Maßnahmenprogramm zur WRRL sieht zur Verringerung der stofflichen Belastungen Maßnahmen im Bereich der Mischwasserentlastungen vor. Diese Maßnahmen sind überwiegend nur auf Ebene der Wasserkörper benannt, eine genaue Verortung steht noch aus: Abschätzung der Hochwasserschutzwirkung der von Seiten der zuständigen Wasserbehörden gemeldeten siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Verbesserung des Hochwasserschutzes für Einzelbauwerke durch gezielten Objektschutz

- Wasserwirtschaftlicher Nachweis und quantitative Beschreibung der Hochwasserschutzwirkungen der auf der Grundlage des aktuellen Plans umgesetzten Maßnahmen

Förderung einer Risikovorsorge durch Bereitstellung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten

- Schließen der bekannten Bearbeitungslücken aus dem RKH, Fortschreibung im HWRM-Viewer

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

- Dokumentation der im Kontext „Hochwasserportal Hessen“ erreichten Verbesserungen zur Informationsvorsorge
- Feedbackauswertung bei „Nutzern und Kunden“ zum erreichten Stand bzw. zu Ansatzpunkten für weitere Verbesserungen

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

- Die Fortführung des fachlichen Dialogs mit den Trägern der Gefahrenabwehr

Die Aktivitäten der entsprechenden Maßnahmen sind zum Nachweis einer Erfolgskontrolle zu dokumentieren.

5.8 Kosten und Finanzierung der Maßnahmen

Eine differenzierte Ermittlung der Kosten der im Zuge der Bearbeitung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz vorgeschlagenen Maßnahmen ist aus den in Kap. 5.4.4.2 dargelegten Gründen ohne weitere Detaillierungen nicht Ziel führend.

Bei einigen zur Umsetzung vorgeschlagenen Maßnahmen sind die Größenordnungen der Umsetzungskosten absehbar und bereits in die mittelfristige Finanzierungsplanung zukünftiger Hochwasser-Schutzmaßnahmen eingestellt worden. Dabei handelt es sich beispielsweise 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 selbstverständlich in die jüngsten Maßnahmenüberlegungen, wie sie bei der Bearbeitung des HWRMP angestellt wurden, mit einfließen.

Darüber hinaus werden im HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz Maßnahmen mit gewissen Hochwasser-Synergieeffekten aus dem Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL benannt. Die Finanzierung dieser Maßnahmen wird originär im Umsetzungsprozess des Bewirtschaftungsplans WRRL geklärt und ist zumindest für die nächsten Jahre weitgehend sichergestellt.

Viele der Maßnahmen der „Informationsvorsorge“ und „Hochwassernachsorge“ lassen sich durch das Land Hessen oder bei den jeweils betroffenen kommunalen „Katastrophenschützern“ durch „Bordmittel“ bzw. überschaubare zusätzliche finanzielle Beteiligung des Landes auf den Weg bringen. Es sind dies vor allem:

- Ausbau des Hochwasserportals des Landes und Verbesserung der Informationsbereitstellung im Internet etc. (betrifft u.a. Hochwasservorhersage, HWRMP mit Hochwassergefahren- und -risikokarten)
- Aufbereitung, Druck und Verbreitung von Informationsmaterialien, insbesondere zum Thema Bauleitplanung und Baugenehmigung für die Kommunen
- Vorbereitung und Durchführung von Schulungen örtlicher Katastrophenschutzorganisationen
- Vorbereitung und Durchführung genereller Hochwasser-Informationsveranstaltungen im Einzugsgebiet
- Information und Betreuung von betroffenen einzelnen Gewerbebetrieben durch die Kommunen und Städte
- Entwicklung und Dokumentation von Alarm- und Einsatzplänen ggf. verbunden mit der Vorbereitung und Durchführung von Schulungen örtlicher Katastrophenschutzorganisationen

- Verbesserung der Hochwasserinformationen durch das Wasserhaushaltsmodell LARSIM
- Systematische Erfassung und Sammlung von Daten bei zukünftigen Hochwasserereignissen

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 landesweit 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 finanzielle 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 Jahre 2020 – und dem Abschluss des Oberrhein-Polderbaues werden von den o.g. 23 Mio. Euro jährlich verausgabten Haushaltsmitteln etwa 14 Mio. Euro frei.

Soweit diese Mittel auch später zur Verfügung stehen, könnten sie neben den Mitteln des kommunalen Hochwasserschutzes von jährlich ca. 8 Mio. Euro für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem dann abgeschlossenen HWRMP in Hessen genutzt werden. Zu einem Zeitpunkt also, zu der die Hochwasserrisikomanagementplanung nach Artikel 7 (5) HWRM-RL einschließlich der Maßnahmenplanung für den ersten Managementzyklus abgeschlossen sein muss und sich die Hauptumsetzungsphase der benannten Maßnahmen anschließen wird. Im Gegensatz zur Umsetzung der WRRL ergeben sich aus dem HWRMP selbst keine unmittelbaren rechtlichen Verpflichtungen zur Umsetzung der darin beschriebenen Maßnahmen. Allerdings sind zahlreiche Maßnahmen enthalten, die aufgrund anderer gesetzlichen Grundlagen als Pflichtmaßnahmen anzusehen sind. Ferner ergibt sich aus dem Umsetzungsanspruch und der Erfolgskontrolle nach sechs Jahren das Erfordernis, die dokumentierten Maßnahmenplanungen auch umzusetzen. Sanktionen für die Nicht-Umsetzung sind bislang jedoch nicht bekannt und auch nicht geplant.

6 MAßNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT UND DEREN ERGEBNISSE

6.1 Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und der relevanten Akteure

Das WHG (vom 31.07.2009, BGBl 2009, Teil I Nr. 51) fordert im § 79 Information und aktive Beteiligung. Demnach 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. Nachstehend wird jedoch belegt, dass bei der Bearbeitung des HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz die „Öffentlichkeit“ im erforderlichen Umfang informiert und beteiligt wurde. Diese Beteiligung bestand aus den folgenden Schritten:

- Vorlaufende Informationen
- Projektbegleitende Informationen
- Beteiligung der Betroffenen in verschiedenen Planungsphasen
- Formale Beteiligung, z. B. SUP und Anhörung der Öffentlichkeit zum Plan

Folgende Veranstaltungen für die Akteure wurden durchgeführt:

Erste Beteiligungsveranstaltung am 25. Juni 2013 und Versand von Erhebungsbögen

Auf dieser Veranstaltung in Darmstadt wurden die Ziele und Inhalte des Hochwasserrisikomanagements vorgestellt. Der Termin war der Auftakt für die aktive Einbeziehung der betroffenen Kommunen sowie weiterer Akteure mit Hilfe von Erhebungsbögen. Die Hochwassergefahrenkarten und –risikokarten wurden den Akteuren erläutert und mit den Akteuren diskutiert.

Im Anschluss an die erste Beteiligungsveranstaltung wurden Erhebungsbögen an die relevanten Akteure verschickt. Der Rücklauf der Erhebungsbögen im Zeitraum Juni bis September 2013 ist in Tabelle 6.1 dargestellt.

Tabelle 6.1: Rücklauf der Erhebungsbögen 2013

Akteursgruppe	Anzahl angeschrieben	Anzahl Rücklauf
Kommunen	22	16
Untere Wasserbehörde	3	2
Untere Baurechtsbehörde	3	2
Untere Katastrophenschutzbehörde	3	3
Untere Gesundheitsbehörde	2	1
Untere Landwirtschaftsbehörde	3	3
Untere Forstbehörde	3	2
Obere Wasserbehörde	2	2
Arbeitsschutz und Umwelt - Anlagenbezogener Gewässerschutz / Immissionsschutz (IVU-Betriebe)	14	14
Obere Naturschutzbehörde (Natura 2000-Gebiete)	1	1
Wasserverbände / Gewässerverband	5	4
Regionalverbände	3	3
Versorger	6	2

Zweite Beteiligungsveranstaltung am 11. und 12. März 2014, Abstimmung ergänzender Maßnahmenvorschläge

Die zweite Beteiligungsveranstaltung diente insbesondere dazu, den Entwurf der Maßnahmenplanung mit den Akteuren zu diskutieren und Stellungnahmen entgegenzunehmen. Grundlage für den Entwurf war die Auswertung der Erhebungsbögen. Es gab zahlreiche Anregungen zum Entwurf, die aufgenommen und umgesetzt wurden. Auch im Nachgang zur Veranstaltung konnten die Akteure noch Stellungnahmen abgeben. Im Rahmen der Veranstaltung wurde weiterhin der Scoping-Termin für die Strategische Umweltprüfung durchgeführt.

Im Nachgang zur zweiten Beteiligungsveranstaltung wurden die ergänzenden Maßnahmenvorschläge mit den beiden Kommunen abgestimmt. Ergänzend fanden individuelle Termine und Gespräche mit einzelnen Beteiligten statt.

6.2 Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit

Weitere formale Anforderungen an die „Beteiligung der Öffentlichkeit“ ergeben sich aus dem § 16a Absatz 2 HWG in Verbindung mit § 14b Abs. 1 Nr. 1 und der Anlage 3 Nr. 1.4 des Gesetzes über die UVPG in der Fassung vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 94), wonach eine Strategische Umweltprüfung SUP durchzuführen ist.

Gem. § 14f Abs. 4 UVPG sind die Träger öffentlicher Belange, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den HWRMP berührt wird, bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP sowie des Umfangs und Detaillierungsgrades der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben zu beteiligen um ihnen Gelegenheit zur Teilnahme an einem Scoping-Termin oder zur Stellungnahme zu geben.

Gegenstand der SUP ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Programms sowie vernünftiger Alternativen. Zur Vorbereitung der SUP wurde zur Klärung des Untersuchungsrahmens, des Umfangs und der Detailschärfe des Umweltberichts ein so genanntes Scoping-Verfahren durchgeführt. Die beteiligten Behörden und Träger öffentlicher Belange sind im Steckbrief zum Einzugsgebiet im Anhang genannt.

6.3 Informationsmöglichkeiten zum HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz über eine Internetplattform

Ein wesentlicher Beitrag zum Datenhandling bei der Erstellung von HWRMP in Hessen resultiert aus der pilothaften Erarbeitung des HWRMP für die Fulda. Die Datenorganisation und die Bearbeitung der digitalen Daten mit einem Geographischen Informationssystem (ArcGIS 9.3 der Firma ESRI®) im Projekt erfolgte in enger Abstimmung mit dem entsprechenden Fachdezernat des in Hessen für die zentrale Verwaltung wasserwirtschaftlicher Fachdaten zuständige Behörde, dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG, Wiesbaden).

Auf der Grundlage des an das HLUG übergebenen GIS-Datensatzes „HWRMP Fulda“ wurde im HLUG ein landesweites GIS-Projekt aufgebaut, in dem sukzessive die GIS-Ergebnisse der noch folgenden hessischen HWRMP ergänzt werden sollen. Ziel ist es, zum Abschluss der ersten Bearbeitungsphase hessischer HWRMP alle wesentlichen wasserwirtschaftlichen Fach- und Geoinformationen zentral vorzuhalten und im anschließenden Prozess des Risk Management Circle fortschreiben bzw. wieder einspeisen zu können. Das zentrale hessische GIS-Projekt zum Hochwasserrisikomanagement versteht sich dabei als verwaltungsinterne Arbeitsplattform. Die Einbeziehung einer breiten Öffentlichkeit ist auf diesem Wege nicht möglich.

Andererseits verfügt Hessen mit dem Konzept Hessen-Viewer bzw. den auf speziellere Themen fokussierten Viewer-Anwendungen wie (u. a.) dem Wasserrahmenrichtlinien-Viewer (WRRL-Viewer) oder dem BodenViewer-Hessen über positive Erfahrungen bei der Aufgabe, Fachdaten aus der Umweltverwaltung (aufbauend auf GIS-Projekten) für die Öffentlichkeit anschaulich verfügbar zu machen.

Aufbauend auf den Erfahrungen und die technische Konzeption des WRRL-Viewers wurde im HLUG, parallel zur Implementierung eines zentralen HWRM-GIS-Projektes, ein

HWRM-Viewer erstellt (<http://hwrn.hessen.de>). Grundlage dieses Prototyps ist u. a. wiederum das bei der Bearbeitung des HWRMP für die Fulda entstandene GIS-Projekt.

Im Hessen-Viewer zur HWRM-Planung werden die Daten aus allen Einzelprojekten hessenweit zusammengefasst. Dabei werden insbesondere in den Mündungsbereichen der Gewässer die jeweils ermittelten Daten überlagert und zusammengefasst. Der Hessen-Viewer bietet zusätzlich die Möglichkeit, aktuelle Veränderungen in den Datengrundlagen zu erfassen. Aus diesen Gründen unterscheiden sich die analogen gedruckten Hochwassergefahren- und –risikokarten im Projektgebiet von den Darstellungen im Hessen-Viewer z.B. hinsichtlich der Überflutungsbereiche in den Mündungsbereichen der Gewässer oder auch hinsichtlich der dargestellten betroffenen Risikoobjekte (z.B. Betriebe mit IVU-Anlagen).

7 UMSETZUNGSSTRATEGIE UND EINBINDUNG IN DIE HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG AUF DER EBENE DER FGE RHEIN

Das Einzugsgebiet des Oberrheins im hessischen Ried ist Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein), der HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz wird Bestandteil des HWRMP auf Ebene der IFGE Rhein (Einzugsgebiet > 2.500 Km²).

Für das Gebiet des Oberrheins (Hess. Ried) mit Weschnitz gelten die gleichen Oberziele wie auch in den benachbarten Bundesländern Baden-Württemberg (insbesondere in Bezug auf die Weschnitz) und Rheinland-Pfalz (in Bezug auf den Rhein). Diese Oberziele

- Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet
- Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet
- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers
- Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

wurden durch die LAWA bundesweit vereinbart (vgl. Kapitel 5.3). In den Bundesländern gibt es jeweils spezifische Unterziele zu den Oberzielen, die sich aber in ihren Aussagen nicht grundlegend widersprechen und keine Zielkonflikte auslösen.

Die Arbeitsgruppe Hochwasser der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) koordiniert die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) in der IFGE Rhein. Die Grundlage für die internationale Zusammenarbeit in der IKSR ist das Übereinkommen zum Schutz des Rheins vom 12. April 1999, das von Vertretern der Länder Frankreich, Deutschland, Luxemburg, Niederlande, Schweiz und von der Europäischen Gemeinschaft unterzeichnet wurde. Die IKSR wurde 2007 von den beteiligten Staaten mit der Koordinierung der Umsetzung der HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein beauftragt.

Die Arbeitsschritte zur Umsetzung der HWRM-RL im deutschen Teil der IFGE Rhein, wie sie sich aus dem WHG ergeben, werden von der „Arbeitsgruppe Hochwasser“ der Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) fachlich abgestimmt und koordiniert.

7.1 Abstimmung der Maßnahmenplanung für den Rhein

Für die Maßnahmenplanung entlang des Oberrheins mit direkter Wirkung auf das Hochwassergeschehen ist die Vereinbarung der Arbeitsgruppe „Verwaltungsvereinbarung vom 28.02.1991 über Fragen des Hochwasserschutzes am Oberrhein“ zwischen den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz bindend, die u.a. die Sicherung der vorhandenen Überflutungsräume und die Festlegung maximaler Deich- und Dammhöhen regelt. Die genannte Verwaltungsvereinbarung beruht u.a. auf dem Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Französischen Republik über den Ausbau des Rheins zwischen Kehl/Straßburg und Neuburgweier/Lauterburg vom 4. Juli 1969 (BGBl. II 1970 S. 727), der Vereinbarung zur Änderung und Ergänzung der Zusatzvereinbarung vom 16. Juli 1975 zum Vertrag vom 4. Juli 1969 (BGBl. 1984 II S. 268 f.) sowie zwei Verwaltungsabkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Baden-Württemberg (vom 22./30. Dezember 1971, BW 17/52.03.25-06-2-2/12 BL83) und

zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz (vom 24. Mai/28. Juli 1977) jeweils zu Fragen des Oberrheinausbaus bzw. Hochwasserschutzes am Oberrhein.

Die Maßnahmenplanungen in den benachbarten Bundesländern entlang des Rheins (Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg) beruhen teilweise auf länderspezifischen Maßnahmenkatalogen. Eine gemeinsame Basis für alle Maßnahmenkataloge ist jedoch die innerhalb der LAWA vereinbarte LAWA-Maßnahmenkatalog, mit dem die Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) mit denen der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) in einem ganzheitlichen Katalog abgebildet werden. Da über diese LAWA-Maßnahmen u.a. die Meldung der HWRM-Maßnahmenplanungen an die EU erfolgt, existiert für alle Länderkataloge eine Zuordnung zum LAWA-Maßnahmenkatalog.

Grundlegende Widersprüche und Zielkonflikte zwischen den Maßnahmenplanungen der Bundesländer entlang des Rheins können also einerseits aufgrund vertraglicher Vereinbarungen und andererseits aufgrund der gemeinsamen Basis des LAWA-Maßnahmenkatalogs ausgeschlossen werden.

7.2 Abstimmung der Maßnahmenplanung für die Weschnitz

Die Maßnahmenplanung für die Weschnitz in Hessen sowie in Baden-Württemberg wurde in der „Weschnitz-Kommission“ zwischen dem Regierungspräsidium Darmstadt und dem Regierungspräsidium Karlsruhe abgestimmt.

Nachfolgend werden die Maßnahmen, die für die baden-württembergischen Weschnitz-Kommunen Weinheim, Laudenbach und Hemsbach relevant sind, zur Information zusammengefasst. Für die nachrichtliche Darstellung der Maßnahmen wird die Struktur der Maßnahmenplanung aus Hessen zugrunde gelegt.

Flächenvorsorge

Zur Berücksichtigung des Hochwasserschutzes bzw. Hochwasserrisikomanagements in der **Raumordnung und Regionalplanung** wird der Verband Region Rhein-Neckar im Rahmen der laufenden Aufstellung des Einheitlichen Regionalplans Rhein-Neckar insbesondere die Leitlinie Hochwassergefahr und Strategie zur Schadensminimierung in BW im Regionalplan berücksichtigen (Maßnahme R25 Maßnahmenkatalog BW).

In allen drei Kommunen ist vorgesehen, dass bei der Fortschreibung des **Flächennutzungsplans** die Hochwasservorsorge berücksichtigt wird (Maßnahme R10 Maßnahmenkatalog BW). Die Gemeinden Hemsbach und Weinheim sehen künftig Festsetzungen zur Hochwasservorsorge in ihren **Bebauungsplänen** vor, in Laudenbach sind keine Bebauungspläne im Bereich des HQ_{extrem} vorgesehen (Maßnahme R11 Maßnahmenkatalog BW).

Die **wasserrechtliche Festsetzung der Überschwemmungsgebiete** wird in Baden-Württemberg durch die Veröffentlichung der Hochwassergefahrenkarten umgesetzt. Diese ist im Projektgebiet Nördlicher Oberrhein im Jahr 2015 vorgesehen (Maßnahme R21 Maßnahmenkatalog BW). Darüber hinaus prüft das Regierungspräsidium Karlsruhe im Rahmen der **Fortschreibung der HWGK** bis 2019, ob eine Aktualisierung erforderlich ist (Maßnahme R13 Maßnahmenkatalog BW).

Eine **angepasste Flächennutzung in der Forstwirtschaft** wird künftig im Rahmen der Information und Beratung der Waldbesitzer durch die Untere Forstbehörde (Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis) Berücksichtigung finden. Dazu werden u.a. die Hochwassergefahrenkarten und der landesweite Leitfaden herangezogen (Maßnahmen L8 und R18 Maßnahmenkatalog BW).

Eine **angepasste Flächennutzung in der Landwirtschaft** wird insbesondere durch eine Ergänzung des bestehenden Informations- und Beratungsangebotes hinsichtlich Erosionsschutz und Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche um Beratungsangebote zur Nachsorge sichergestellt. Die Untere Landwirtschaftsbehörde (Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis) greift dazu insbesondere auf die Hochwassergefahrenkarten und den landesweiten Leitfaden zurück (Maßnahmen L9 und R19 Maßnahmenkatalog BW).

Natürlicher Wasserrückhalt

Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt sind im Maßnahmenprogramm der Oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Karlsruhe für das Natura 2000-Gebiet „Odenwald bei Schriesheim“ vorgesehen.

Die Untere Flurneuordnungsbehörde beim Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis wird den vorbeugenden Hochwasserschutz in die Wege- und Gewässerpläne integrieren (Maßnahme R31 Maßnahmenkatalog BW).

Technischer Hochwasserschutz

Die Kommunen Laudenbach und Hemsbach planen die Einführung **regelmäßiger Kontrolle der Gewässer** 2. Ordnung. In Weinheim wird dies bereits umgesetzt (Maßnahme R05 Maßnahmenkatalog BW). Die Gewässer I. Ordnung in den Gemeindegebieten werden durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Landesbetrieb Gewässer, regelmäßig kontrolliert.

Die Stadt Weinheim unterhält ihre **technischen Hochwasserschutzanlagen** entsprechend den aktuellen Anforderungen. Auf dem Gebiet der drei Kommunen ist zudem die **Sanierung von Abschnitten der Hochwasserschutzdeiche** entlang der Gewässer I. Ordnung (Alte Weschnitz, Neue Weschnitz) durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Landesbetrieb Gewässer, geplant (Maßnahme R06 Maßnahmenkatalog BW).

Die Stadt Weinheim plant die Erstellung eines **Konzeptes zum technischen Hochwasserschutz** bis 2016 (Maßnahme R08 Maßnahmenkatalog BW).

Alle drei Kommunen haben eine gesplittete Abwassergebühr und werden ihr **Regenwassermanagement** ergänzen um Festsetzungen / Satzungen zur ortsnahen Versickerung in Neubaugebieten.

Hochwasservorsorge

In allen drei Kommunen werden die **Bevölkerung und Wirtschaftsunternehmen** über Gefahren, Möglichkeiten der Eigenvorsorge, Verhaltensvorsorge und Vorbereitung der Nachsorge im Hochwasserfall **informiert**. Dies geschieht z.B. im Rahmen von regelmäßigen Informationsveranstaltungen, Erweiterung der Hinweise auf der kommunalen

Internetseite, Bereitstellung von Broschüren oder Anschreiben (Maßnahme R01 Maßnahmenkatalog BW).

Die Kommunen Laudenbach und Hemsbach berücksichtigen im Rahmen der Tätigkeiten der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Hemsbach die **Hochwasservorsorge bei Baugenehmigungen**. In der Stadt Weinheim sind entsprechende Auflagen und Bedingungen im Bereich des HQ100 im Rahmen der Baugenehmigung zukünftig durch Einbeziehung fachtechnischer Stellungnahmen des Tiefbauamtes im Rahmen der Ämterbeteiligung vorgesehen (Maßnahme R20 Maßnahmenkatalog BW).

Auf dem Gebiet der drei Kommunen werden die Betreiber von **VAWs-Anlagen** künftig systematisch über **Hochwasservorsorge** informiert und Maßnahmen zur Kontrolle und Beratung durch das Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, Untere Wasserbehörden, durchgeführt (Maßnahme R22 Maßnahmenkatalog BW).

Eine **objektspezifische Nachsorge für die EU-Badestelle** FKK-See Miramar in Weinheim wird durch die untere Gesundheitsbehörde des Landratsamtes Rhein-Neckar-Kreis umgesetzt (Maßnahme R23 Maßnahmenkatalog BW).

In allen drei Kommunen werden die bestehenden **Alarm- und Einsatzpläne** ergänzt und aktualisiert (Maßnahme R02 Maßnahmenkatalog BW). Die Stadt Weinheim plant zur Unterstützung den **Einsatz von FLIWAS** (Maßnahme R03 Maßnahmenkatalog BW).

Eine **Koordinierung der kommunalen Alarm- und Einsatzpläne** findet nach Angaben der unteren Katastrophenschutzbehörde, Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, bereits statt. Die Berücksichtigung der Hochwassergefahrenkarten bei der Koordination der Alarm- und Einsatzpläne soll ab 2015 erfolgen (Maßnahme R24 Maßnahmenkatalog BW).

In Hemsbach und Weinheim ist die Erarbeitung und Installation einer hochwassersicheren **Ersatzversorgung zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung** im Hochwasserfall vorgesehen (Maßnahme R26 Maßnahmenkatalog BW).

Zur **Eigenvorsorge für betroffene Kulturgüter** werden in allen drei Kommunen entsprechende Maßnahmenkonzepte erstellt und umgesetzt (Maßnahme R27 Maßnahmenkatalog BW).

Darüber gelten auch für diese Gemeindegebiete die landesweiten Maßnahmen des Landes Baden-Württemberg. Weitergehende Beschreibungen zu Hochwassergefahren und –risiken sowie zur Maßnahmenplanung sind im Maßnahmenbericht Nördlicher Oberrhein (Weschnitz mit Bergland) dargelegt (<http://www.rp-karlsruhe.de/servlet/PB/menu/1378065/index.html>).

8 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] (LAWA), Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen, 25./26. März 2010,“ Dresden, 2010.
- [2] (HMULV), Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, „Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen,“ Wiesbaden, 2007.
- [3] Merz, Bittner, Grünewald und Piroth, „Hochwasserrisikomanagement als Kreislauf von Hochwasservorsorge und -bewältigung,“ in *Management von Hochwasserrisiken*, Stuttgart, Schweizerbart, 2011.
- [4] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, „WRRL-Bestandsaufnahme Bearbeitungsgebiet Oberrhein,“ Wiesbaden, 2003.
- [5] <http://www.geo-naturpark.net/deutsch/geologie/geologie-im-geo-naturpark.php>, 2013.
- [6] (HLUG), Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Umweltatlas Hessen,“ Wiesbaden, 2009.
- [7] (HLUG), Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Aktuelle Messwerte*, <http://www.hlug.de/popups/wasser-aktuelle-messdaten.html>, Wiesbaden, 2013.
- [8] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Hessische Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, *Hochwasserschutz am Rhein: Räumliche Planung und Bauvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten, insbesondere hinter den Deichen am Beispiel des Hessischen Rieds*, Wiesbaden, Darmstadt, München, 1999.
- [9] Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald, *Infoblatt Sandbach - naturnaher Rückbau im "Lehrbruch"*, Lorsch, 2013.
- [10] (HGN), Hydrologie GmbH Nordhausen, *Retentionskataster Flußgebiet Schwarzbach*, 1997.
- [11] Gewässerverband Bergstraße, *Visualisierung und Priorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in den Einzugsgebieten von Weschnitz und Winkelbach, Bericht 1, Teil 1: Fischartengemeinschaften, Defizite und Potentiale für die Wiederbesiedlung*, Lorsch, 2012.
- [12] (HSL) Hessisches Statistisches Landesamt, „Hessische Gemeindestatistik 2012,“ Wiesbaden, 2012.
- [13] Landesamt für Denkmalpflege Hessen, „Welterbe der UNESCO in Hessen,“ 2010. [Online]. Available: www.denkmalpflege-hessen.de. [Zugriff am 19. Juli 2012].
- [14] (HLUG) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Pegel in Hessen,“ o.J.. [Online]. Available: http://www.hlug.de/fileadmin/img_content/wasser/pegel/Pegelkarte_V2_A5-120dpi-schnell.pdf. [Zugriff am 2012].
- [15] Brahmer, *Risikomanagementpläne in Hessen, Anlage 4 zu Kapitel 2 der Leistungsbeschreibung "Hochwasserbetroffenheit"*, 2009.
- [16] Bundesanstalt für Gewässerkunde, „BMU-Projekt "Verbesserung der Datengrundlage zur Bewertung hydrologischer Extreme",“ Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2013. [Online]. Available: <http://undine.bafg.de/servlet/is/19117/>. [Zugriff am 26.09.2013].

- [17] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht des Landes Rheinland-Pfalz, „Übersicht des Pegel Worms,“ 2013. [Online]. Available: <http://www.hochwasser-rlp.de/karte/einzelpegel/flussgebiet/rhein/teilgebiet/oberrhein/pegel/WORMS>. [Zugriff am 15 11 2013].
- [18] (HLUG) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Hochwasser Mai - Juni 2013 in Hessen,“ Wiesbaden, 2013.
- [19] (HLUG) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Messdaten Pegel Lorsch,“ 2013. [Online]. Available: http://www.hlug.de/static/pegel/static/stat_89225.htm. [Zugriff am 18 11 2013].
- [20] (HLUG) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Messdaten Pegel Fahrenbach,“ 2013. [Online]. Available: http://www.hlug.de/static/pegel/static/stat_161021.htm. [Zugriff am 18 11 2013].
- [21] Regionalversammlung Südhessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Regionalverband FrankfurtRheinMain, „Regionalplan Südhessen / Regionaler FNP 2010,“ Darmstadt, 2010.
- [22] Regierungspräsidium Darmstadt - Regionalplanung, *Erhebungsbogen Regionalplanung*, 2013.
- [23] Regionalverband FrankfurtRheinMain, *Erhebungsbogen Regionaler Flächennutzungsplan*, 2013.
- [24] Verband Region Rhein-Neckar, *Erhebungsbogen Regionalplanung*, 2013.
- [25] Landkreis Darmstadt-Dieburg, *Erhebungsbogen Landwirtschaft*, 2013.
- [26] Kreis Bergstraße, Abt. Raumentwicklung, Landwirtschaft, *Erhebungsbogen Landwirtschaft*, 2013.
- [27] Forstamt Lampertheim, *Erhebungsbogen Forstwirtschaft*, 2013.
- [28] Forstamt Lampertheim, „Stellungnahme zum HWMRP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz vom 23. März 2015,“ 2015.
- [29] Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernat IV/Da 41.6 Bereich "Oberrhein hess. Ried", *Erhebungsbogen Obere Wasserbehörde*, 2013.
- [30] Regierungspräsidium Darmstadt, „Liste der Deiche an Rhein und Main,“ 2014. [Online]. Available: http://www.rp-darmstadt.hessen.de/irj/RPDA_Internet?uid=2977bbfb-4b57-2417-9cda-a2b417c0cf46. [Zugriff am 07 01 2014].
- [31] Regierungspräsidium Darmstadt, „Instruktion zur Deichverteidigung,“ 2014. [Online]. Available: http://www.rp-darmstadt.hessen.de/irj/RPDA_Internet?cid=c298280df076d7c5f8fd8f6b368888e0. [Zugriff am 07 01 2014].
- [32] Gewässerverband Bergstraße, *Schutz vor Hochwasser*, <http://www.gewaesserverband-bergstrasse.de/>, Lorsch, 2013.
- [33] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Hochwasserschutzfibel, Berlin, 2010.
- [34] Kreis Bergstraße, Abt. Bauen und Umwelt, *Erhebungsbogen Untere Baurechtsbehörde*, 2013.
- [35] Kreis Groß-Gerau, FB Bauordnungs- und Wohnungswese, *Erhebungsbogen Untere Baurechtsbehörde*, 2013.
- [36] Kreis Bergstraße, *Erhebungsbogen Untere Wasserbehörde*, 2013.
- [37] Kreis Groß-Gerau, *Erhebungsbogen Untere Wasserbehörde*, 2013.

- [38] Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt "Bereich Weschnitz", *Erhebungsbogen Obere Wasserbehörde*, 2013.
- [39] (HLUG) Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Interner Erfahrungsbericht aus dem Testbetrieb 2009/10 des Wasserhaushaltsmodells Hessen „LARSIM“,“ unveröffentlicht, Wiesbaden, 2010.
- [40] (HLUG), Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Wasserstand in den Flussgebieten,“ o.J.. [Online]. Available: <http://www.hlug.de/?id=7121>. [Zugriff am 2012].
- [41] Kreis Bergstraße, *Erhebungsbogen Untere Katastrophenschutzbehörde*, 2013.
- [42] Landkreis Darmstadt-Dieburg, *Erhebungsbogen Untere Katastrophenschutzbehörde*, 2013.
- [43] Land Hessen, *Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr.49*, p. S. 3128 f und 3130 ff, 30 November 2009.
- [44] (HGN), Hydrogeologie GmbH Ingenieurgesellschaft für Wasser - Boden - Umwelt, „Retentionskataster Flussgebiet Schwarzbachkomplex,“ o.O., 2006.
- [45] (HGN), Hydrogeologie GmbH Ingenieurgesellschaft für Wasser - Boden - Umwelt, „Retentionskataster Hessen (RKH), Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasser-Schadenspotenziale auf der Basis der Daten des Projektes Retentionskataster Hessen (RKH),“ Nordhausen, 2007.
- [46] (BMBF), Bundesministerium für Bildung und Forschung, „Förderprogramm des BMBF „Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse (RIMAX)“, Vorhaben: „Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten (URBAS)“, Ereignis-Datenbank,“ 2008. [Online]. Available: <http://www.urbanesturzfluten.de>. [Zugriff am 19. Juli 2012].
- [47] Hennegriff (LUBW), Leeb (StMUG BY), Merz (LfU, BY), Moser (RP Stuttgart), Schernikau (MUVF RLP), „Überflutungen aus Oberflächenabfluss – Kriterien zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im Süden Deutschlands. Abgestimmtes Arbeitspapier der Länder Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz,“ unveröffentlicht, o.O., 2010.
- [48] Regierungspräsidium Darmstadt, „Hydraulische Simulation der Überschwemmungsgebiete am Rhein in Hessen: Hydraulische Ermittlung der Überflutungsausdehnung entlang des Rheins,“ Bearbeiter: RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER + BLANK, GbR, Wiesbaden, Darmstadt, 2009.
- [49] Regierungspräsidium Karlsruhe und Gewässerverband Bergstraße, „Hochwasserabflussberechnungen für die Weschnitz,“ Bearbeiter: BGS Wasser, Karlsruhe und Heppenheim, 2005.
- [50] Regierungspräsidium Stuttgart und Karlsruhe, Baden-Württemberg, „Hydraulische Berechnungen an Fließgewässern im TBG 360 „Weschnitz“ zur Erstellung der Hochwassergefahrenkarten,“ Bearbeiter: WALD + CORBE Beratende Ingenieure, Hügelsheim, Stuttgart, Karlsruhe, 2012.
- [51] (EWR) EWR Netz GmbH, *Erhebungsbogen Versorger Energie*, 2013.
- [52] (EWR) EWR Netz GmbH, *Erhebungsbogen Versorger Wasser*, 2013.
- [53] e-netz Südhessen GmbH & Co. KG, „Stellungnahme zum HWRMP Oberrhein (Hess. Ried) mit Weschnitz vom 12. Juni 2015,“ 2015.
- [54] Hessenwasser GmbH & Co. KG, *Erhebungsbogen Versorger*, 2013.
- [55] Kreis Bergstraße, Fachbereich Gesundheit und Verbraucherschutz, *Rückmeldung nach Beteiligungsveranstaltung*, 2014.

- [56] Regierungspräsidium Darmstadt, *Erhebungsbogen Regionalplanung*, 2013.
- [57] ARGEBAU, „Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz in der Raumordnung, in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben,“ 2008.
- [58] Oberste Baubehörde im Bayer. Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, „Planungshilfen für die Bauleitplanung 2012/2013,“ 10 2013. [Online]. Available: http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000015?SID=1663448481&ACTIONxSETVAL%28artdtl.htm,APGxNODENR:293214,AARTxNR:03500110,AKATxNAME:StMI,USERxARTIKEL:suchergebnisse.htm,USERxPORTAL:FALSE%29=Z. [Zugriff am 25 05 2014].
- [59] Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, „Arbeitshilfe Bebauungsplanung,“ November 2013. [Online]. Available: http://www.mil.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Arbeitshilfe_Bebauungsplanung_Dez2013.pdf. [Zugriff am 25 05 2014].
- [60] Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, „Hochwasserschutz und Bauplanungsrecht,“ November 2009. [Online]. Available: <http://www.mil.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Arbeitshilfe%20Hochwasserschutz%20mit%20Anhang%202010.pdf>. [Zugriff am 25 05 2014].
- [61] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, „Städtebau und Bauleitplanung bei Hochwasserrisiken und in Überschwemmungsgebieten,“ Mai 2014. [Online]. Available: http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/115757/Hochwassergerechte_Bauleitplanung.pdf?command=downloadContent&filename=Hochwassergerechte_Bauleitplanung.pdf. [Zugriff am 25 05 2014].
- [62] Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums des Innern, „Bautätigkeit in Überschwemmungsgebieten,“ Mai 2011. [Online]. Available: http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/2011_06_24_Handlungsempfehlung_zum_Bauen_in_Uberschwemmungsgebieten.pdf. [Zugriff am 25 05 2014].
- [63] Wasserverband Modaugebiet, *Erhebungsbogen Zweckverband*, 2013.
- [64] Wasserverband Schwarzbachgebiet-Ried, *Erhebungsbogen Zweckverband*, 2013.
- [65] Gewässerverband Bergstraße, *Erhebungsbogen Zweckverband*, 2013.
- [66] Wasserverband Bürstadt, *Erhebungsbogen Zweckverband*, 2013.
- [67] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Merkblatt DWA-M 553 Hochwasserangepasstes Planen und Bauen (im Erscheinen), Hennef, 2015.
- [68] Staatsanzeiger für das Land Hessen, „Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz,“ *Staatsanzeiger für das Land Hessen*, p. 2270, 2008.

Tabelle 8.1: Liste der Erhebungsbögen und weiteren Informationen von den Kommunen:

Biebesheim	Erhebungsbogen vom 29.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 24.04.2014
Birkenau	Erhebungsbogen vom 29.08.2013
Bischofsheim	Erhebungsbogen vom 05.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 09.05.2014
Bürstadt	Erhebungsbogen vom 03.09.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 19.05.2014
Büttelborn	Erhebungsbogen vom 03.09.2013
Fürth	Erhebungsbogen vom 23.06.2013
Gernsheim	Erhebungsbogen vom 08.04.2014 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 09.05.2014
Ginsheim-Gustavsburg	Erhebungsbogen vom 02.09.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 23.04.2014
Groß-Gerau	Erhebungsbogen vom 03.09.2013
Groß-Rohrheim	Erhebungsbogen vom 30.08.2013 Abstimmungstermin am 16.05.2014
Heppenheim	Erhebungsbogen vom 30.08.2013
Lampertheim	Erhebungsbogen vom 30.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 29.04.2014
Mörlenbach	Erhebungsbogen vom 10.09.2013
Riedstadt	Erhebungsbogen vom 11.09.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 09.05.2014
Rimbach	Erhebungsbogen vom 02.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 07.05.2014
Stockstadt	Erhebungsbogen vom 12.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 06.05.2014
Trebur	Erhebungsbogen vom 15.08.2013 Ergänzende Maßnahmenvorschläge vom 29.04.2014