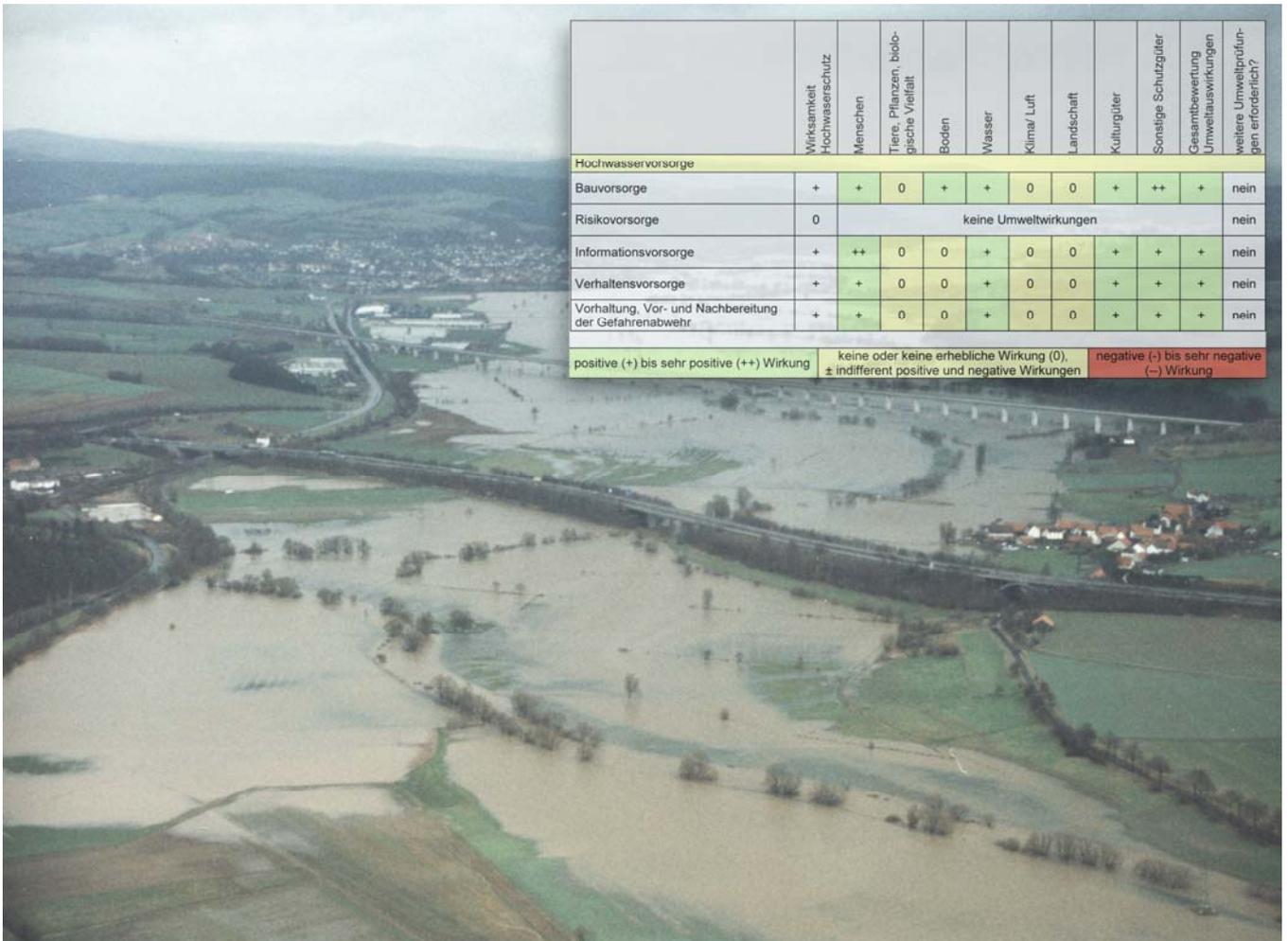




Strategische Umweltprüfung zum
Hochwasserrisikomanagementplan
 für das
hessische Einzugsgebiet der Fulda
 Umweltbericht gemäß § 14g des UVPG

Stand: 15. Dezember 2010



Auftraggeber:

Regierungspräsidium Kassel
Steinweg 6
34117 Kassel

**Strategische Umweltprüfung zum
Hochwasserrisikomanagementplan Fulda**
Umweltbericht

DIESER BERICHT UMFASST 91 SEITEN.

PROJ.-NR.:114-09

VORGELEGT VON:

:
J E S T A E D T
+ P A R T N E R
Büro für Raum- und Umweltplanung
55128 Mainz • Hans-Böckler-Str. 87
Tel. 06131/333558 • Fax 06131/333559

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Andreas Jestaedt, Dipl.-Ing. Rainer Gryscho
Mainz, den 15.12.2010

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
2	GEGENSTAND DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANS FULDA.....	6
2.1	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda	6
2.2	Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen	14
3	DARSTELLUNG DER GELTENDEN ZIELE DES UMWELTSCHUTZES	15
4	MERKMALE DER UMWELT UND DES UMWELTZUSTANDS	18
4.1	Beschreibung des Naturraums	18
4.2	Schutzgut Menschen.....	19
4.3	Tiere und Pflanzen.....	20
4.4	Schutzgut Boden	21
4.5	Schutzgut Wasser	21
4.6	Klima/Luft	22
4.7	Landschaft.....	22
4.8	Kultur- und Sachgüter.....	23
5	PROGNOSE DES UMWELTZUSTANDS BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANS FULDA	25
6	DARSTELLUNG DER FÜR DEN HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLAN FULDA BEDEUTSAMEN UMWELTPROBLEME	27
7	VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHE AUSWIRKUNGEN DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANS FULDAS AUF DIE UMWELT	28
7.1	Vorgehensweise zur Prüfung von Umweltauswirkungen	28
7.2	Umweltsteckbriefe der Maßnahmengruppen.....	30
7.2.1	Handlungsbereich Flächenvorsorge.....	30
7.2.2	Handlungsbereich natürlicher Wasserrückhalt.....	37
7.2.3	Handlungsbereich technischer Hochwasserschutz.....	45

7.2.4	Handlungsbereich Hochwasservorsorge.....	65
7.3	Zusammenfassende Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltwirkungen des HWRMP Fuldas	77
8	ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN	81
9	HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN	81
10	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG	82
11	QUELLENVERZEICHNIS	88
ANHANG		91

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Gewässerbezogene Übersicht der Hochwasserbrennpunkte (RP Kassel, 2010).....	8
Tabelle 2:	Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt (RP Kassel, 2010).....	10
Tabelle 3:	Maßnahmen zum technischen Hochwasserschutz (RP Kassel, 2010).....	11
Tabelle 4:	Maßnahmen zur Hochwasservorsorge	12
Tabelle 5:	Umweltziele der Schutzgüter - Prüfkriterien zur Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen	15
Tabelle 6:	Fläche der entlang der Hauptgewässer von Überschwemmungen betroffenen Nutzungen (ohne potentielle Überschwemmungsgebiete) (RP Kassel, 2010).	19
Tabelle 7:	Anzahl der in den Hochwasserbrennpunkten bei Hochwasser betroffenen Einwohner (RP Kassel, 2010).	20
Tabelle 8:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgesehenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚administrative Instrumente‘	30
Tabelle 9:	Umweltauswirkungen ‚administrative Instrumente‘.	31
Tabelle 10:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚angepasste Flächennutzung‘.	34
Tabelle 11:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚angepasste Flächennutzung‘.	35
Tabelle 12:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚natürliche Wasserrückhaltung‘.	37
Tabelle 13:	Umweltauswirkungen der Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung	38
Tabelle 14:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Reaktivierung von Retentionsräumen‘.	41
Tabelle 15:	Umweltauswirkungen der Maßnahmen zur Reaktivierung von Retentionsräumen.	42

Tabelle 16:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet‘.....	45
Tabelle 17:	Umweltauswirkungen der Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet.	46
Tabelle 18:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘.....	49
Tabelle 19:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘.....	50
Tabelle 20:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität‘.....	53
Tabelle 21:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität‘.....	54
Tabelle 22:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen‘.....	56
Tabelle 23:	Umweltauswirkungen der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen.....	56
Tabelle 24:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Objektschutz‘.....	59
Tabelle 25:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Objektschutz‘.....	59
Tabelle 26:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚sonstige Maßnahmen‘.....	62
Tabelle 27:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚sonstige Maßnahmen‘.....	62
Tabelle 28:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Bauvorsorge‘.....	65
Tabelle 29:	Umweltauswirkungen ‚Bauvorsorge‘.....	65
Tabelle 30:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Risikovorsorge‘.....	67
Tabelle 31:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Informationsvorsorge‘.....	68
Tabelle 32:	Umweltauswirkungen ‚Informationsvorsorge‘.....	69
Tabelle 33:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Verhaltensvorsorge‘.....	71
Tabelle 34:	Umweltauswirkungen ‚Verhaltensvorsorge‘.....	72
Tabelle 35:	Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr‘.....	74
Tabelle 36:	Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr‘.....	75
Tabelle 37:	Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.....	80
Tabelle 38:	Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.....	87

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Übersichtsplan des Untersuchungsgebiets mit Lage der 35 Brennpunkte (RP Kassel, 2010).....	9
--------------	--	---

1 Einleitung

Die EU hat zum Hochwasserschutz die Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrichtlinie) verabschiedet. Ziel dieser Richtlinie ist es einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung der hochwasserbedingte nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten in der Gemeinschaft zu schaffen.

Die Hochwasserrichtlinie verfolgt einen dreistufigen Ansatz. Im ersten Schritt wird das Hochwasserrisiko für jede Flussgebietseinheit vorläufig bewertet. Auf Grundlage dieser vorläufigen Bewertung werden Flussgebiete mit einem potentiellen signifikanten Hochwasserrisiko bestimmt. Für Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko sind Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten zu erstellen. Auf Grundlage dieser Karten werden Risikomanagementpläne erstellt. Die Risikomanagementpläne legen angemessene Ziele und Maßnahmen zur Verringerung nachteiliger Hochwasserfolgen fest.

Die Richtlinie wurde am 31. Juli 2009 durch Neuregelung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in deutsches Recht umgesetzt.

Im Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) Fulda (RP Kassel, 2010) sind angemessene Ziele für das Risikomanagement zur Verringerung möglicher nachteiliger Hochwasserfolgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte und zur Verringerung der Hochwasserwahrscheinlichkeiten im Einzugsgebiet der Fulda (Abbildung 1) festgelegt worden. Der Risikomanagementplan dient dazu, die nachteiligen Folgen von Hochwässern zu verringern, soweit dies möglich und verhältnismäßig ist.

Die methodische Vorgehensweise und der inhaltliche Aufbau des HWRMP Fulda wurde innerhalb einer Arbeitsgruppe ‚Hochwasserrisikomanagementplan in Hessen‘, bestehend aus Vertretern der hessischen Wasserwirtschaftsverwaltung, abgestimmt. Der HWRMP Fulda ist als Pilotprojekt angelegt. Damit soll für Hessen ein einheitliches Vorgehen zur Erstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne angestoßen werden.

Ansatzpunkte zur Verbesserung des Hochwasserschutzes sind die drei Säulen Hochwasserflächenmanagement mit den Modulen Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt, technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge. Der Schwerpunkt soll nicht auf baulichen Maßnahmen liegen.

Auf Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (sogenannte SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen. Diese EU-Richtlinie wurde im Jahr 2005 durch das UVP-Gesetz (UVPG) in deutsches Recht umgesetzt. Für Hochwasserrisikomanagementpläne ist nach § 16a Absatz 2 HWG in Verbindung mit § 14b Abs.1 Nr. 1 und der Anlage 3 Nr. 1.4 des UVPG zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Dezember 2006 eine strategische Umweltprüfung durchzuführen. 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. Im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung soll ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt werden. Zentrales Element der Strategischen Umweltprüfung ist der Umweltbericht. Im Umweltbericht werden nach § 14g des UVPG die bei Durchführung des HWRMP voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 Satz 2 des UVPG genannten

Schutzgüter sowie vernünftige Alternativen entsprechend den Vorgaben des § 14g UVPG ermittelt, beschrieben und bewertet.

Die Hochwasserrichtlinie sieht ausdrücklich eine enge Koordination mit der Umsetzung und hinsichtlich der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) vor.

Der vorliegende Umweltbericht zum HWRMP Fulda dient für weitere in Hessen zu erstellende Strategische Umweltprüfungen zu Hochwasserrisikomanagementplänen als Muster-Umweltbericht.

Der Ansatzpunkt eines „Muster-Umweltberichts“ entwickelt am Beispiel des HWRMP Fulda ist u. a. begründet:

- In der Einbindung der o. g. hessischen Expertengruppe Hochwasserschutz in die Erstellung des Maßnahmenkatalogs. Damit ist ein gesamthessisches Maßnahmenspektrum bereits weitgehend abgesteckt.
- Aus dem zeitlichen Vorlauf, der Maßstabsebene und der Gebietsgröße des Fuldaeinzugsgebietes. Diese Vorgaben erlaubten eine Ableitung von Maßnahmen auf unterschiedlichen Detaillierungsebenen und stellten sicher, dass das gesamte Maßnahmenspektrum, des später (Kapitel 2.1 und 7.2) noch eingehend erläuterten Maßnahmenkatalogs, in den Maßnahmenvorschlägen berücksichtigt werden konnte.
- In der Methodenerfahrung, die durch den Bearbeiter (Jestaedt+Partner) bereits in der Erstellung des Umweltberichts für das hessische Maßnahmenprogramm nach WRRL gesammelt wurden. Damit auch in den positiven Erfahrungen, die hinsichtlich der Akzeptanz bei Trägern öffentlicher Belange und anerkannten Verbänden im Zuge der seinerzeitigen WRRL-Öffentlichkeitsbeteiligung gesammelt und bei der Bearbeitung der HWRMP-SUP verwertet werden konnten.
- In dem Ansatz der „*worst case-Betrachtung*“, die eine Einschätzung der Umweltauswirkungen aller im Katalog systematisierten Maßnahmen erlaubt, ohne dass eine genauere Verortung und detaillierte Einzelfallbetrachtung der vorgeschlagenen Maßnahmen notwendig sind.

2 Gegenstand des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda

Die folgenden Kapitel 2.1 und 2.2 beinhalten nach § 14g Abs. 2 Punkt 1 die Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des HWRMP für den hessischen Teil des Einzugsgebiets der Fulda sowie dessen Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen.

2.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda

Der HWRMP Fulda legt angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement im Einzugsgebiet der Fulda fest. Damit sollen potentielle hochwasserbedingte nachteilige Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten verringert werden.

Der HWRMP Fulda umfasst den hessischen Teil des Einzugsgebiet der Fulda mit den Hauptgewässern Fulda, Losse, Eder, Schwalm und Haune. Das Einzugsgebiet der Fulda liegt mit 6.190 km² zum überwiegenden Teil (89 %) in Hessen. Der nordrhein-westfälische Anteil am Einzugsgebiet der Eder beträgt 637 km² (9,2 %). In Thüringen, Bayern und Niedersachsen sind nur geringe Anteile vorhanden.

Aufbauend auf den Arbeitsschritten zur Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko sind drei Detaillierungsebenen bei der wasserwirtschaftlichen Bearbeitung des HWRMP berücksichtigt (vgl. Abbildung 1).

- Auf der ersten Detaillierungsebene werden grobe Hochwasserschutzüberlegungen auf Einzugsgebietsebene zusammengetragen. Es werden das Einzugsgebiet, die historischen Hochwasserereignisse und der bestehende Hochwasserschutz beschrieben und soweit auf der groben Einzugsgebietsebene ableitbar weitere Hochwasserschutzmaßnahmen ermittelt.
- Die zweite Detaillierungsebene hat Hochwasserschutzüberlegungen für die Hauptgewässer zum Gegenstand. Dazu werden für die Gewässer mit einem potentiell signifikanten Hochwasserrisiko – Fulda, Eder, Schwalm, Haune und Losse – auch die geforderten Hochwassergefahrenkarten erstellt.
- Schließlich werden in der dritten und kleinräumigsten Detaillierungsebene Hochwasserschutzüberlegungen in Hochwasser-Brennpunkten angestellt. Zentrales Arbeitsergebnis hierbei sind neben den Hochwasserrisikokarten vor allem Maßnahmensteckbriefe, auf deren Inhalte die örtlichen Planungsträger bei der weiteren Konkretisierung zurückgreifen können.

Die Hochwassergefahren- und -risikokarten wurden für die identifizierten Hauptgewässer erstellt. In den Hochwassergefahrenkarten sind die Überschwemmungsgrenzen und potenziellen Überschwemmungsgrenzen – also hinter Hochwasserschutzanlagen gelegenen Flächen - für Hochwässer mit

- niedriger Wahrscheinlichkeit (Extremereignisse $HQ_{100} * 1,3$),
- mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ_{100})
- und hoher Wahrscheinlichkeit (HQ_{10}) dargestellt.

Zudem sind die bei HQ_{100} zu erwartenden Wassertiefen der überschwemmten Flächen, gegebenenfalls Fließgeschwindigkeit oder relevanter Wasserabfluss abgebildet.

Die Hochwasserrisikokarten enthalten Schätzungen zur Anzahl der von den Hochwässern potentiell betroffenen Einwohnern, Informationen zu Nutzungen (Art der wirt-

schaftlichen Tätigkeit in den betroffenen Gebieten), Gefahrenquellen (Kläranlagen, große Anlagen mit Umweltgefahr bei Hochwasser) und Schutzgebieten (Natura 2000 und sonstige Naturschutzgebiete, Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete der Zone 2, Badegewässer und Kulturgüter besonderer Bedeutung). Die Vorgehensweise zur Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten ist in den Hinweisen zur Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen dokumentiert (Universität Kassel, 2009).

Aus der Analyse der Hochwassergefahrenkarten wurden unter Hinzuziehung zusätzlicher Ortskenntnis und Erfahrungen aus der Verwaltung an den Hauptgewässern 35 Hochwasserbrennpunkte als Schwerpunkträume für Maßnahmen identifiziert. Es wurden 90 km von insgesamt 470 km Fließgewässerslänge und damit ca. ein Fünftel der Hauptgewässerslänge als Brennpunkte charakterisiert (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1).

Zur Bewältigung der in den Hochwasserbrennpunkten vorliegenden Hochwasserrisiken werden unterschiedliche Maßnahmen in den Handlungsbereichen Flächenvorsorge, natürlicher Wasserrückhalt, technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge entgegengesetzt. Die Maßnahmenkonkretisierung erfolgt auf Grundlage des hessenweit abgestimmten Maßnahmenkatalogs, dessen Maßnahmen in den Tabellen 2 bis 5 dargestellt sind. Den vier Handlungsbereichen sind innerhalb von 15 Maßnahmengruppen insgesamt 49 Einzelmaßnahmen zugeordnet worden.

Die Einzelmaßnahmen können grundsätzlicher Art sein und sind damit im gesamten Untersuchungsraum grundsätzlich anwendbar bzw. zu beachten oder es handelt sich um weitergehende Maßnahmen, die im Einzelfall zur Minderung der an den Brennpunkten vorliegenden Hochwasserrisiken vorgeschlagen wurden. Zu jedem der 35 identifizierten Brennpunkte und zusätzlich für die vier an den Hauptgewässern liegende Talsperren bzw. Hochwasserrückhaltebecken (Edertalsperre, Haunetalsperre, HRB Treysa-Ziegenhain, HRB Heidelberg) wurden Maßnahmensteckbriefe erstellt. In diesen erfolgt eine kurze Bewertung des bestehenden Hochwasserrisikos und eine Beschreibung der vorgesehenen weitergehenden¹ Maßnahmen. Die Maßnahmen werden in den Steckbriefen hinsichtlich der Wirkung zur Minderung des Hochwasserrisikos und Hochwasserabflusses analysiert. Daneben werden auf Grundlage einer Abschätzung des Aufwandes zur Maßnahmenumsetzung und dem zu erreichenden Vorteil Ansatzpunkte für eine Priorisierung von Maßnahmen und Entscheidungshilfen für potentielle Maßnahmenträger geliefert. In den Maßnahmensteckbriefen sind die beschriebenen Maßnahmen räumlich grob zugeordnet.

Die in den Steckbriefen zusammengestellten Maßnahmenvorschläge wurden auf Grundlage

- der im Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen (HMULV, 2007a) dokumentierten Leitlinien,
- von Auswertungen des Retentionskatasters,
- der Maßnahmenplanung zur Wasserrahmenrichtlinie sowie
- Ergebnissen des INTERREG IIIB-Projekts ‚Umweltverträglicher Hochwasserschutz für die Einzugsgebiete von Fulda und Diemel‘ (HMULV, 2006a)

entwickelt.

¹ Grundlegende Maßnahmen sind z. T. durch entsprechende Rechts- bzw. Verwaltungsvorschriften vorgegeben und bereits Gegenstand der bisherigen wasserwirtschaftlichen Praxis. Demgegenüber sind weitergehende Maßnahmen solche, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement zu erreichen.

Im INTERREG IIIB-Projekt wurde unter Berücksichtigung der verschiedenen Möglichkeiten zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ein erstes grobes in Teilaspekten abstraktes Hochwasserschutzkonzept für Fulda und Diemel erarbeitet (HMULV, 2006a). In einigen Ansatzpunkten konnte bei der Maßnahmenplanung auf dieses Konzept aufgebaut werden. Aus dem Maßnahmenprogramm der Wasserrahmenrichtlinie werden im Hochwasserrisikomanagementplan nur Maßnahmen mit einem - aus wasserwirtschaftlicher Facheinschätzung - bemerkenswerten Beitrag zum Hochwasserschutz dargestellt.

Die Maßnahmenplanung erfolgte im Rahmen eines umfassenden Beteiligungsverfahrens. Die Entwürfe der Maßnahmensteckbriefe wurden den betroffenen Behörden und Verbänden im Rahmen von Informations- und Arbeitstreffen vorgestellt. Eingehende Maßnahmvorschläge und sonstige Hinweise und Anregungen wurden geprüft und mit den Behörden- und Verbandsvertretern abgestimmt. Damit konnte das ‚Vor-Ort- und Spezialwissen der Kommunen, Verbände und sonstigen Entscheidungsträger in die Maßnahmenplanung integriert werden.

Tabelle 1: Gewässerbezogene Übersicht der Hochwasserbrennpunkte (RP Kassel, 2010).

Gewässer	Gewässerlänge [km]	Brennpunkte	
		[km]	Anzahl
Fulda	188,0	49,6	17
Losse	7,0	4,0	1
Eder (mit Edersee)	128,4	18,9	10
Schwalm	93,6	6,5	3
Haune	53,6	11,6	4
Summe	470,6	90,6	35

Abbildung 1: Übersichtsplan des Untersuchungsgebiets mit Lage der 35 Brennpunkte (RP Kassel, 2010).

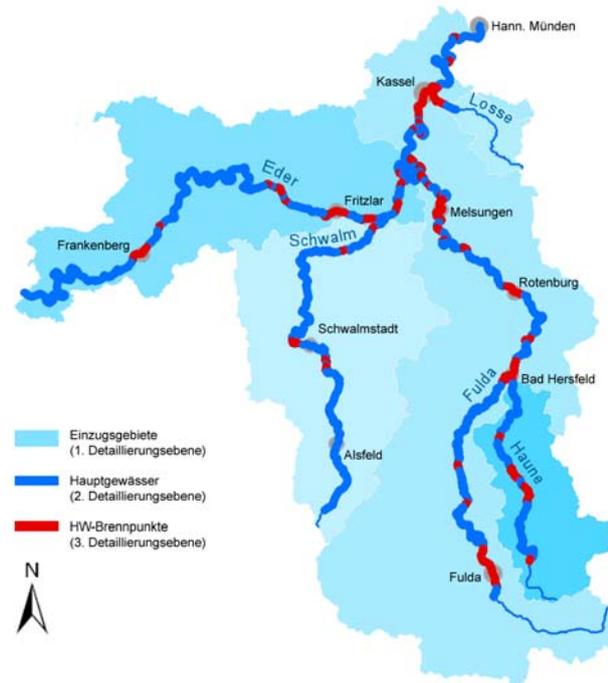


Tabelle 2: Maßnahmen zur Flächenvorsorge (RP Kassel, 2010).

Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					
		Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	Gesamtraum
1.1 administrative Elemente							
Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung	x	0	0	0	0	0	0
Sicherung der Überschwemmungsgebiete	x	0	0	1	0	0	1
Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Flächen	x	4	1	10	2	2	19
Sicherung von Retentionsräumen	x	0	0	0	0	0	0
1.2 angepasste Flächennutzung							
Beratung von Land- und Forstwirtschaft zur Schaffung eines Problembewusstseins	x	0	0	0	0	0	0
Umsetzung einer angepassten Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft	x	0	0	0	0	0	0
Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	x	0	0	0	0	0	0
Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung	x	1	0	0	0	0	1

Tabelle 2: Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt (RP Kassel, 2010)

Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					
		Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	Gesamtraum
2.1 Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung							
Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich	-	8	1	3	1	3	16
Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen	-	1	0	2	1	1	5
Ausweisung von Gewässerrandstreifen	-	5	0	0	1	0	6
Förderung einer naturnahen Auenentwicklung	-	12	0	6	1	0	19
Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung	-	0	0	0	1	0	1
Entsiegelung von Flächen	-	0	1	0	0	0	1
2.2 Reaktivierung von Retentionsräumen							
Rückbau eines Deiches	-	0	0	0	1	0	1
Rückverlegung eines Deiches	-	0	0	0	0	0	0
Absenkung oder Schlitzung eines Deiches	-	1	0	0	0	0	1
Beseitigung einer Aufschüttung	-	0	0	0	0	0	0
Anschluss einer retentionsrelevanten Geländestruktur (z.B. Altarme etc.)	-	1	0	0	1	0	2

Tabelle 3: Maßnahmen zum technischen Hochwasserschutz (RP Kassel, 2010).

Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					
		Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	Gesamtraum
3.1 Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet							
Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens	-	1	2	0	0	0	3
Anlegen eines Polders	-	0	0	0	0	0	0
Ausweisung, Sanierung bzw. Erweiterung einer vorhandenen Rückhalteinlage (Talsperre, HRB, Polder)	-	0	0	0	0	0	0
Optimierung der Stauraumbewirtschaftung einer vorhandenen Rückhalteinlage (Talsperre, HRB, Polder)	-	0	0	1	2	1	4
3.2 Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz							
Bau eines Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	-	6	1	12	2	1	22
Ertüchtigung eines vorhandenen Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	-	3	0	5	1	0	9
Einsatz eines mobilen (stationären) Hochwasserschutzsystems	-	2	0	0	3	0	5
Gewährleistung von Binnenentwässerung und Rückstauschutz	-	0	0	1	0	0	1
3.3. Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität							
Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnittes im Siedlungsraum	-	0	0	1	0	0	1
Beseitigung einer Engstelle	-	2	1	0	2	3	8
Gewässerausbau im Siedlungsraum	-	0	0	0	0	0	0
Bau und Ertüchtigung eines Umleitungsgerinnes	-	1	0	0	1	0	2
3.4 siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen							
Regenwassermanagement	x	0	0	0	0	0	0
Ausbau einer kommunalen Rückhalteinlage (z.B. Stauraumkanal)	-	1	0	0	0	0	1
HW-angepasste Optimierung einer Entwässerungsanlage (z.B. Grobrechen, Rückstauklappe etc.)	-	3	0	0	2	0	5
3.5 Objektschutz							
Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken	x	19	1	10	3	3	36
Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung (z.B. Verkehrsknoten, Schalt- und Verteileranlage etc.)	-	1	0	0	0	0	1
3.6 sonstige Maßnahmen							
Optimierung der Stauraumbewirtschaftung gestauter Flusssysteme	-	0	0	0	0	0	0
Schutz vor Druck- und Grundwasser	x	0	0	0	0	0	0

Tabelle 4: Maßnahmen zur Hochwasservorsorge

Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					
		Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	Gesamtraum
4.1 Bauvorsorge							
Hochwasserangepasstes Planen und Bauen	x	4	0	5	1	2	12
Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	x	0	0	0	0	0	0
4.2 Risikovorsorge							
Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen (Elementarschadenssicherung)		0	0	0	0	0	0
4.3 Informationsvorsorge							
Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten)	x	0	0	0	0	0	0
Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und meldedienstes	x	0	0	0	0	0	0
Erweiterung der Hochwasservorhersage	x	1	0	0	0	0	1
4.4 Verhaltensvorsorge							
Ortsnahe Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und risikokarten	x	0	0	0	0	0	0
Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit	x	11	1	10	3	0	25
4.5 Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr							
Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen	x	3	1	2	0	0	6
Katastrophenschutzmanagement	x	0	0	0	0	0	0
Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen	-	0	0	1	0	0	1

Die an den einzelnen Hauptgewässern vorgesehenen Maßnahmen sind in den Tabellen 2-5 zusammenfassend dargestellt.

Die Maßnahmen zur Flächen- und Hochwasservorsorge sind überwiegend grundlegender Art. Beim technischen Hochwasserschutz sind der Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken, der Schutz vor Grund- und Druckwasser und das Regenwassermanagement grundlegende Maßnahmen. Der Handlungsbereich des natürlichen Wasserrückhalts enthält dagegen keine grundlegenden Maßnahmen.

Im HWRMP Fulda sind im Einzelnen folgende Maßnahmen weiterführend beschrieben:

Im Handlungsbereich **Flächenvorsorge** wird in 19 Brennpunkten - in Fortführung bzw. Ergänzung des Retentionskatasters Hessen - die Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen und die Erstellung von HN-Modellen für Gebie-

te mit unzureichenden Beurteilungsgrundlagen für den Überschwemmungsgebietsverlauf vorgeschlagen.

Der Handlungsbereich **natürlicher Wasserrückhalt** enthält 52 weiterführende Maßnahmen. 48 Maßnahmen betreffen die natürliche Wasserrückhaltung. Auf ca. 87 km Fließgewässerlänge werden Maßnahmen zur Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereichen sowie zur Förderung der naturnahen Auenentwicklung vorgeschlagen. 4 Maßnahmen betreffen die Reaktivierung von Retentionsraum durch Anschluss retentionsrelevanter Geländestrukturen bzw. den Rückbau und die Absenkung von Dämmen.

Der Handlungsbereich des **technischen Hochwasserschutzes** umfasst 98 weiterführend beschriebene Maßnahmen. Die meisten Maßnahmen betreffen mit jeweils 37 Maßnahmen den lokalen Objektschutz und Maßnahmen aus der Maßnahmengruppe ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘).

Die Maßnahmen der letztgenannten Maßnahmengruppe beschränken sich häufig auf das Anlegen von kleineren Verwallungen und geringmächtigen Aufhöhungen. Zum Bau bzw. zur Ertüchtigung eines Schutzbauwerkes oder Einsatz von mobilen Hochwasserschutzsystemen wurden auf ca. 22,6 km Länge Maßnahmen vorgeschlagen. Hierbei handelt es sich überwiegend um eine geringfügige „Verstärkung“ von bestehenden Schutzbauwerken, zu deren Bewerkstellung nur in Einzelfällen umfangreiche Erdbauarbeiten notwendig werden.

Lokaler Objektschutz wurde dann vorgeschlagen und in den Maßnahmensteckbriefen spezifiziert, wenn hochwassergefährdete Einzelbebauungen bzw. Gebäude mit hohem Schadenspotenzial (z. B. Tankstellen, Kläranlagen, IVU-Anlagen) in Bereichen mit hohem Risikopotenzial liegen und andere Maßnahmen nicht wirtschaftlich vertretbar umgesetzt werden können.

Zum Schutz des Stadtteils Bettenhausen in Kassel und der Ortslage Kaufungen laufen zzt. für 2 Hochwasserrückhaltebecken an der Losse Voruntersuchungen. Zudem ist für ein weiteres Hochwasserrückhaltebecken im Geistal zum Schutz des Bad Hersfelder Ortskerns eine hydrologische Untersuchung einschließlich Machbarkeitsstudie in Bearbeitung. Die Bewirtschaftung und Steuerung bei den vier betrachteten Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken werden bereits weitgehend als optimiert angesehen. Dennoch wird als Maßnahme vorgeschlagen diese Einschätzung periodisch zu überprüfen bzw. aus künftigen Betriebserfahrungen ggf. weiteres Optimierungspotential abzuleiten.

Sonst sind zum technischen Hochwasserschutz einzelne Maßnahmen zur Vergrößerung der Abflussquerschnitte, insbesondere hinsichtlich der Beseitigung von Engstellen bei Brücken und Wehren, vorgesehen.

Einzelne siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen betreffen insbesondere den hochwassersicheren Ausbau von Kläranlagen bzw. – im Zuge der Verringerung der Mischwassereinleitungen nach Maßnahmenprogramm WRRL - Regenrückhaltebecken und sonstigen Entwässerungsanlagen.

Zum Handlungsbereich **Hochwasservorsorge** wird für 25 Brennpunkte die Durchführung von Informationsveranstaltungen zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins bei Gemeinden, Städten und betroffenen Anwohnern vorgeschlagen.

An 12 Brennpunkten werden zum hochwasserangepassten Planen und Bauen weitergehende Untersuchungen empfohlen. Sie umfassen die Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten und Machbarkeitsstudien, 2D-HN-Simulationen zur Untersuchung

von Strömungsverhältnissen und Wasserspiegellagen und die Prüfung der Eignung von potenziellen Retentionsflächen.

An 7 Brennpunkten werden Maßnahmen hinsichtlich der Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr und zwar im Besonderen zur Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen vorgeschlagen.

2.2 Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen

Die Hochwasserrisikomanagementpläne enthalten keine unmittelbar verbindlichen Vorgaben für Einzelmaßnahmen der Unterhaltungspflichtigen. Sie liefern Grundlagen für technische, finanzielle und politische Entscheidungen sowie zur Festlegung von Prioritäten. Der HWRMP Fulda ist eine Angebotsplanung für potentielle Maßnahmenträger bzw. für die Akteure der Risiko- und Informationsvorsorge. Der HWRMP Fulda wird alle sechs Jahre überprüft und fortgeschrieben. Er hat nicht die Detailschärfe einer konkreten Ausführungsplanung und greift nicht den für den Einzelfall erforderlichen Verwaltungsverfahren und -entscheidungen vorweg.

Der strategische Ansatz der hessischen Landesregierung zum Hochwasserschutz sind bereits im Landesaktionsplan Hochwasser (HMULV, 2007a) vermittelt worden. Der Landesaktionsplan informiert über die zu erwartenden Hochwassergefahren, die staatlichen Aktivitäten und sensibilisiert die Bürger für die notwendige Hochwasservorsorge.

Zur Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) wurde für Hessen ein Bewirtschaftungsplan (HMULV, 2009) erstellt, der u. a. zur Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands der Gewässer dient. Die im Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen tragen nach fachlicher Einschätzung der Wasserwirtschaftsverwaltung zur Abschwächung der Auswirkungen von Hochwässern bei. Die Verringerung des Hochwasserrisikos ist zwar kein Hauptziel der WRRL. Es bestehen aber Schnittstellen zur Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie. Diese sieht daher ausdrücklich eine Koordinierung mit der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie vor. Dabei sollen die zum Hochwasserschutz getroffenen Maßnahmen und die Anwendung der Wasserrahmenrichtlinie aufeinander abgestimmt werden. Der Schwerpunkt im Rahmen der Abstimmung soll in der Verbesserung der Effizienz und des Informationsaustausches sowie in der Erzielung von Synergieeffekten liegen. In den HWRMP Fulda fließen Maßnahmen mit bemerkenswerter Wirkung hinsichtlich des Hochwasserschutzes aus dem hessischen Bewirtschaftungsplan nach WRRL ein.

Es existieren zahlreiche Programme mit denen Hochwasserschutzmaßnahmen gefördert werden. Hierzu zählen das Förderprogramm zum Bau von kommunalen Hochwasserschutzanlagen, die Richtlinie für die Förderung kommunaler örtlicher Hochwasserschutzmaßnahmen sowie die Beseitigung von Hochwasserschäden an den in der Anlage 3 zum HWG genannten Gewässern zweiter Ordnung. Darüber hinaus gibt es das Landesprogramm naturnahe Gewässer und das Hessische Integrierte Agrarumweltprogramm (HIAP) mit dem eine angepasste landwirtschaftliche Flächennutzung gefördert wird.

3 Darstellung der geltenden Ziele des Umweltschutzes

Gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 2 UVPG sind im Umweltbericht die geltenden Ziele des Umweltschutzes darzustellen. Es ist auszuführen, wie diese Umweltziele bei der Ausarbeitung des Maßnahmenprogramms berücksichtigt wurden.

Die Umweltziele werden im Umweltbericht für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen der einzelnen Maßnahmengruppen als Prüfkriterien herangezogen. Die Ableitung der Ziele ist somit von besonderer Bedeutung.

Es werden Ziele dargestellt, die einen Bezug zu den für den HWRMP Fulda voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen haben. Die Ziele werden auf die wesentlichen Inhalte begrenzt (Tabelle 5).

Umweltziele sind auf internationaler und europäischer Ebene, vom Bund und vom Land Hessen in zahlreichen Rechtsnormen (Gesetze, Verordnungen), Plänen oder Programmen festgelegt worden.

Bei der Auswahl der Umweltziele wurde in Abhängigkeit von der Gesetzgebungskompetenz auf hessische Gesetze und bundesweit gültige Rechtsnormen zurückgegriffen. Eine Ausnahme stellt das Umweltziel Lebensqualität und Erholung beim Schutzgut Menschen dar, das auf Grundlage der Ausführungen des Landesentwicklungsplans (HMWVL, 2000) bestimmt wurde. Falls in Plänen und Programmen Zielvorgaben verbindlich konkretisiert wurden, sind diese ergänzend aufgeführt.

Tabelle 5: Umweltziele der Schutzgüter - Prüfkriterien zur Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen

Schutzgut	Umweltziele	Erläuterung der Umweltziele
Menschen	Menschliche Gesundheit	Schutz des Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, z. B. durch Luftverunreinigungen, Lärm, gefährliche Stoffe (z.B. Biozide), Hochwasser und Keime (ChemG, BImSchG, Hessische Badegewässerverordnung, TrinkwV)
	Lebensqualität und Erholung	Schaffung und Sicherung ausgewogener Siedlungs- und Freiraumstrukturen, Stabilisierung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung mit dem Nachhaltigkeitsziel (HMWVL, 2000).
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	Schutz von Tieren, Pflanzen und deren Lebensräumen	Schutz der naturraumtypischen Eigenart und Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensräumen (BNatSchG).
	Biotopverbund	Entwicklung eines Biotopverbunds, insbesondere entlang von oberirdischen Gewässern zur Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung auch großräumig wirksamer Vernetzungsfunktionen und zur Verbesserung der Kohärenz von NATURA 2000 (HENatG).

Schutzgut	Umweltziele	Erläuterung der Umweltziele
	biologische Vielfalt	Das zentrale internationale Instrument zum Schutz der biologischen Vielfalt ist die Konvention über die biologische Vielfalt (UN Convention on Biological Diversity – kurz: CBD), eines der drei völkerrechtlichen Abkommen, die bei der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 beschlossen wurden. Mit Verabschiedung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt im November 2007 verfügt Deutschland nun über ein umfassendes und anspruchsvolles Programm zur Erhaltung von Arten und Lebensräumen. Zum Beispiel soll sich bis zum Jahr 2010 der Anteil der vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten verringern. Bis 2020 soll die Gefährdungssituation des größten Teils der „Rote Liste-Arten“ um eine Stufe verbessert werden (BMU 2007).
Boden	<p>Schutz der Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)</p> <p>Senkung der Schadstoffbelastung</p> <p>Sparsamer Umgang mit Boden</p> <p>Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen</p>	<p>Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur (HAItBodSchG, BBodSchG).</p> <p>Vorsorge gegen das Entstehen von schadstoffbedingten schädlichen Bodenveränderungen (HAItBodSchG, BBodSchG).</p> <p>Sparsamer Umgang mit dem Boden durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr auf das notwendige Maß. Ziel ist die Flächeninanspruchnahme in Deutschland von gegenwärtig 120 ha/Tag auf 30 ha/Tag bis zum Jahr 2020 abzusenken (Die Bundesregierung, 2002).</p> <p>Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen (Biotopentwicklungspotenzial, Ertragspotenzial, Filter-, Puffer und Speicherfunktion und Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf) sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden (HAItBodSchG, BBodSchG).</p>
Wasser	<p>guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer</p> <p>guter chemischer Zustand Oberflächengewässer</p> <p>Hochwasserrückhalt / Hochwasserschutz</p> <p>guter chemischer Zustand des Grundwassers</p> <p>guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers</p>	<p>Erreichung / Sicherstellung eines guten ökologischen Zustands bei einem natürlichem Wasserkörper (NWB) bzw. Potenzials bei einem erheblich veränderten Wasserkörper (HMWB)</p> <p>Erreichung / Sicherstellung eines guten chemischen Zustands (WHG, HWG)</p> <p>Gewährleistung eines so weit wie möglichen Hochwasserrückhalts, schadlosen Wasserabflusses und Vorbeugung bzgl. der Entstehung von Hochwasserschäden (WHG, HWG)</p> <p>Erreichung / Sicherstellung eines guten chemischen Zustands und Verhinderung einer Verschlechterung des Grundwasserzustands, Trendumkehr (WHG, HWG)</p> <p>Erreichung und Sicherstellung eines guten mengenmäßigen Grundwasserzustands (WHG, HWG)</p>

4 Merkmale der Umwelt und des Umweltzustands

Dieses Kapitel beinhaltet die nach § 14g Abs. 2 Punkt 4 geforderte Darstellung bzgl. der Merkmale der Umwelt und des derzeitigen Umweltzustands.

4.1 Beschreibung des Naturraums

Das Einzugsgebiet der Fulda zeigt die vielgestaltigen Formen eines Hügel- und Berglandes und weist überwiegend den Charakter einer Mittelgebirgslandschaft auf. Talgebieten von nur wenig über 100 m ü. NN an der Fulda bei Hannoversch Münden, stehen Kammlagen zwischen 600 und 800 m Höhe in vielen Teilen des Untersuchungsgebietes gegenüber.

Die Fulda entspringt in der Rhön und entwässert ein 6.945 km² großes Einzugsgebiet. Der wichtigste Nebenfluss der Fulda ist die Eder, die im Rothaargebirge entspringt und ein Einzugsgebiet von 3.362 km² entwässert. Die Fulda hat ein durchschnittliches Gefälle von 14 ‰ in der Quellregion und 0,4 – 1 ‰ in den weiten Talauen.

Der größte Teil der Niederschläge fällt im langjährigen Mittel in den Wintermonaten. Die höchsten Niederschläge sind mit 1000 – 1300 mm in der Hohen Rhön, am Vogelsberg und im Rothaargebirge zu verzeichnen. Im Bereich der Niederhessischen Senke und des Talraumes der Fulda und Haune betragen die Niederschläge bis zu 600 mm. Der mittlere Gebietsniederschlag beträgt 740 mm. Der Mittelwasserabfluss der Fulda am unterhalb der Edermündung gelegenen Pegel Guntershausen beträgt 58 m³/s. Daraus errechnet sich eine mittlere jährliche Abflusshöhe von 287 mm/a. Bei einem mittleren jährlichen Niederschlag von 740 mm sind somit 453 mm nicht abflusswirksam (HMULV, 2006a).

Der Untersuchungsraum wird vor allem von den Gesteinen des Unteren und Mittleren Buntsandstein geprägt. Im Buntsandsteingebiet finden sich zahlreiche Verwerfungen an denen insbesondere Muschelkalk teilweise auch Zechstein und Keuper an die Oberfläche treten. Zwischen Alsfeld und Kassel wird der Buntsandstein durch einen größeren Senkungsraum, die Niederhessische Senke, unterbrochen. Hier stehen oberflächennah tertiäre Sedimente, Basalte und Löß an. Im Südwesten liegen Teile des Vogelbergs mit basaltischen vulkanischen Gestein im Untersuchungsraum. Im Nordwesten erstrecken sich im Einzugsgebiet der oberen Eder Ausläufer des Rheinischen Schiefergebirges mit karbonischen Grauwacken und Schiefen in den Untersuchungsraum.

Über die Hälfte des Untersuchungsraums wird landwirtschaftlich genutzt. Es unterliegen 31 % der Ackernutzung. 17 % der Fläche wird als Grünland bewirtschaftet. Der Waldanteil an der Einzugsgebietsfläche der Fulda ist mit ca. 43 % beachtlich. Ackerbaulich genutzte Flächen finden sich vor allem in den Auen und Talflanken der mittleren und unteren Fulda, der Schwalm und im Bereich der Niederhessischen Senke. Die Täler in den Oberläufen der kleineren Nebengewässer werden überwiegend als Grünland genutzt. Sonst überwiegt insbesondere bei hängigen Lagen und silikatischen Gesteinen des Buntsandsteins oder Karbons die Waldnutzung. Der Untersuchungsraum ist dünn besiedelt. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen haben einen Anteil von knapp 8 %. Im Einzugsgebiet der hessischen Fulda leben ca. 1,05 Millionen Einwohner. Die durchschnittliche Einwohnerdichte liegt bei 169 Einwohner / km². Kassel ist mit 194.000 Einwohnern die einzige Großstadt. Es folgen Fulda mit 64.000 Einwohnern und Bad Hersfeld mit 30.000 Einwohnern. Großflächige Industrie- und Gewerbegebiete sind vor allem auf die Peripherie der größten Städte beschränkt.

4.2 Schutzgut Menschen

Erholung

Die Attraktivität der Mittelgebirgslandschaft mit abwechslungsreicher Topographie und vielfältigen Landschaftseindrücken bietet besondere landschaftliche Voraussetzungen für Freizeit und Erholung. Charakteristisch sind vielfältige und wenig verschnittene Lebensräume mit zusammenhängenden Waldgebieten, mit zahlreichen Flüssen, Stillgewässern und naturbetonten Landschaftsteilen sowie kleinräumig strukturierte ländliche Gebiete mit historisch wertvollen Siedlungsbeständen.

Die Gewässer und ihr Umfeld werden bevorzugt zu Erholungszwecken im Rahmen der stillen oder aktiven Erholung (z.B. Wandern, Angeln, Baden, Kanufahren) genutzt. An den Stauseen finden sich Schwerpunkträume für die Naherholung.

Der Nationalpark Kellerwald-Edersee ist einer der bedeutendsten Buchenwaldkomplexe in Deutschland und soll Vorbildlandschaft für Naturschutz und naturverträgliche Erholung werden.

Menschliche Gesundheit

Menschen werden bei Hochwasserereignissen maßgeblich beeinträchtigt. Das Schadenspotenzial ist im Wesentlichen von den bei Hochwasserereignissen betroffenen Siedlungsbereichen abhängig. Im Planungsraum liegen ca. 13.000 ha innerhalb des bei einem HQ₁₀₀ überschwemmten Bereiches (Tabelle 6). Davon sind ca. 840 ha bebaut. Bei einem HQ₁₀₀ an den untersuchten Hauptgewässern werden mit 430 ha 1,2 % der insgesamt im hessischen Einzugsgebiet der Fulda liegenden Siedlungsflächen und 3,6 % (290 ha) der Industrieflächen überschwemmt (RP Kassel, 2010).

Beim HQ₁₀ sind schätzungsweise 0,8 % der Einwohner der Hochwasserbrennpunkte von Hochwasser betroffen bzw. potentiell betroffen. Beim HQ₁₀₀ und HQ_{Extrem} steigt der Anteil der potentiell betroffenen Menschen mit 2,7 bzw. 3,9 % deutlich an (Tabelle 7). Davon werden beim HQ₁₀₀ jedoch ca. 11 % der Menschen durch Schutzbauwerke geschützt (RP Kassel, 2010).

Als besondere Risikobereiche wurden im HWRMP Fulda die Hochwasserbrennpunkte Wabern und Kassel identifiziert. Zudem kann im Hochwasserfall die menschliche Gesundheit durch Schadstoffe z. B. bei Überflutung von Kläranlagen gefährdet sein. Im Untersuchungsraum wurde einzelnen Kläranlagen ein solches Überflutungsrisiko zugewiesen.

Tabelle 6: Fläche der entlang der Hauptgewässer von Überschwemmungen betroffenen Nutzungen (ohne potentielle Überschwemmungsgebiete) (RP Kassel, 2010).

Nutzung	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
	betroffene Fläche in ha		
Siedlung	150	430	660
Kultur- und Dienstleistung	50	80	120
Industrie	100	290	550
Verkehr	10	40	80
Gesamtfläche alle Nutzungen	10.500	13.070	15.310

Tabelle 7: Anzahl der in den Hochwasserbrennpunkten bei Hochwasser betroffenen Einwohner (RP Kassel, 2010).

Kategorie	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
	Anzahl betroffener Einwohner		
pot. überschwemmte Fläche hinter Straßendämmungen, Verwallungen o. ä.	570	1.150	520
pot. überschwemmte Fläche hinter HW-Schutzanlagen	40	290	40
überschwemmte Fläche	3.580	12.020	18.800
Gesamtzahl der in den Brennpunkten betroffenen Einwohner	4.190	13.460	19.360
Anteil der in den Brennpunkten lebenden Einwohner	0,8 %	2,7 %	3,9 %

Zum Hochwasserschutz finden sich im Untersuchungsraum 10 Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken (Abbildung 3.7 im HWRMP Fulda), wovon 5 regionale bzw. überregionale Bedeutung haben. Es steht insgesamt ein Hochwasserschutzraum von 91 Millionen m³ zur Verfügung. Damit werden für die jeweiligen Bemessungsereignisse 34 % des Fuldaeinzugsgebietes kontrolliert. Von diesen Bauwerken hat die Eder talsperre einen besonders großen Stauraum. Dieser wird einerseits zur Niedrigwasseraufhöhung der Oberweser und andererseits zum Hochwasserschutz genutzt. Der zum Hochwasserschutz nutzbare Stauraum liegt hier allein bei 72 Millionen m³.

Daneben existieren 24 linienhafte stationäre Hochwasserschutzanlagen mit einer Gesamtlänge von 25 km. Damit werden hauptsächlich an Fulda und Schwalm die städtischen Bereiche z. B. in Bad Hersfeld, Fulda und Kassel vor Hochwasser geschützt. Während an der Eder nur in Frankenberg linienhafte Hochwasserschutzanlagen anzutreffen sind, fehlen diese an Haune und Losse. Neben diesen offiziell als Hochwasserschutzanlagen ausgewiesenen Deichen dienen auf einer Gesamtlänge von 38 km an weiteren 84 Stellen Straßen-, Bahndämme, Wälle oder ähnliche Bauwerke dem Schutz vor Hochwasser.

Die Badegewässer, die während der Badesaison monatlich auf hygienische Beeinträchtigungen untersucht werden, zeigen im Allgemeinen einen ausgezeichneten Gewässerzustand. Die Leitwerte und Grenzwerte der hessischen Badewasserverordnung werden nur gelegentlich überschritten.

4.3 Tiere und Pflanzen

Die strukturreiche und vielfältige Landschaft enthält sehr viele schutzwürdige Bereiche und Objekte, die als Lebensraum und Lebensstätten für seltene Tier- und Pflanzenarten dienen (HMULV, 2006c).

Es gibt viele wassergebundene Schutzgebiete. Diese liegen vor allem in den Auen und zwar insbesondere entlang der Fulda und deren Nebengewässern sowie entlang der Eder (HMULV, 2008).

Naturschutzgebiete im Wald wurden hauptsächlich auf Sonderstandorten ausgewiesen. Der Schwerpunkt der Gebiete betrifft seltene Waldgesellschaften oder ist auf den Schutz seltener waldbundener Tier- oder Pflanzenarten wie Schwarzstorch, Spechtarten, Orchideen oder andere Pflanzen ausgelegt. Im Nationalpark Kellerwald-Edersee mit hohem Anteil alter Buchenbestände werden die Waldgesellschaften in weiten Bereichen der natürlichen Sukzession überlassen.

Feuchtgrünländer finden sich entlang der Fließgewässer und in den Hochflächen der Mittelgebirge. Im Mittelgebirge sind in Abhängigkeit des vorliegenden Ausgangsgesteins durch Beweidung geprägte Kalk- oder Silikatmagerrasen charakteristisch. Auf Böden aus Kalkstein sind hier teils Enzian-Schillergrasrasen und auf silikatischem Gestein Borstgrasrasen anzutreffen (RP Kassel, 2000). Die inhaltlichen Schwerpunkte des Biotopverbundes liegen auf den Biotopkomplexen Fließgewässer und Magerrasen.

4.4 Schutzgut Boden

Im Untersuchungsraum sind vor allem im Buntsandstein lehmig sandige bis sandig lehmige Braunerden bis Pseudogley-Braunerden vorzufinden. Lehmig tonige Böden, zumeist Braunerden, sind im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsraum z.B. auf Tonschiefern des Karbons und auf basaltischen Gesteinen insbesondere im Bereich des Vogelbergs vorzufinden. In der niederhessischen Senke sind Auenlehme und Parabraunerden auf Löss und Lösslehm verbreitet.

Für die Abflussverhältnisse bei Starkniederschlägen ist das Versickerungs- und Speichervermögen der Böden eine maßgebliche Größe. Auf Grund der Einstufung nach dem SCS-Verfahren haben die Böden hauptsächlich ein mittleres oder ein mittleres bis geringes Versickerungs- und Speichervermögen (HMULV, 2007b).

Erosionsgefährdete Flächen können auf Grund ihrer Tendenz zur Bildung von Oberflächenabflüssen bei unangepasster Bewirtschaftung im besonderen Maß zu Hochwasserereignissen beitragen. Eine Bodenerosionsgefährdung besteht im Wesentlichen auf den ackerbaulich genutzten und hängigen Flächen. Nach Einstufung der Erosionsgefährdung nach Richtscheid (1996) und Datenauswertung (HMULV, 2006a) sind im Untersuchungsraum besondere Schutzmaßnahmen bei ca. zwei Drittel der ackerbaulich genutzten Böden mit geringer bis mittlerer und bei ein Zehntel der ackerbaulich genutzten Böden mit hoher bis sehr hoher Schutzbedürftigkeit zu empfehlen. Keine Erosionsgefährdung besteht bei einem Viertel der ackerbaulich genutzten Böden.

Die Bodenerosion kann besonders gut durch Mulch- oder Direktsaat bzw. Mulchpflanzmaßnahmen vermieden werden. Im Jahr 2006 wurden auf 12,2 % der ackerbaulich genutzten Flächen Hessens Mulch- oder Direktsaatverfahren durchgeführt. Im Untersuchungsraum liegt der Anteil dieser Boden schonenden Anbauverfahren in etwa in Höhe des hessischen Durchschnitts (vTI & entera, 2008).

Die Schadstoffbelastung der Auenböden ist im Allgemeinen gering und im Wesentlichen auf in der Aue gelegene Altstandorte und Altablagerungen beschränkt.

4.5 Schutzgut Wasser

Die Auswertungen historischer Hochwasserereignisse zeigen keine Zunahme bzgl. Häufigkeit und Abflussmengen an der Fulda. Das letzte große Hochwasser ereignete sich 1995 und erreichte oberhalb der Edermündung ein statistisches Wiederkehrintervall von 100 Jahren. Im Vergleich zu diesem Hochwasser traten im 19. Jahrhundert und zu Beginn des 20. Jahrhunderts deutlich größere Hochwasserereignisse auf.

Im Mittel- und Unterlauf der Fulda entstehen Hochwässer vor allem bei lang anhaltenden Niederschlagsereignissen und vorwiegend im Winterhalbjahr. Von besonderer Bedeutung sind starke Regenfälle bei gleichzeitiger Schneeschmelze in Vogelsberg und Rhön. Dagegen sind bei den vielen kleinen Nebengewässern von Schwalm, Eder und Fulda lokale sommerliche Starkregenereignisse ausschlaggebend, die von den größeren Gewässern in der Regel problemlos aufgenommen werden.

Die Oberflächengewässer weisen in der Regel einen unzureichenden ökologischen Zustand auf. Dieser ist oft auf ungünstige hydromorphologische Verhältnisse und hohe Phosphorgehalte zurückzuführen. Die Gewässerstrukturgüte ist bei ca. 50 – 60 % der Gewässerabschnitte stark bis vollständig verändert. Zudem gibt es eine Vielzahl von Wanderhindernissen. Im Maßnahmenprogramm sind 2858 Wanderhindernisse ausgewiesen worden. Zahlreiche Wehre dienen der Wasserkraftnutzung. Bezüglich der Saprobie sind die Gewässer überwiegend im guten Zustand.

Bei Makrophyten / Phytobenthos ist der Zustand auch in Folge hoher löslicher Phosphorgehalte meist mäßig bis unbefriedigend.

Der Zustand von Makrozoobenthos und Fischen ist vor allem in Folge des unzureichenden hydromorphologischen Zustands überwiegend nur mäßig bis unbefriedigend.

Beim Makrozoobenthos haben lediglich einige Nebengewässer einen guten bis sehr guten Zustand.

An Fulda, Schwalm und Eder ist der Zustand der Fische unbefriedigend und bei der Haune mäßig. In den Nebengewässern sind für Fische alle Zustandsklassen - sehr gute bis schlechte Zustände vorzufinden. Nur 38 % der ursprünglich vorkommenden Fischarten sind im Fuldaeinzugsgebiet nicht gefährdet. 21 % der ursprünglich vorkommenden Arten sind verschollen. Die übrigen Arten sind gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht (HMULV, 2008a, HMULV, 2008b, HMULV, 2006a, HMULV, 2006c).

Im Untersuchungsraum liegen 526 Trinkwasserschutzgebiete. Im Einzugsgebiet von Eder und Schwalm sind 6 Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen. Die Wasserschutzgebiete nehmen 35 % des Untersuchungsraumes ein und haben eine Fläche von 2.172 km². Der chemische Zustand der Grundwasserkörper ist bis auf vier Grundwasserkörper gut. Zwei Grundwasserkörper sind wegen Nitrat in einen schlechten chemischen Zustand. Östlich von Bad Hersfeld und südlich der Stadt Fulda sind zwei Grundwasserkörper wegen der Versenkung von Salzabwässern aus der Kaliproduktion in schlechten chemischen Zustand (HMULV, 2008a, HMULV, 2008b).

4.6 Klima/Luft

Es liegen überwiegend gute lufthygienische und bioklimatische Verhältnisse vor. In den Regionalplänen sind zur nachhaltigen Sicherung besonderer regionaler Klimafunktionen Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen auf Grundlage der Klimabewertungskarte Hessen (Katschmer, 2007) ausgewiesen worden.

Als Vorbehaltsgebiete sind einerseits regional bedeutsame Luftleit- und Ventilationsbahnsysteme mit besonderen Funktionen für die lufthygienischen und klimatischen Bedingungen und andererseits klimatische Ausgleichsräume für potentiell überwärmte Stadträume dargestellt worden.

Die Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen liegen vielfach innerhalb der Auenbereiche. Dort entstehen Kaltluftströme, da kalte Frischluft von den umliegenden Hängen in die Auen fließt. Diese Kaltluftströme sind hinsichtlich der Frischluftzufuhr in die überwärmten größeren Städte wie Fulda, Bad Hersfeld und Kassel von besonderer Bedeutung.

4.7 Landschaft

Das Einzugsgebiet der Fulda bietet die Attraktivität einer Mittelgebirgslandschaft und zeigt die vielgestaltigen Formen eines Hügel- und Berglandes. Die stark wechselnden

Höhenlagen lassen die verschiedenen Landschaftstypen deutlich hervortreten. Talgebieten von nur wenig über 100 m ü. NN an der Fulda bei Hann. Münden liegen, stehen Kammlagen zwischen 600 und 800 m Höhe in vielen Teilen des Untersuchungsgebietes gegenüber.

Die Höhenlagen sind in der Regel von Wald bedeckt. Im Bereich der Oberläufe der Fließgewässer ist die Landschaft durch Wald und Grünlandnutzung geprägt. Landwirtschaft wird vorwiegend in den breiten Talauen der größeren Gewässer Fulda, Eder und Schwalm betrieben. Naturnahe Gewässerabschnitte sind hier als gliedernde Landschaftselemente von besonderer Bedeutung.

4.8 Kultur- und Sachgüter

In Hessen werden in den Hochwasserrisikomanagementplänen Kulturerbstätten im Range von Unesco-Kulturerbe Anlagen auf Grund ihrer überregionalen Bedeutung als signifikante Objekte in den Hochwasserrisikokarten gesondert ausgewiesen. Diese liegen im hessischen Einzugsgebiet der Fulda nicht vor. Der Großteil sonstiger Kulturdenkmäler liegt in den Siedlungsgebieten, die bereits durch Ausweisung der Siedlungsgebiete in den Hochwasserrisikokarten erfasst sind.

Des Weiteren gibt es im Untersuchungsgebiet zahlreiche Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente, die durch weit zurückreichende menschliche Besiedlung und Landnutzung geformt wurden (RP Kassel, 2000).

Es finden sich älteste Siedlungsgebiete. Dies ist durch zahlreiche vor- und frühgeschichtliche Funde belegt. Früheste Nachweise menschlicher Präsenz sind besonders in dem von Klima begünstigten, lößgefüllten Beckenlagen des Schwalm-Eder-Gebietes zu finden. Dort sind auch vor allem wegen großräumiger Sichtbedingungen die Niederhessische Senke und Teile des Edertals großflächig als Kulturlandschaften ausgewiesen worden.

Bau- und Bodendenkmäler liegen häufig unmittelbar oder nahe an bestehenden oder ehemaligen Gewässern. Hier lagen oft bevorzugte Lebensräume. Ziel der Bodendenkmalpflege ist es Bodendenkmäler vor ihrer Zerstörung als Archiv im Boden zu bewahren. Von besonderem Interesse sind dabei die in Auenlagen vorzufindenden moorigen und anmoorigen Bodenbildungen und Feuchtböden mit günstigen Konservierungsbedingungen für organisches Material. Auen können damit vielfach als Bodenarchive zur Rekonstruktion von Landschaft, Flora, Fauna und Klimaentwicklung dienen.

Bekannte historische Flusssiedellandschaften liegen z.B. im Lengelbachtal, Edertal zwischen Bergeheim und Fritzlar sowie zwischen Rotenburg und Melsungen im Fuldatal. Zudem finden sich wasser- und verkehrstechnische Baudenkmäler (z.B. Wehre, Brücken, Mühlen, historische Befestigungen) in Auen. Im Efze- und Beisetal sind z. B. historische Mühlenlandschaften vorzufinden. Zahlreiche weitere Elemente und Strukturen der historischen Kulturlandschaft prägen noch heute den Raum. So zeugen z.B. ehemalige Ackerterrassen, Wässerwiesen, Lesesteinwälle und historische Weinbergs-lagen sowie alte Bergbaugelände von historischen Nutzungsformen.

Die Rhön hat in den Hochlagen vielfach waldfreie Kuppen, die während zahlreicher Rodungsphasen entstanden sind. Bis heute ist eine großflächige Wiederbewaldung der Kuppen durch extensive Beweidung mit heimischen Rinder- und Schafrassen verhindert worden. Im Biosphärenreservat Rhön soll eine wirtschaftliche und nachhaltige Entwicklung unter Erhaltung dieser historisch gewachsenen Kulturlandschaft erfolgen.

Bzgl. der sonstigen Sachgüter sind u. a. die Verkehrswege bedeutsam. Die Infrastruktur ist durch die Lage im geographischen Zentrum der Bundesrepublik Deutschland geprägt. Als bedeutsamste Verkehrswege sind hier die nationale Nord-Süd (BAB 7/5) und West-Ost-Verbindungen (BAB 44/4) zu nennen. Im Schienenverkehr ist die Schnellfahrstrecke Hannover-Würzburg herauszustellen. Des Weiteren ist die Nutzung der Fulda von Mecklar bis zur Mündung als Bundeswasserstraße zu beachten, wobei bis Kassel nur eine Nutzung durch Sportboote stattfindet.

5 Prognose des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda

Dieses Kapitel beinhaltet nach § 14g Abs. 2 Punkt 4 die geforderte Darstellung bzgl. der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands unter der Prämisse, dass der HWRMP Fulda nicht durchgeführt wird.

Zukünftig sind Änderungen in Bezug auf die Hochwassergefährdung im Wesentlichen durch den Klimawandel, eine zunehmende Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr oder Änderungen in der Art und Weise der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung zu erwarten.

Im Klimaschutzkonzept Hessen (HMULV, 2007) sind die erwartenden Klimaveränderungen für den Untersuchungsraum prognostiziert worden. Im Zuge der Klimaerwärmung werden die Winter bis Mitte dieses Jahrhunderts um bis zu 25 Prozent feuchter. Danach werden sie wieder trockener und erreichen gegen Ende des Jahrhunderts wieder heutige Werte. Frühjahr und Sommer werden voraussichtlich um bis zu 30 % trockener. Es ist verstärkt mit sommerlichen Starkniederschlägen zu rechnen.

In Folge dieser Niederschlagsveränderungen nehmen die mittleren Abflüsse im Oberlauf der Fulda voraussichtlich zu. Am Pegel Bad Hersfeld steigen die mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Monaten Dezember bis Februar. Die Extremhochwasserabflüsse dürften zunehmen, zahlenmäßig lässt sich dies zum heutigen Kenntnisstand noch nicht abschließend spezifizieren. Der mittlere Niedrigwasserabfluss dürfte eine gewisse Reduzierung erfahren (HMULV, 2007).

Im Edergebiet nehmen die Niederschläge höchstens unwesentlich zu. Die Abflüsse gehen in Folge der durch Temperaturzunahme zunehmenden Verdunstung zurück. Am Pegel Schmittlotheim reduziert sich der mittlere Jahresabfluss der Eder voraussichtlich etwas. Dabei nehmen die Abflüsse im Sommerhalbjahr stärker und im Winterhalbjahr nur unwesentlich ab. Bei den Hochwasserkenngößen ergeben sich in Folge der trockeneren Verhältnisse nur geringe Veränderungen zur heutigen Situation (HMULV, 2007).

Bis 2030 ist ein Bevölkerungsrückgang von 5 - 10 % zu erwarten. Der Anteil der Siedlungs- sowie Industrie und Gewerbeflächen wird bis 2030 im Maximum um ca. 10 % zunehmen. Durch die zukünftig zu erwartenden Flächeninanspruchnahmen für Siedlung und Verkehr steigen die Abflussscheitel im Untersuchungsgebiet vermutlich nur gering an. Im Vergleich zu den Auswirkungen des Klimawandels sind die durch zunehmende Flächenversiegelung verursachten Auswirkungen auf die Hochwasserabflussscheitel von nachrangiger Bedeutung.

Weitere Effekte sind hinsichtlich der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu erwarten. Nach Wasserrahmenrichtlinie ist bis spätestens 2027 ein guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. Potenzial der Oberflächengewässer und ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand des Grundwassers zu erreichen. Zur Erreichung dieser Ziele hat das Land Hessen ein umfangreiches Maßnahmenprogramm (HMULV, 2009a) und einen Bewirtschaftungsplan (HMULV, 2009b) aufgestellt. Damit werden sich die Gewässerzustände im Einzugsgebiet zukünftig deutlich verbessern.

Im Maßnahmenprogramm sind insbesondere Maßnahmen zur Minderung der Stoffeinträge aus Abwasseranlagen, Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Verminderung der Stoffeinträge aus der Bodenerosionsminderung und von Stickstoffeinträgen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie die Entwicklung der naturnahen Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen, Flächenbereitstellung und Herstellung der linearen Durchgängigkeit von hoher Bedeutung.

In den HWRMP Fulda sind Maßnahmen mit bemerkenswerter Wirkung hinsichtlich des Hochwasserschutzes aus dem Hessischen Maßnahmenprogramm nachrichtlich übernommen worden. Einige der im HWRMP Fulda thematisierten Maßnahmen werden damit schon auf Grundlage des Maßnahmenprogramms nach WRRL realisiert, so dass bereits ohne Umsetzung des HWRMP Fuldas günstige Wirkungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes erreicht werden. Dies betrifft insbesondere die Maßnahmen der Maßnahmengruppen zum natürlichen Wasserrückhalt und die Maßnahmen aus der Maßnahmengruppe Flächenvorsorge mit Förderung einer angepassten landwirtschaftlichen Flächennutzung. Durch diese Maßnahmen steigt der Wasserrückhalt in der Fläche und es werden Abflüsse verlangsamt. Zusätzlich sind durch Umsetzung des Direktzahlungen-Verpflichtungsgesetzes - nach dem bis zum 30.06.2010 erosionsgefährdete landwirtschaftliche Flächen auszuweisen und in Abhängigkeit der Bodenerosionsgefährdung nach näher festgelegten Vorgaben zu bewirtschaften sind - positive Wirkungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes zu erwarten.

6 Darstellung der für den Hochwasserrisikomanagementplan Fulda bedeutsamen Umweltprobleme

In diesem Kapitel werden nach § 14g des UVPG die für den HWRMP bedeutsamen Umweltprobleme angegeben. Anzugeben sind hierbei insbes. Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nr. 2.6 der Anlage 4 des UVPG beziehen.

Unter ökologisch bedeutsame Gebiete fallen nach Nummer 2.3 der Anlage 2 des UVPG Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete (Natura 2000), Naturschutzgebiete, Nationalparks, Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotope, Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, Gebiete mit Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen, Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte und in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder archäologisch bedeutende Landschaften.

In den HW-Risikokarten sind Überschwemmungsgebiete, die Größenordnung der von Hochwasser betroffenen Bevölkerung, Wasser- und Heilquellenschutzgebiete der Zone I und II ferner die Natura 2000- und Naturschutzgebiete sowie Kulturgüter besonderer Bedeutung dargestellt. Dies sind ökologisch bedeutsame Gebiete, die für HW-Schutzplanungen von besonderer Relevanz sind. Überschwemmungsgebiete, Gebieten mit hoher Bevölkerungsdichte und Kulturgüter besonderer Bedeutung sind selbst Schutzobjekt des Risikomanagementplans.

Durch Maßnahmen des HWRMP Fulda können insbes. Beeinträchtigungen hinsichtlich der Schutzziele und Schutzzwecke von Natura 2000- und Naturschutzgebieten verursacht werden. Ein großer Teil dieser Gebiete liegt in den Flussauen. Dort sind vielfach wassergebundene Lebensräume und Arten unter Schutz gestellt worden. Die Maßnahmen des Handlungsbereichs Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt weisen überwiegend günstige Wirkungen auf Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt auf. Sie sind deshalb vielfach gleichermaßen im Maßnahmenprogramm der WRRL enthalten. Beeinträchtigungen der Schutzziele und Schutzzwecke von Natura 2000- und Naturschutzgebieten sind dagegen häufig bei Maßnahmen zum technischen Hochwasserschutz zu erwarten, da diese oft mit umfangreichen Baumaßnahmen und mit Beeinträchtigungen von Gewässerstruktur und Auen verbunden sind.

Dennoch können auch bei Maßnahmen zur Flächenvorsorge und zum natürlichen Wasserrückhalt in Abhängigkeit der tatsächlichen Standortsituation negative Umweltauswirkungen auf vorhandene Schutzziele und Schutzzwecke von ökologisch empfindlichen Gebieten nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Insbesondere sind bei baulichen Aktivitäten Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von negativen Umweltauswirkungen zu beachten. In den Umweltsteckbriefen wird in Kapitel 7.2 auf potenziell negative Beeinträchtigungen der Schutzziele und -zwecke von Schutzgebieten hingewiesen und es werden mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von negativen Umweltauswirkungen aufgeführt.

Zudem liegen häufig Bodendenkmäler in unmittelbarer Gewässernähe und finden sich wasser- und verkehrstechnische Baudenkmäler (z. B. Wehre, Brücken, Mühlen, historische Befestigungen, Deiche usw.) und schützenswerte historische Kulturlandschaften an den Flüssen bzw. in Auen. Sie sind zwar selbst Schutzgut der HW-Vorsorge und HW-Schutzmaßnahmen, können aber bei der Maßnahmenumsetzung selbst betroffen sein. Ggf. sind im Zuge konkreter Objektplanungen Einzelfallbetrachtungen erforderlich, um gemeinsam zwischen Wasserwirtschaft und Denkmalschutz abgestimmte Lösungen zu erarbeiten, welche der Zielerreichung des HW-Schutzes dienen und gleichzeitig keine bzw. keine größeren Beeinträchtigungen von Kulturgütern nach sich ziehen.

7 Voraussichtlich erhebliche Auswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Fuldas auf die Umwelt

7.1 Vorgehensweise zur Prüfung von Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden nach § 14g Abs. 2 Punkt 5 und 6 UVPG die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG ermittelt, beschrieben und bewertet. Es werden ggf. Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung negativer Umweltwirkungen dargestellt und nach § 14g Abs. 8 des UVPG auf die Vorgehensweise bei der Prüfung von Alternativen eingegangen.

Grundlage der Auswirkungsprognose sind die in Kapitel 3 beschriebenen Maßnahmengruppen des hessenweit gültigen Maßnahmenkataloges. Die weiterführenden Maßnahmen sind in den Maßnahmensteckbriefen grob verortet worden. Bei den grundsätzlichen Maßnahmen erfolgt keine räumliche Festlegung.

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt innerhalb der Umweltsteckbriefe zusammenfassend für die jeweilige Maßnahmengruppe in Bezug auf die im Einzugsgebiet der Fulda vorgesehenen Maßnahmen. Die Maßnahmen werden in ihrer grundsätzlichen Wirkung bewertet. Die konkreten örtlichen Verhältnisse bleiben bei der Bewertung unberücksichtigt.

Sofern negative Umweltauswirkungen nicht auszuschließen sind, da der räumliche Bezug oder genaue Planunterlagen für die Bewertung der Umweltverträglichkeit maßgeblich sind, sind die Maßnahmen im Rahmen weiterer Prüfverfahren unter Zugrundelegung detaillierterer Daten zu prüfen. Somit wird im Rahmen der Auswirkungsprognose eine worst-case-Betrachtung hinsichtlich negativer Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppen im Sinne eines vorbeugenden Umweltschutzes vorgenommen. Im Ergebnis werden demzufolge nur solche Maßnahmengruppen aus weiteren Prüfprozessen ausgeschlossen, für die abschließend keine negativen Umweltauswirkungen entsprechend dem Prüfniveau des Maßnahmenprogramms zu identifizieren sind.

Bei nachfolgenden Zulassungsverfahren soll sich die Umweltprüfung auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen bzw. zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen beschränken. Im Sinne einer fachgerechten Abschichtung von Prüfinhalten werden damit Mehrfachprüfungen vermieden (§ 14f Abs. 3 UVPG).

Jede Maßnahmengruppe wird in Form eines standardisierten Umweltsteckbriefs beurteilt. In tabellarischer Form werden die Auswirkungen der Maßnahmen auf die in Kapitel 0 definierten Umweltziele für die Schutzgüter gemäß § 2 UVPG entsprechend der nachfolgenden Klassierung ermittelt, beschrieben und bewertet:

++	sehr positive Umweltauswirkungen
+	positive Umweltauswirkungen
0	keine erhebliche Umweltauswirkungen
±	nicht eindeutig, positive und negative Umweltauswirkungen
-	negative Umweltauswirkungen
--	sehr negative Umweltauswirkungen

Das Symbol ± wird bei Maßnahmengruppen vergeben, in denen die jeweiligen Maßnahmen positive und negative Umweltauswirkungen haben und eine zusammenfassende summarische Bewertung der Umweltauswirkungen einer Maßnahmengruppe auf Ebene des Risikomanagementplans nicht eindeutig möglich ist.

Die Bewertung wird für jedes Schutzgut erläutert. Darüber hinaus erfolgt eine schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppen und es werden für jedes

Schutzgut Hinweise zur Vermeidung und Verminderung negativer bis stark negativer Umweltauswirkungen aufgeführt, die in nachfolgenden Prüfverfahren aufzugreifen und zu prüfen sind.

Einige Maßnahmen, z. B. solche zur eigendynamischen Gewässerentwicklung, wirken erst nach längerer Zeit. In diesen Fällen wird bei der Bewertung der Umweltauswirkungen in den Umweltsteckbriefen ausschließlich die nach vollständiger Entfaltung auftretende Wirkung begutachtet. Falls nur kurzzeitig z. B. während der Umsetzung der Maßnahmen (Bauphase) reversible negative Umweltauswirkungen für die Schutzgüter auftreten, bleiben diese bei der schutzgutbezogenen Bewertung der Umweltauswirkungen und der schutzgutübergreifenden Bewertung der Maßnahmengruppe unberücksichtigt. Sie werden jedoch aufgeführt und es werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung dieser kurzzeitigen negativen Umweltauswirkungen dargestellt.

Ob eine Genehmigung der entwickelten einzelnen Maßnahmen auf nachgelagerten Prüfebene erforderlich ist, hängt vor allem von der Projektart, -größe und -leistung der Maßnahmen ab. Hierbei sind je nach Art des Einzelfalles die einschlägigen Umwelt- und Zulassungsvorschriften betroffener Fachgesetze und Verordnungen (z. B. Wasserhaushaltsgesetz, Hessisches Wassergesetz, Immissionsschutzgesetz, Bundesbodenschutzgesetz, Naturschutzgesetz und Denkmalschutzgesetz Hessen) zu berücksichtigen. Außerdem können in Abhängigkeit von der Standortsituation die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, die Umweltverträglichkeitsprüfung und bei möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von Natura-2000-Gebieten entsprechende Verträglichkeitsvorprüfungen zur Anwendung kommen.

Im Umweltbericht sind auch die Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sowie eine Beschreibung, wie diese Prüfung durchgeführt wurde, darzustellen. Der Charakter einer Alternativenbetrachtung richtet sich nach dem Abstraktionsgrad der Planung. Zur Beseitigung der Hochwasserrisiken stehen in den vier Handlungsbereichen insgesamt 49 Einzelmaßnahmen zur Verfügung. Für das Einzugsgebiet der Fulda werden aus dem Bündel der Maßnahmen verschiedene grundsätzliche und weiterführende sich gegenseitig ergänzende oder alternative Maßnahmen abgeleitet, die Grundlagen für die weiteren Planungsschritte sind. Welche Maßnahmen tatsächlich zu Tragen kommen ist weiteren Planungsschritten vorbehalten.

Für die abschließende Auswahl der Maßnahmen sind in den Umweltsteckbriefen rahmensetzende Aussagen zur Bewertung der Umweltfolgen und hinsichtlich zu beachtender Aspekte wiedergegeben worden. Dies kann sich auf Standort- und Maßnahmenwahl bei der weiteren Konkretisierung auswirken.

Die lokalen Umweltauswirkungen lassen sich in der Regel nur unter Berücksichtigung detaillierter Daten mit räumlichem Bezug und nach Kenntnis von genauen Planunterlagen abschließend bestimmen. Sofern sich erhebliche negative Umweltauswirkungen ergeben würden, sind zumutbare Alternativen daher in den nachgeordneten Planungs- oder Genehmigungsverfahren zu prüfen.

7.2 Umweltsteckbriefe der Maßnahmengruppen

Im Folgenden sind die Umweltsteckbriefe mit der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen für jede Maßnahmengruppe dargestellt. Die Umweltsteckbriefe enthalten jeweils eine Kurzbeschreibung von vorgesehenen Maßnahmen, deren Zielen und mit Beschreibung der Wirkungen aus wasserwirtschaftlicher Sicht. Die tabellarischen Beschreibungen der Maßnahmen entstammen dem Hessischen Maßnahmenkatalog.

7.2.1 Handlungsbereich Flächenvorsorge

Maßnahmengruppe 1.1: ‚administrative Instrumente‘

Die Maßnahmengruppe enthält als grundlegende Maßnahmen² administrative Instrumente, welche die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten, Festsetzung von Überschwemmungs- und überschwemmungsgefährdeten Gebiete und Ermittlung von Retentionsräumen umfassen. Auf diesem Wege werden grundlegende Voraussetzungen zur Berücksichtigung von Hochwasserschutzbelangen bei Planungsverfahren, zur Hochwasservorsorge und Maßnahmenplanung geschaffen. Damit wird das hochwasserbedingte Schadenspotenzial begrenzt.

Im HWRMP Fulda sind nur die Maßnahmen 1.1.2 und 1.1.3 weitergehend spezifiziert. Bei 1.1.2 sind im Hochwasserbrennpunkt Wabern- Niedermöllrich / Wabern die amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete an die Ergebnisse der Hochwassergefahrenkarten anzupassen. Ansonsten sind im HWRMP Fulda nur Maßnahmen zur Ermittlung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen (Nr. 1.1.3) aufgeführt. Hierzu gibt es insgesamt 19 Maßnahmen. Diese sind vorgeschlagen worden, falls Hinweise auf unzureichende Daten- oder Berechnungsgrundlagen vorlagen. Mit 10 beschriebenen Maßnahmen liegt ein Maßnahmenswerpunkt an der Eder unterhalb der Edertalsperre. Des Weiteren ist für einen im Vogelsbergkreis liegenden Fuldaabschnitt ein HN-Modell zu erstellen, da dieses hier noch nicht vorliegt.

Tabelle 8: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgesehenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚administrative Instrumente‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalzm	Haune	
1.1.1	Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung	x	0	0	0	0	0	0
1.1.2	Sicherung der Überschwemmungsgebiete	x	0	0	1	0	0	1
1.1.3	Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Flächen	x	4	1	10	2	2	19
1.1.4	Sicherung von Retentionsräumen	x	0	0	0	0	0	0

² 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.

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
1.1.1	Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- u. Bauleitplanung	Berücksichtigung von Überschwemmungsbereichen bei der Planaufstellung, Kennzeichnung überschwemmungsgefährdeter Gebiete	Vermeidung eines hochwasserbedingten Anstiegs des Schadenspotenzials in Siedlungsbereichen	Sicherung bzw. Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen durch Ausweisung von Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten	Minimierung des hochwasserbedingten Schadenspotenzials	Vermeidung einer Abflussverschärfung für Unterlieger
1.1.2	Sicherung der Überschwemmungsgebiete	Bestimmung der Überschwemmungsgrenzen bei einem HQ ₁₀₀ auf der Grundlage hydrologischer und hydraulischer Berechnungen	Vermeidung eines hochwasserbedingten Anstiegs des Schadenspotenzials in Siedlungsbereichen, Sicherung von Retentionsraum	Festsetzung von Überschwemmungsgebieten durch Verordnung oder im Staatsanzeiger veröffentlichte Arbeitskarten	Minimierung des hochwasserbedingten Schadenspotenzials	Vermeidung einer Abflussverschärfung für Unterlieger
1.1.3	Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten	Bestimmung der Grenzen der überschwemmungsgefährdeten Gebiete (in Hessen 1,3 * HQ ₁₀₀)	Verringerung des Schadenspotenzials bei Extremhochwasserereignissen bzw. bei Versagen von Deichen oder vergleichbaren Hochwasser-schutz-einrichtungen	Darstellung überschwemmungsgefährdeter Bereiche in Kartenform; ortsübliche Bekanntmachung durch betroffene Kommune	Verringerung des Schadenspotenzials, Warnung potenziell Betroffener, so dass Vorsorgemaßnahmen getroffen werden können	Vermeidung von Schäden in Gewässern infolge Freisetzung wassergefährdender Stoffe
1.1.4	Sicherung von Retentionsräumen	Ermittlung der vorhandenen und potenziellen Retentionsräume (Retentionskatas-ter)	Durch Hochwasserrückhalt in der Fläche Verringerung des Schadenspotenzials in unterstrom liegenden Siedlungsbereichen, Vermeidung einer Abflussverschärfung	Ermittlung und Darstellung der Retentionsräume	Dämpfung der Abflussspitze durch Rückhalt in der Fläche bei kleineren Hochwässern	

Tabelle 9: Umweltauswirkungen ‚administrative Instrumente‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Be-wer-tung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch Verbesserung der Planungsgrundlagen und Freihaltung von hochwassergefährdeten Gebieten, wodurch Hochwassergefährdungen vermieden werden können.		++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung		0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung		0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	keine erhebliche Wirkung		0
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	sehr positive Wirkung durch Freihaltung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen und Retentionsflächen		++
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung		0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	sehr positive Wirkung durch verbesserte Voraussetzungen bzgl. der Hochwasservorsorge zum Schutz von Kulturdenkmalern		++
Erhalt von Kulturdenkmalern			
Sonstige Sachgüter	sehr positive Wirkung durch verbesserte Voraussetzungen bzgl. der Hochwasservorsorge zum Schutz von sonstigen Sachgütern und vor Freisetzung von wassergefährdender Stoffe		++
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen dieser Maßnahmengruppe werden grundsätzlich durchgeführt. Im HWRMP Fulda wird zudem im Detail auf potenziell überschwemmungsgefährdete Bereiche hingewiesen in denen Neuberechnungen auf Grund unzureichenden Daten- oder Berechnungsgrundlagen erforderlich sind.

Die Maßnahmengruppe ‚administrative Instrumente‘ ist sehr positiv für den Hochwasserschutz. Es wurden grundlegende Voraussetzungen zur Berücksichtigung von Hochwasserschutzbelangen bei Planungsverfahren, zur Hochwasservorsorge und Maßnahmenplanung geschaffen. Damit kann

insbesondere das hochwasserbedingte Schadenspotenzial hinsichtlich der Schutzgüter Menschen sowie der Kultur- und sonstigen Sachgütern begrenzt werden. Die administrativen Instrumente haben keine negativen Umweltauswirkungen, so dass die Maßnahmengruppe hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen insgesamt positiv zu bewerten ist und keine weiteren Umweltprüfungen erforderlich sind.

Maßnahmengruppe 1.2: ‚angepasste Flächennutzung‘

Die Maßnahmengruppe enthält Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung mit denen Hochwasserabflüsse gedämpft und Hochwassergefahren gemieden werden können. Es handelt sich ausschließlich um grundlegende Maßnahmen. Mit einer Ausnahme sind die Maßnahmen im HWRMP Fulda nicht detailliert aufgeführt worden. Die Maßnahmengruppe umfasst im Wesentlichen Einzelmaßnahmen, welche die Anwendung von versickerungsfördernden Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Land- (z.B. konservierende Bodenbearbeitung) und Forstwirtschaft und die Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung beinhaltet. Die Maßnahmen 1.2.1, 1.2.2 und 1.2.4 sind auch Bestandteil des Hessischen Maßnahmenprogramms nach WRRL. Die Einzelmaßnahme 1.2.4 entfaltet selbst keine Umweltwirkung, ist aber Voraussetzung für einige Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhaltes (Maßnahmengruppe 2.1).

Tabelle 10: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚angepasste Flächennutzung‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
1.2.1	Beratung von Land- und Forstwirtschaft zur Schaffung eines Problembewusstseins	x	0	0	0	0	0	0
1.2.2	Umsetzung einer angepassten Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft	x	0	0	0	0	0	0
1.2.3	Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	x	0	0	0	0	0	0
1.2.4	Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung	x	1	0	0	0	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
1.2.1	Beratung von Land- und Forstwirtschaft zur Schaffung eines Problembewusstseins	Erstellung von Informationsmaterial, Durchführung von Beratungsveranstaltungen	Schaffung eines Problembewusstseins, das sich mittelfristig in Nutzungs- und Bearbeitungspraxis niederschlägt	z. B. Bestandsanalyse, gezielte Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Bewirtschaftung, öffentliche Informationsveranstaltungen, etc.	Schaffung eines Problembewusstseins und Weiterbildung	Multiplikatorenwirkung von überzeugten Land- und Forstwirten
1.2.2	Umsetzung einer angepassten Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft	geänderte Bearbeitungspraxis	Dämpfung der Abflussspitzen sowie Minderung von Erosions- und Schadenspotenzial	z. B. mittelfristige Umnutzung von Acker- in Dauergrünland, Änderung der Bewirtschaftungsform (z. B. konservierende Bodenbearbeitung) und des Maschineneinsatzes	Verringerung des Oberflächenabflusses sowie von Erosionspotenzial	geringfügige Dämpfung der Hochwasserspitze, geringerer Nährstoffeintrag in die Gewässer
1.2.3	Umsetzung einer angepassten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger, Beachtung bei Satzungserstellung	Minderung des Schadenspotenzials durch Anpassung der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung	z. B. Siedlungsentwicklung in HW-freie Gebiete lenken, Berücksichtigung von Maßnahmen des hochwasserangepassten Bauens und des Objektschutzes, Rückhaltung von Niederschlägen in bebauten Gebieten, hochwassersichere Gestaltung von Verkehrsknoten (z. B. geringfügige Höherlegung, Montage von kippbaren	geringeres oder kein Schadenspotenzial, Nutzung kann auch im Hochwasserfall erfolgen	ggf. geringfügige Dämpfung der Hochwasserspitze

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
1.2.4	Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung	Zielgerichtete Umsetzung auf der Grundlage einer mit HW-Wirkungen abgestimmten Flächenerwerbplans	Schaffung von Voraussetzungen für Maßnahmen der natürlichen Wasserrückhaltung	Geländern, Sicherung von Schaltanlagen) Flächenauswahl auf der Grundlage von HW-Wirkungsüberlegungen, regionales Flächenmanagement, Flächentausch, -ankauf oder langfristig abgeschlossene Nutzungsvereinbarungen	Flächenerwerb ist grundlegend für Maßnahmen der natürlichen Wasserrückhaltung	Flächenerwerb ist grundlegend für Maßnahmen der naturnahen Gewässerentwicklung

Tabelle 11: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚angepasste Flächennutzung‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch Vermeidung von Hochwassergefährdungen und Verringerung des Schadenspotenzials		++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung		++
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	sehr positive Wirkung auf Gewässerbiozönose durch Verringerung der Sediment- und Phosphoreinträge in die Gewässer bei bodenschonender Bewirtschaftung und Begrünung (1.2.1 und 1-2-2 z.B. durch Zwischenfruchtanbau, Begrünung, Mulch- und Direktsaat)	Siedlungsentwicklung (1.2.3) auf weniger schutzwürdige Flächen lenken	++
Biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung durch Aufwertung von Lebensräumen in Gewässern		++
Biotopverbund	positive Wirkung durch Verbesserung des Biotopverbunds bei Aufwertung von Lebensräumen in Gewässern		+
Boden	sehr positive Wirkung		++
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	sehr positive Wirkung durch Verbesserung der Bodenstruktur und Verringerung des Bodenabtrags (1.2.1, 1.2.2)		++
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung bei Niederschlagsversickerung können in Abhängigkeit der Dachmaterialien Cu und Zn in der Versickerungsmulde angereichert werden	bei Niederschlagsversickerung kein Cu, Zink in Dachrinnen und sonstigen Dachmaterialien verwenden	0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	sehr positive Wirkung durch Erhalt der Bodenfunktionen durch Erosionsschutz und Verbesserung der Bodenfunktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Flächenversiegelungen (1.2.3) auf Böden geringerer Funktionen lenken	++
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	sehr positive Wirkung durch Verringerung der Phosphor- und Partikeleinträge in die Gewässer		++
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	sehr positive Wirkung durch Förderung des Wasserrückhaltes in der Fläche (1.2.1 – 1.2.3) und Vermeidung von Hochwasserschäden durch Freihaltung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen und hochwasserangepasstes Bauen (1.2.3)		++
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung, positive Wirkung durch Förderung der Versickerung steht negative Wirkung durch Zwischenfruchtanbau oder Begrünung gegenüber		0
Klima / Luft	positive Wirkung		+
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	positive Wirkung durch Minderung der CO ₂ -Emissionen durch geringeren Energiebedarf für Bodenbearbeitung und verminderter Mineralisation / Humusabbau (Mulch- und Direktsaat, Begrünung bei 1.2.1 und 1.2.2),		+
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung	Standortwahl, Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen (1.2.3)	0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung durch größeren Hochwasserrückhalt und Verbesserung der Hochwasservorsorge zum Schutz von Kulturdenkmalern		+
Erhalt von Kulturdenkmalern			
Sonstige Sachgüter	sehr positive Wirkung durch größeren Hochwasserrückhalt und Verbesserung der Hochwasservorsorge		++
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen werden im Untersuchungsraum grundsätzlich vorgeschlagen. Sie sind im HWRMP Fulda mit einer Ausnahme nicht weitergehend spezifiziert worden.

Die Maßnahmengruppe ist für den Hochwasserschutz als sehr positiv zu werten, da das Schadenspotenzial bei angepasster Verkehrs- und Siedlungsentwicklung gering bleibt. Zudem bestehen günstige Effekte durch Erhöhung des Wasserrückhaltes durch Förderung der Bodenversickerung. Schutzgutübergreifend ist die Maßnahmengruppe hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen als sehr positiv zu bewerten. Sie hat bis auf das Schutzgut Landschaft, für das keine erhebliche Wirkung vorliegt, auf alle Schutzgüter positive bis sehr positive Umweltauswirkungen.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind die entwickelten schutzgutspezifischen Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und ggf. zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen standort- und vorhabensbezogen zu prüfen.

7.2.2 Handlungsbereich natürlicher Wasserrückhalt

Maßnahmengruppe 2.1: ‚Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung‘

Ziel ist die Dämpfung von Abflussspitzen und Erhöhung des Rückhaltevermögens in der Aue durch naturnahe Gewässerentwicklung (2.1.1 – 2.1.5) und durch Erhöhung des Rückhaltevermögens des Bodens durch Flächenentsiegelung und Niederschlagsversickerung (2.1.6). Die Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen soll vorwiegend durch Förderung der dynamischen Eigenentwicklung erfolgen. Die Maßnahmen wurden überwiegend aus dem Hessischen Maßnahmenprogramm übernommen, wobei im HWRMP Fulda nur Maßnahmen mit bemerkenswerter Wirkung hinsichtlich des Hochwasserschutzes dargestellt wurden.

Die Maßnahmen sind vor allem an Eder und Fulda vorgesehen. Dabei stehen die Förderung einer naturnahen Auenentwicklung (2.1.4) und die Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereichen (2.1.1) im Vordergrund. Die Maßnahmen betreffen ca. 87 km Fließgewässerslängen.

Tabelle 12: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚natürliche Wasserrückhaltung‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtsumme
			Fulda	Losse	Eder	Schwalim	Haune	
2.1.1	Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich	-	8	1	3	1	3	16
2.1.2	Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen	-	1	0	2	1	1	5
2.1.3	Ausweisung von Gewässerrandstreifen	-	6	0	0	1	0	6
2.1.4	Förderung einer naturnahen Auenentwicklung	-	12	0	6	1	0	19
2.1.5	Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung	-	0	0	0	1	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
2.1.1	Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger	Dämpfung der Abflussspitzen d. Erhöhung des HW-Rückhaltevermögens im Gewässer-/Talabschnitt	z. B. Uferabflachungen, Strukturierung der Ufer, Rückbau von Sicherungsbauweisen, Einbau von Leitwerken/Störsteinen, Buhnen oder Totholz, Anlegen von Geschiebedepots, Entwicklung von standorttypischen Vegetationsbeständen im und am Gewässer	Dynamisierung des Gewässers, Verbesserung der Habitatqualität von Sohle und Uferbereichen, Entschleunigung des HW-Abflusses	Verbesserung der lateralen Vernetzung mit der Aue, Entgegenwirken der Tiefenerosion, Verbesserung der GW-Neubildung
2.1.2	Änderung von Linienführung und Gefälleverhältnissen	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger, ggf. mittelfristig im Zuge geänderter Gew.-Unterhaltung	Dämpfung der Abflussspitzen d. Erhöhung des HW-Rückhaltevermögens im Gewässer-/Talabschnitt	Änderung der Linienführung entspr. morphologischem Leitbild (z. B. verzweigt, mäandrierend), ggf. lediglich Vorgabe eines Initialgerinnes mit Anfangssicherung, Ausbuhmassen bei Eignung zur Aufhöhung von Sohlenabschnitten verwenden	Fließwegverlängerung, Entgegenwirken fortschreitender Tiefenerosion	Verbesserung der lateralen Vernetzung mit der Aue, Entgegenwirken der Tiefenerosion, Verbesserung der GW-Neubildung

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
2.1.3	Ausweisung von Gewässer-randstreifen	ggf. im Rahmen eines Flurbereinigungs-verfahrens, ansonsten sukzessive auf der Grundlage eines Gewässerent-wicklungs-Konzeptes (An-kauf oder öff.-rechtl. Gestat-tungsvertrag)	Schaffung der Voraussetzungen für eine naturnahe Gewässerent-wicklung mit positiven Effek-ten auf HW-Situation	Abgrenzung und örtliche Vermarkung eines der Ge-wässerkategorie und der Gewässerumfeldnutzung angemessenen Ufer-randstreifens. Sicherstellung einer gewässer-träglichen Nutzung bzw. eines gänzli-chen Nutzungsverzichts möglichst durch Flächenan-kauf oder andere geeignete Maßnahmen, dortige Zulas-sung einer naturnahen Gewässerentwicklung	Mittelfristig Erhöhung der Breitenvarianz, eigendynami-sche Ausbil-dung gewäs-sertypischer Uferstrukturen, Bildung von Retentionsef-fekten bei HW-Abfluss	Verbesserung der lateralen Vernetzung mit der Aue
2.1.4	Förderung einer natur-nahen Auenent-wicklung	Umsetzung nach plan. Zielvorga-ben welche im Rahmen eines aufzustellenden Gewässerent-wicklungs-Konzeptes zu beschreiben sind	Rückhaltepot-ential aus-schöpfen bzw. nutzbar ma-chen Für landwirt-schaftliche Nutzflächen vorgenommene Hochwasser-schutzmaß-nahmen rück-gängig machen	Standortgerechte Land- u. Forstwirtschaft, extensive Nutzung der Aueflächen bzw. diese der Sukzession überlassen	Abflussredu-zierung und -verzögerung	Verbesserung der ökologischen Funktionsfähig-keit
2.1.5	Modifizierte extensive Gewässer-unterhal-tung	Bereitstellung von Infomaterial zur bedarfsgerechten naturnahen Ge-wässerunterhal-tung	Erreichung einer für die Lebensgemein-schaften der Gewässer schonenden Unterhaltung	Bedarfsgerechte Gewässer-unterhaltung unter Berücksichtigung ökologischer Belange (u.a. bei Geräte-wahl, Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Aspekte)	Erhalt und Förderung naturnaher Strukturen	Positive Auswir-kung auf das Abflussverhalten
2.1.6	Entsiege-lung von Flächen	ggf. im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens als naturschutz-u. o. wasser-rechtlichen Aus-gleichsmaßnah-me	Verminderung bzw. Vermeidung des un-mittelbaren Abflusses von Niederschlag in die Kanalisation bzw. in den Vorfluter	Anzustreben ist, Stellplätze und Gehwege durchlässig auszuführen (z.B. mit Kies-oder Schotterdecken). Nie-derschlagswasser gesam-melt in Geländemulden oberflächlich versickern lassen	Unmittelbarer Wasserrück-halt am Ort der Entstehung	Verbesserung der GW-Neubildung

Tabelle 13: Umweltauswirkungen der Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Be-wer-tung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Aufwertung der Erholungsfunktion, Belebung des Landschaftsbildes und Minde-rung der Gefährdung der menschlichen Gesundheit in Folge Verringerung der Hochwassergefährdung	Beachtung der örtlichen Situation, damit bei Hochwasser keine Verschlechterung der Ab-flusssituation eintritt	+
Tiere, Pflanzen, biologi-sche Vielfalt	sehr positive Wirkung		++

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	sehr positiv, da u.a. hochwertige Lebensräume im Gewässer und der Aue neu geschaffen oder verbessert werden. während der Bauphase sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Anpassung der Maßnahme an die örtliche Situation, ggf. FFH-Abschätzung, besondere Berücksichtigung von geschützten Flächen nach Naturschutzgesetzen, in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppen-spezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten), Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	++
Biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung durch Aufwertung von Lebensräumen im und am Gewässer		++
Biotopverbund	sehr positive Wirkung, da die Vernetzungsfunktion der Gewässer sowohl durch Förderung der Habitatentwicklung von Uferbereich und Auen als auch durch Verbesserung des Zustandes des Gewässers an sich deutlich verbessert wird		++
Boden	positive Wirkung		+
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	positive Wirkung, durch Minderung der Entlastungshäufigkeit / -dauer (2.1.6) werden die Schadstoffeinträge in Gewässer und Auenböden verringert bei Niederschlagsversickerung können in Abhängigkeit der Dachmaterialien Cu und Zn in der Versickerungsmulde angereichert werden	bei Niederschlagsversickerung kein Cu, Zink in Dachrinnen und sonstigen Dachmaterialien verwenden	+
Sparsamer Umgang mit Boden	positive Wirkung durch Flächensiegelung (2.1.6),	Aushubmassen bei Eignung zur Aufhöhung von Sohlenabschnitten verwenden	+
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	insgesamt positive Wirkung durch Wiederherstellung (2.1.6) oder Verbesserung der Bodenfunktionen: einer Verbesserung der Funktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und des Biotopentwicklungspotenzials bei den Auenböden steht bei Grundwasseranhebung teils eine negative Wirkung beim Ertragspotenzial gegenüber		+
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	sehr positive Wirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers, da hydraulische Belastungen und Stoffeinträge reduziert werden.		++
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	positive Wirkung durch Verringerung der Entlastungshäufigkeit und -dauer (2.1.6)		+
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, durch Abflussreduzierung und Verzögerung		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	positive Wirkung durch Verringerung von Entlastungshäufigkeit- und -dauer (2.1.6)		+
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung, bei 2.1.6 wird die Grundwasserneubildung gefördert		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit	positive Wirkung, Aufwertung des Landschaftsbildes durch natürliche landschaftsbildbelebende oder – gliedernde Elemente (Gewässerrandstreifen, Gewässerstrukturentwicklung, Auenentwicklung)	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen	+
Kulturgüter Erhalt von Kulturdenkmälern	positive Wirkung durch Schutz von Kulturdenkmälern in Folge der Verringerung von Abflussspitzen und Vermeidung von Hochwasserschäden	im Einzelfall Prüfung auf substanzielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	+
Sonstige Sachgüter Schutz von Sachgütern	positive Wirkung in Folge der Verringerung von Abflussspitzen und Vermeidung von Hochwasserschäden		+

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen sind vor allem an Eder und Fulda vorgesehen. Dabei stehen die Förderung einer naturnahen Auenentwicklung (2.1.4) und die Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereichen (2.1.1) im Vordergrund.

Die Maßnahme hat durch Abflussreduzierung und -verzögerung positive Wirkung auf den Hochwasserschutz. Schutzgutübergreifend ist die Maßnahmengruppe hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen als sehr positiv zu bewerten. Die Maßnahmengruppe hat auf die meisten Schutzgüter positive bis sehr positive Umweltauswirkungen, insbesondere auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt und das Schutzgut Wasser.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind insbesondere die möglichen Umweltauswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke von hochwertigen Lebensräumen und Schutzgebieten (z.B. Natura-2000-Gebiete) einzelfallbezogen (ggf. FFH-Abschätzung) zu untersuchen. Darüber hinaus sind die entwickelten schutzgutspezifischen Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und ggf. zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen standort- und vorhabenbezogen zu prüfen.

Maßnahmengruppe 2.2: ‚Reaktivierung von Retentionsräumen‘

Ziel der Maßnahmen ist die Reaktivierung von Überflutungsflächen. Hierzu können Deiche rückgebaut, rückverlegt bzw. abgesenkt oder geschlitzt oder Überflutungsflächen angeschlossen werden.

Zu dieser Maßnahmengruppe werden im HWRMP Fulda insgesamt vier Maßnahmen an Schwalm und Fulda vorgeschlagen. An der Schwalm wird im Hochwasserbrennpunkt 28 ‚Borken – Gombeth‘ der Rückbau eines zum Schutz eines ehemaligen Braunkohletagebaus angelegten Deiches und die Anbindung von Teilen eines ehemaligen Tagebaugebietes an die Schwalm vorgeschlagen. Die letztere Maßnahme ist bereits Bestandteil des hessischen Maßnahmenprogramms.

An der Fulda kann bei dem in Melsungen gelegenen Hochwasserbrennpunkt 9 durch Anbindung eines Kiesteiches mit teilweiser Abgrabung des Vorlandes Retentionsraum erschlossen werden. Im Brennpunkt 16 ‚Schlitz – Pfordt‘ wird als eine kleinere Maßnahme die Aktivierung von Retentionsraum durch Absenkung eines Deiches in Kombination mit Bau eines neuen Deiches höherer Schutzwirkung an andere Stelle vorgeschlagen.

Tabelle 14: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Reaktivierung von Retentionsräumen‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamttraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
2.2.1	Rückbau eines Deiches	-	0	0	0	1	0	1
2.2.2	Rückverlegung eines Deiches	-	0	0	0	0	0	0
2.2.3	Absenkung oder Schlitzung eines Deiches	-	1	0	0	0	0	1
2.2.4	Beseitigung einer Aufschüttung	-	0	0	0	0	0	0
2.2.5	Anschluss einer retentionsrelevanten Geländestruktur (z.B. Altarme etc.)	-	1	0	0	1	0	2

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
2.2.1	Rückbau eines Deiches	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger	Schaffung zusätzlichen Retentionsraumes	Außerbetriebnahme bzw. vollständiger Rückbau von alten Deichen, die ihre ursprüngliche Funktion nicht mehr erfüllen bzw. nicht mehr benötigt werden	Verbesserung des Hochwasser-rückhaltes bei Hochwässern unterschiedlicher Jährlichkeit durch Erhöhung des Speichervolumens in der Aue	bisher durch Deich abgetrennte Flächen werden wieder der natürlichen Überflutungsdynamik ausgesetzt
2.2.2	Rückverlegung eines Deiches	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger	Schaffung zusätzlichen Retentionsraumes	Errichtung eines neuen Deiches im Hinterland und vollständiges oder teilweises Abtragen des alten Deiches; Prinzip: Deich an zu schützendes Objekt legen anstatt unmittelbar ans Gewässer	Verbesserung des Hochwasser-rückhaltes bei Hochwässern unterschiedlicher Jährlichkeit durch Erhöhung des Speichervolumens in der Aue	bisher durch Deich abgetrennte Flächen werden wieder der natürlichen Überflutungsdynamik ausgesetzt
2.2.3	Absenkung oder Schlitzung eines Deiches	Umsetzung nach plan. Konkretisierung durch Maßnahmenträger	Schaffung zusätzlichen Retentionsraumes	Je nach örtlichen Verhältnissen kann 1. alter Deich geschliffen werden oder 2. erhalten bleiben, aber bereichsweise geschlitzt oder abgesenkt werden, um Fluten des potentiellen Retentionsraums zwischen alter und neuer rückverlegter Deichlinie zu ermöglichen	Verbesserung des Hochwasser-rückhaltes bei Hochwässern unterschiedlicher Jährlichkeit durch Erhöhung des Speichervolumens in der Aue	bisher durch Deich abgetrennte Flächen werden zumindest teilweise wieder der natürlichen Überflutungsdynamik ausgesetzt

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
2.2.4	Beseitigung einer Aufschüttung	ggf. im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens als naturschutz- u. o. wasserrechtlichen Ausgleichsmaßnahme	Rückgewinnung ursprünglich vorhandenen Retentionsraumes	Reaktivierung ursprünglich vorhandener Überflutungsflächen, die in der Vergangenheit zwecks Bebauung hochwasserfrei aufgeschüttet wurden	Beseitigung von Abflusshindernissen sowie die Wiederherstellung von Retentionsraum	Verbesserung des Hochwasserrückhaltes
2.2.5	Anschluss einer retentionsrelevanten Geländestruktur (z. B. Altarme, etc.)	Umsetzung nach plan. Zielvorgaben welche im Rahmen eines aufzustellenden Gewässerentwicklungskonzeptes zu beschreiben sind	Dämpfung der Abflussspitzen durch Erhöhung des HW-Rückhaltevermögens	Reaktivierung potentiell natürlicher Überflutungsflächen durch Sohlhebung bzw. den Einbau von Sohlschwelen als Sohlgleiten ausgebildet. Anpflanzung von Auwald welcher zur Anhebung des Wasserspiegels und dadurch zur Erschließung zusätzlicher Retentionsräume führt	Verbesserung des Hochwasserrückhaltes bei kleinen und mittleren Hochwasserereignissen durch Erhöhung des Speichervolumens	Reduzierung hoher Fließgeschwindigkeiten sowie Verzögerung des Abflusses

Tabelle 15: Umweltauswirkungen der Maßnahmen zur Reaktivierung von Retentionsräumen.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Verringerung der Hochwassergefährdung wegen Vergrößerung des Retentionsraums in der Aue		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung		++
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	sehr positiv, da auentypische Lebensräume / Arten durch Reaktivierung von Auenflächen gebildet werden. während der Bauphase sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Standortwahl, Standorte möglichst außerhalb geschützter Flächen, die empfindlich gegenüber Flutungsereignissen reagieren können, ggf. FFH-Vorprüfung. in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten), Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	++
Biologische Vielfalt	in Abhängigkeit von der Standortsituation i.d.R. sehr positive Wirkung durch Bildung auentypischer Lebensräume und Förderung auentypischer Arten	Standortwahl, Standorte soweit möglich außerhalb geschützter Flächen, die empfindlich gegenüber Flutungsereignissen (Zeitpunkt, Dauer und Höhe) reagieren	++
Biotopverbund	positive Wirkung, da potentiell die durch Neubildung auentypischer Lebensräume gefördert wird.		+
Boden	positive Wirkung		+
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Senkung Schadstoffbelastung	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung, wegen Überschwemmung / Sedimentation in der Aue, können die Maßnahmen bei schadstoffbelasteten Gewässern eine Anreicherung mit persistenten Schadstoffen (insbesondere PAK, Schwermetalle, PCB) in den Auenböden bewirken	Situation prüfen, ggf. Schadstoffgehalte im Gewässer durch Maßnahmen an punktuellen Quellen verbessern, bei Deichbaumaßnahmen ggf. Schadstoffgehalte der Materialien in Bezug auf deren Verwertungseignung prüfen	0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung, teils geringe Flächeninanspruchnahme bei Baumaßnahmen		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	im Allgemeinen positive Wirkung durch Verbesserung der Bodenfunktionen: einer Verbesserung der Funktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und des Biotopentwicklungspotenzials bei den Auenböden stehen bei Reaktivierung der Auendynamik negative Wirkung beim Ertragspotenzial gegenüber	Flächeninanspruchnahmen auf Böden mit geringen Bodenfunktionen lenken	+
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	positive Wirkung		+
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, durch Senkung der Abflussspitzen in Folge der Erhöhung des Speichervolumens in der Aue		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung	ggf. Einzelfallprüfung auf Erhöhung der Frostgefährdung durch Kaltluftstau am Deich	0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen, Einpassung der Bauwerke ins Landschaftsbild	0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	sehr positive Wirkung durch Schutz von Kulturdenkmälern in Folge der Verringerung von Abflussspitzen und Vermeidung von Hochwasserschäden bei Unterliegern, am Maßnahmenort können Boden- und Kulturdenkmäler durch Baumaßnahmen, Druckwasser und bei Überschwemmungen geschädigt werden.	im Einzelfall Prüfung auf substantielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Kulturdenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Sonstige Sachgüter	sehr positive Wirkung, da die Maßnahmengruppe einen Beitrag zur Dämpfung der Hochwasserspitzen für die Unterlieger leistet, am Maßnahmenort können Sachgüter durch Baumaßnahmen, Druckwasserschäden und Überschwemmungen betroffen sein	Einzelfallprüfung am Standort (z.B. Prüfung der Druckwassersituation auf mögliche Schädigungen von Sachgütern)	++

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahme hat durch Erhöhung des Retentionsvermögens der Aue positive Wirkungen auf den Hochwasserschutz. Schutzgutübergreifend kann sich die Maßnahmengruppe hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen sehr positiv auswirken, sofern Standorte in konfliktarmen Bereichen mit kompensierbaren Eingriffen gefunden werden. Bei der Erarbeitung von Unterlagen für die nachfolgenden Verfahren ist die Standortwahl bzw. Prüfung von Alternativen wesentlicher Untersuchungsgegenstand. Die entwickelten schutzgutspezifischen Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Umweltauswirkungen müssen standort- und vorhabensbezogen geprüft werden. Zudem sind die möglichen Umweltauswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke von hochwertigen Lebensräumen und Schutzgebieten (z.B. Natura-2000-Gebiete) einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu untersuchen.

7.2.3 Handlungsbereich technischer Hochwasserschutz

Maßnahmengruppe 3.1: ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet‘

Die Maßnahmengruppe umfasst den Bau bzw. die Sanierung, Erweiterung oder Optimierung von Stauanlagen. Zum Bau von Hochwasserrückhaltebecken (3.1.1) sind Vorplanungen zum Bau der HRB Helsa und Kaufungen beauftragt (Brennpunkt 14). Oberhalb von Bad Hersfeld wurde für ein Hochwasserrückhaltebecken an der Geis eine Machbarkeitsstudie erstellt (Brennpunkt 35). Erste weitere Planungsschritte sind beauftragt.

Für die Haunetalsperre wird vorgeschlagen zu prüfen, ob die Hochwasserabflüsse durch eine geänderte Bewirtschaftung und Steuerung (3.1.4) unterhalb der Talsperre reduziert werden können. Im HWRMP Fulda sind außerdem die in der Schwalm gelegenen HRB Treysa – Ziegenhain und Heidelbach sowie die Edertalsperre aufgeführt. Maßnahmen zur Optimierung der Stauraumbewirtschaftung sind hier bereits umgesetzt worden.

Tabelle 16: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.1.1	Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens	-	1	2	0	0	0	3
3.1.2	Anlegen eines Polders	-	0	0	0	0	0	0
3.1.3	Ausweisung von, Sanierung bzw. Erweiterung einer vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	-	0	0	0	0	0	0
3.1.4	Optimierung der Stauraumbewirtschaftung einer vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	-	0	0	1	2	1	4

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.1.1	Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens	Entsprechend gesondert nachzuweisender hydrolog. Wirksamkeit auf Grundlage einer NA-Modellierung	Signifikante Hochwasserrückhaltung und Dämpfung von Abflussspitzen	Bau eines HW-Rückhaltebeckens	Abflussreduzierung und verzögerung; ggf. entsprechenden Erfordernissen weiterer HW-Schutzmaßnahmen	Reduzierung der Abflussdynamik (dies ist aus geg. wasserökologischer Hinsicht als Nachteil zu sehen), ggf. Verringerung von Tiefenerosion
3.1.2	Anlegen eines Polders	Entsprechend gesondert nachzuweisender hydrolog. Wirksamkeit auf Grundlage einer NA-Modellierung	Signifikante Hochwasserrückhaltung und Dämpfung von Abflussspitzen	Ausnutzung topographisch günstiger Geländesituationen, Bau eines Drossel- oder Ausleitungsbauwerk, ggf. Verstärkung Retentionseffekt durch Bau von Flügeldämmen	Abflussreduzierung und verzögerung; ggf. entsprechenden Erfordernissen weiterer HW-Schutzmaßnahmen	Reduzierung der Abflussdynamik (dies ist aus geg. wasserökologischer Hinsicht als Nachteil zu sehen), ggf. Verringerung von Tiefenerosion
3.1.3	Sanierung bzw. Erweiterung einer vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	Entsprechend gesondert nachzuweisender hydrolog. Wirksamkeit auf Grundlage einer NA-Modellierung	Weitergehende Hochwasserrückhaltung und Dämpfung von Abflussspitzen	z. B. Ertüchtigung der HWE und/oder Erhöhung bzw. Verlängerung der Dammbauwerke, Sanierung wesentlicher Anlagenteile zur Steigerung der hydrologischen Effektivität	Abflussreduzierung und verzögerung; ggf. entsprechenden Erfordernissen weiterer HW-Schutzmaßnahmen	Reduzierung der Abflussdynamik (dies ist aus geg. wasserökologischer Hinsicht als Nachteil zu sehen), ggf. Verringerung von Tiefenerosion

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.1.4	Optimierung der Stauraumbewirtschaftung von NA- und HNeiner vorhandenen Rückhalteanlage (Talsperre, HRB, Polder)	Entsprechend Betriebserfahrungen bzw. auf Grundlage von NA- und HNeiner Modellierungen bzw. eines daraus abgeleiteten Steuerungsmodells, ggf. Messnetz im AEO optimieren	Optimale Ausnutzung des vorhandenen Stauraums	Betriebliche, steuerungs- und messtechnische Optimierung der Gesamtanlage	Ereignisangepasste bzw. weitergehende Abflussreduzierung und verzögerung	in geringem Umfang: weitere Reduzierung der Abflussdynamik (dies ist aus gewässerökologischer Hinsicht als Nachteil zu sehen), ggf. Verringerung von Tiefenerosion

Tabelle 17: Umweltauswirkungen der Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im Einzugsgebiet.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch gezielte Vermeidung der Beeinträchtigung von Menschen durch extreme Hochwässer Beeinträchtigung der Erholungsfunktion möglich	Einpassung des Bauwerke ins Landschaftsbild zur Erhaltung der Erholungsfunktion	++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	negative Wirkung		-
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	negative Wirkung insbesondere durch Gewässerverbauung, Rückstau und Sedimentablagerung innerhalb des Beckens, durch Flächeninanspruchnahmen und Veränderung der Standortverhältnisse in den oberhalb und unterhalb des Bauwerkes gelegenen Talräumen können Pflanzen- und Tiergesellschaften geschädigt werden In Abhängigkeit von der Standortsituation sind negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie Tier- und Pflanzenarten oberhalb und unterhalb des Bauwerkes / Becken möglich	Standortwahl bei Baumaßnahmen und Anpassung der Maßnahme, Stauhöhe, Einstauhäufigkeit und –dauer sowie der Ablaufsituation und Bauweise an die örtliche Situation, Standorte außerhalb geschützter Flächen, ggf. FFH-Vorprüfungen in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten, Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	-
Biologische Vielfalt	negative Wirkung durch Verschlechterung von Lebensräumen im und am Gewässer		-
Biotopverbund	negative Wirkung durch Verbauung von Uferbereichen und Gewässersohle		-
Boden	negative Wirkung		-
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturschädigung bei Bauphase möglich	Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmasenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung, negative Wirkung durch Sedimentation schadstoffbelasteter Sedimente möglich, Vermeidung von hochwasserbedingten Schadstoffbelastungen z.B. durch auslaufendes Öl		0
Sparsamer Umgang mit Boden	negative Wirkung durch Flächeninanspruchnahmen		-

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	negative Wirkung insbesondere wegen dem Verlust von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahmen	Lenkung der Flächeninanspruchnahmen auf weniger wertvolle Böden	-
Wasser	indifferent, sehr positive und sehr negative Wirkung		±
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	sehr negative Wirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers durch Gewässerverbauung, Rückstau, Reduzierung der Abflussdynamik und Beeinträchtigung der Durchgängigkeit		--
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	sehr positive Wirkung, durch gezielte Dämpfung extremer Abflussspitzen		++
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	negative Wirkung		-
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung,		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	negative Wirkung (3.1.1), da durch Abriegelung des Talquerschnittes der Kaltlufttransport in die unterhalb gelegenen Talbereiche eingeschränkt werden kann	Standortwahl: Hochwasserrückhaltebecken, Dammbauwerke möglichst nicht innerhalb von Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen errichten um den Luftaustausch für überwärmte Stadträume aufrechtzuerhalten	-
Landschaft	negative Wirkung durch Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch technisches Bauwerk	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen Einpassung ins Landschaftsbild	-
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	sehr positive Wirkung durch Schutz von unterliegenden Kulturdenkmälern aufgrund verbesserten Hochwasserschutzes hinsichtlich extremer Hochwässer durch Flächeninanspruchnahme und Bau sind am Maßnahmenort negative Beeinträchtigungen von Kulturgüter möglich	im Einzelfall Prüfung auf substantielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Boden-denkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch Standortwahl, entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Erhalt von Kulturdenkmälern			
Sonstige Sachgüter	sehr positive Wirkung durch Schutz von unterliegenden Sachgütern bei extremen Hochwässern am Maßnahmenort sind negative Auswirkungen auf vorliegende Sachgüter und durch Druckwasser möglich	Einzelfallprüfung am Maßnahmenort (z.B. Prüfung der Druckwassersituation)	++
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmengruppe hat sehr positive Wirkungen auf den Hochwasserschutz, da die Maßnahmen gezielt auf die vorliegenden Schutzziele abgestimmt werden können. Bei einigen Einzelmaßnahmen stehen den auf Grund des Hochwasserschutzes sehr positiven Wirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Menschen, Kultur- und sonstigen Sachgütern negative bis sehr negative Wirkungen bei den Schutzgütern Pflanzen und Tiere, Boden und Landschaft gegenüber. Ebenso stehen beim

Schutzgut Wasser positive Wirkungen bezüglich der Hochwasserretention und des Hochwasserschutzes negative Wirkungen hinsichtlich des ökologischen Gewässerzustands gegenüber. Schutzgutübergreifend ist die Maßnahmengruppe nicht eindeutig zu bewerten. Die Schutzgut übergreifende Umweltwirkungen sind im Einzelfall zu prüfen.

Bei der Erarbeitung von Unterlagen für die nachfolgenden Verfahren ist die Prüfung von Alternativen und/oder die Standortwahl ein wesentlicher Untersuchungsgegenstand. Es sind Standorte in konfliktarmen Bereichen zu finden, in denen die Eingriffe kompensierbar sind. Die aufgeführten schutzgutspezifischen Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen sind standort- und vorhabensbezogen zu prüfen. Dabei sind insbesondere die negativen Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume und Schutzgebiete (z.B. Natura-2000-Gebiete in Bezug auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, die Kultur- und sonstigen Sachgüter sowie hinsichtlich des ökologischen Zustands beim Wasser einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu betrachten.

Maßnahmengruppe 3.2: ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘

Die Maßnahmengruppe beinhaltet insbesondere den Bau oder die Ertüchtigung von Schutzbauwerken (Deiche, Dämme oder Hochwasserschutzmauern) und den Einsatz von mobilen Hochwasserschutzsystemen. Zur Prüfung hinsichtlich eines Baues und Ertüchtigung von Schutzbauwerken sind im HWRMP Fulda insbesondere unterhalb der Edertalsperre und im Unterlauf der Fulda viele Maßnahmen vorgeschlagen worden. Bei den in den Maßnahmensteckbriefen dargestellten Maßnahmen handelt es sich bei den zu erbauenden Schutzbauwerken (3.2.1) in der Regel um kleinere Verwallungen. Ebenso sind bzgl. der Ertüchtigung von Schutzbauwerken (3.2.2) häufig nur geringmächtige Erhöhungen erforderlich.

Tabelle 18: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.2.1	Bau eines Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	-	6	1	12	2	1	22
3.2.2	Ertüchtigung eines vorhandenen Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	-	3	0	5	1	0	9
3.2.3	Einsatz eines mobilen (stationären) Hochwasserschutzsystems	-	2	0	0	3	0	5
3.2.4	Gewährleistung von Binnenentwässerung und Rückstauschutz	-	0	0	1	0	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.2.1	Bau eines Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	Nachweis der hydrologischen Wirkung (Unterlieger) auf der Grundlage NA-Modellierung, Höhen-/Lagefestsetzung entspr. hydraul. Nachweise, Konkretisierung kleinräumiger Maßnahmen nach Erfahrungswerten, Planfeststellungsverfahren etc.	Hochwasserschutz in durch Schutzbauwerk geschützten Bereichen unter Beachtung des Ober-/ Unterliegerprinzips, ggf. lokale HW-Maßnahme durch Lückenschluss in bestehender Schutzlinie	Bau von Deichen, Dämmen oder Hochwasserschutzmauern als Gesamt- oder Abschnittsbauwerk auf Grundlage der die Wechselwirkungen mit angrenzenden Talabschnitten einbeziehenden Planungen und rechnerischen Nachweisen	Hochwasserfreilegung der durch das Hochwasserschutzbauwerk geschützten Bereiche, Verringerung dortiger Schäden, im Idealfall kaum Unterliegerproblematik	Möglicherweise nicht auszuschließende (geringfügige) negative Auswirkungen auf benachbarte Talabschnitte
3.2.2	Ertüchtigung eines vorhandenen Schutzbauwerkes (Deich, Damm oder Hochwasserschutzmauer)	Nachweis der hydrologischen Wirkung (Unterlieger) auf der Grundlage NA-Modellierung, Höhen-/Lagefestsetzung entspr. hydraul. Nachweise, Konkretisierung kleinräumiger Maßnahmen nach Erfahrungswerten, Planfeststellungsverfahren etc.	Verbesserung des Hochwasserschutzes in durch Schutzbauwerk geschützten Bereichen unter Beachtung des Ober-/ Unterliegerprinzips, ggf. lokale HW-Maßnahme durch Lückenschluss in bestehender Schutzlinie	Ertüchtigung des Hochwasserschutzbauwerkes von Deichen, Dämmen oder Hochwasserschutzmauern als Gesamt- oder Abschnittsbauwerk auf der Grundlage der die Wechselwirkungen mit angrenzenden Talabschnitten einbeziehenden Planungen und rechnerischen Nachweisen	Verbesserte Hochwasserfreilegung der durch das Hochwasserschutzbauwerk geschützten Bereiche, Verringerung dortiger Schäden, im Idealfall kaum Unterliegerproblematik	Möglicherweise nicht auszuschließende (geringfügige) negative Auswirkungen auf benachbarte Talabschnitte

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.2.3	Einsatz eines mobilen (stationären) Hochwasserschutzsystems	Entsprechend Erfahrungswerten bzw. von im Zuge regulärer Planungen vorgesehener mobiler/stationärer Hochwasserschutzsysteme; Höhen-/Lagefestsetzung entspr. hydraul. Nachweise	Sicherstellung des Hochwasserschutzes in städtebaulich sensiblen Bereichen, bzw. temporäre Vorwegnahme des Lückenschlusses in Verteidigungslinie	Vorhalten und im akuten HW-Fall Aufbau von mobilen und stationären HW-Schutzsystemen gemäß Einsatzplan, regelmäßige diesbezügliche Übungen im Einsatzkräften	Lückenschluss in den durch das Hochwasserschutzsystem geschützten Bereichen, Verringerung dortiger Schäden, im Idealfall kaum Unterliegerproblematik	Möglicherweise nicht auszuschließende (geringfügige) negative Auswirkungen auf benachbarte Gerinneabschnitte
3.2.4	Gewährleistung von Binnenentwässerung und Rückstauschutz	Bauliche Umsetzung bzw. Nachrüstung	Gewährleistung der Binnenentwässerung bzw. der Minimierung von punktuellen Wasserzutritt durch Umkehrung der Vorflutverhältnisse im HW-Fall	Bau bzw. Ertüchtigung entsprechender Pumpwerke bzw. von Rückstauschutzeinrichtungen als punktuelle Eingriffe	Vermeidung von HW-Schäden im "Binnenbereich"	nachrangig

Tabelle 19: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler HW-Schutz‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch Schutz von Menschen bei Hochwässern am Maßnahmenort, im Einzelfall kann die Maßnahme geringe negative Auswirkungen durch Verschärfung der Hochwassersituation bei den Unterliegern haben Beeinträchtigung der Erholungsfunktion durch Beeinträchtigung des Landschaftsbildes möglich	Einzelfallprüfung der Auswirkungen auf die Hochwassergefährdung von Unterliegern Optische Einpassung der Maßnahme ins Landschafts- und Stadtbild, Erholungsfunktion durch Nutzung als Spazier-, Radweg aufwerten	++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	negative Wirkung		-
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	eher negative Wirkung durch Zerstörung von Lebensräumen in Folge von Flächeninanspruchnahmen, auentypische Lebensräume / Arten können zerstört werden während der Bauphase sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Standortwahl, Bauwerke möglichst außerhalb geschützter Flächen, Abtrennung besonderer auentypischer Lebensräume mit häufigerer Überflutung vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten, Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	-
Biologische Vielfalt	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung	Standortwahl, Bauwerke möglichst außerhalb geschützter Flächen, Abtrennung besonderer auentypischer Lebensräume mit häufigerer Überflutung vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung	0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung, geringfügige Beeinträchtigung durch Damm als Barriere für Tierarten		0
Boden	negative Wirkung		-

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge durch Maschinenwahl und Baggermatratzen, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabuzonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung	bei Deichbaumaßnahmen ggf. Schadstoffgehalte der Bodenmaterialien in Bezug auf Verwertungseignung prüfen	+
Sparsamer Umgang mit Boden	negative Wirkung durch meist geringe Flächeninanspruchnahme bei Damm-, Deichbaumaßnahmen	Standortwahl: Flächenrecycling (z.B. durch Nutzung von Wegen), anthropogen gestörte oder vorbelastete Böden mit geringer Wertigkeit der Bodenfunktionen bei Standortwahl bevorzugen, Erdaushubverwertung durch lokale Verknüpfung von Maßnahmen mit erforderlichen Erdabtrag, hierzu finden sich teils Hinweise in den Maßnahmensteckbriefen	-
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	negative Wirkung durch Verschlechterung der Bodenfunktionen in Folge der Flächeninanspruchnahme durch Damm-, Deichbaumaßnahme, in Einzelfällen Verringerung des Biotopentwicklungspotentials möglich, Verschlechterung der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf durch Abtrennung von Flächen von der Auedynamik möglich	Flächeninanspruchnahmen auf Böden mit geringen Bodenfunktionen lenken Standortwahl, Abtrennung von Auenflächen mit hohem Biotopentwicklungspotenzial und Retentionsfunktionen möglichst vermeiden	-
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung, wenn Gewässerentwicklungsmöglichkeiten nicht zu stark eingeschränkt werden	Damm-, Deich nicht zu nahe an das Gewässer bauen, um Gewässerentwicklung zu ermöglichen	0
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	sehr positive Wirkung durch Vermeidung von Hochwasserschäden und Gewährleistung eines schadlosen Wasserabflusses, die Maßnahme kann negative Auswirkungen durch Verschärfung der Hochwassersituation bei den Unterliegern haben	Einzelfallprüfung der Auswirkungen auf die Hochwassergefährdung von Unterliegern	++
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	in Folge geringer Dammhöhe keine erhebliche Wirkung, jedoch durch Kaltluftstau vermehrte Nebel- und Frostbildung am Dammfuß möglich		0
Landschaft Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit	insbesondere bei naturnahen Landschaften negative Wirkung durch Beeinträchtigung des Landschaftsbildes möglich	Standortwahl: Einpassung ins Landschaftsbild, Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen	-

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Kulturgüter Erhalt von Kulturdenkmälern	sehr positive Wirkung durch Schutz von Kulturdenkmälern vor Hochwasserschäden am Maßnahmenort, im Einzelfall kann die Maßnahme geringe negative Auswirkungen durch Verschärfung der Hochwassersituation bei den Unterliegern haben insbesondere durch Flächeninanspruchnahme, Baumaßnahmen, sind negative Beeinträchtigungen von Kulturgütern am Maßnahmenort möglich	Im Einzelfall Prüfung auf substanzielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Einzelfallprüfung der Auswirkungen auf die Hochwassergefährdung von Unterliegern Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen, Objektschutz, Standortwahl oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Sonstige Sachgüter Schutz von Sachgütern	sehr positive Wirkung durch Schutz von sonstigen Sachgütern vor Hochwasserschäden, am Maßnahmenort sind negative Auswirkungen auf vorliegende Sachgüter möglich	Standortwahl, ggfs. Objektschutz	++

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0)	negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung
---	---	---

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Zur Prüfung hinsichtlich eines Baues und Ertüchtigung von Schutzbauwerken sind im HWRMP Fulda zahlreiche Maßnahmen vorgeschlagen worden. Die Maßnahmengruppe hat sehr positive Wirkungen auf den Hochwasserschutz, da die Maßnahmen gezielt auf die vorliegenden Schutzziele abgestimmt werden können. Es stehen den sehr positiven Wirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Wasser, Menschen, Kultur- und sonstigen Sachgütern teils negative Wirkungen bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Boden und Landschaft gegenüber. Schutzgutübergreifend ist die Maßnahmengruppe nicht eindeutig zu bewerten. Die Schutzgut übergreifenden Umweltwirkungen sind im Einzelfall zu prüfen.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind die aufgeführten schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen standort- und vorhabensbezogen zu prüfen. Dabei ist die Wirkung auf Unterlieger zu berücksichtigen. Es sind Standorte in konfliktarmen Bereichen zu finden, in denen die Eingriffe kompensierbar sind. Insbesondere sind die möglichen negativen Umweltauswirkungen z.B. durch Einschränkung der Auendynamik auf die Schutzziele und Schutzzwecke auch angrenzender hochwertiger Lebensräume und Schutzgebiete (z.B. Natura-2000-Gebiete) im Hinblick auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu untersuchen.

Maßnahmengruppe 3.3: ‚Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität‘

Die Maßnahmengruppe beinhaltet Maßnahmen zur Vergrößerung der Abflusskapazität, wodurch das Hochwasserabfuhrvermögen gesteigert und Ausuferungen verhindert bzw. gemindert werden. Im HWRMP Fulda sind insbesondere Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit von Engpässen im Bereich von Brücken und Wehren vorgesehen. An zwei Brennpunkten wird eine Anlage von Umgehungsgerinnen zur Entlastung des Abflusses empfohlen.

Tabelle 20: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.3.1	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnittes im Siedlungsraum	-	0	0	1	0	0	1
3.3.2	Beseitigung einer Engstelle	-	2	1	0	2	3	8
3.3.3	Gewässerausbau im Siedlungsraum	-	0	0	0	0	0	0
3.3.4	Bau und Ertüchtigung eines Umleitungsgerinnes	-	1	0	0	1	0	2

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.3.1	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnittes im Siedlungsraum	Intensive Gewässerbeobachtung und -unterhaltung in Restriktionsbereichen entspr. hydraul. Nachweise	Erhaltung einer hohen Abflussleistung des Vorfluterabschnittes	Beräumung des Gewässerabschnittes von Bewuchs bzw. Anlandungen	Steigerung des Hochwasserabfuhrvermögens, Verhinderungen bzw. Verminderung von Ausbordungen	nachrangig
3.3.2	Beseitigung einer Engstelle	Bauliche Umsetzung bzw. Änderung der Gewässerunterhaltungspraxis entspr. hydraul. Nachweise	Lokale Verbesserung der Abflussleistung des Vorfluterabschnittes	Bauliche Beseitigung, Umbau/Rückbau der Engstelle durch Gewässerprofilierungen bzw. alternative Ufer- und Sohlenbefestigungen	Steigerung des Hochwasserabfuhrvermögens, Verhinderungen bzw. Verminderung von Ausbordungen	nachrangig
3.3.3	Gewässerausbau im Siedlungsraum	Bauliche Umsetzung bzw. Änderung der Gewässerunterhaltungspraxis entspr. hydraul. Nachweise	Verbesserung der Abflussleistung des Vorfluterabschnittes in längeren innerörtlichen Gewässerstrecken	Bauliche Beseitigung, Umbau/Rückbau der Engstrecke durch Gewässerprofilierungen bzw. alternative Ufer- und Sohlenbefestigungen	Steigerung des Hochwasserabfuhrvermögens, Verhinderungen bzw. Verminderung von Ausbordungen	nachrangig
3.3.4	Bau und Ertüchtigung eines Umleitungsgerinnes	Bauliche Umsetzung bzw. Änderung der Gewässerunterhaltungspraxis entspr. hydraul. Nachweise	Ergänzung / Vergrößerung der Abflussleistung des Vorfluterabschnittes durch Bau eines Umleitungsgerinnes	Bau eines Umleitungsgerinnes in wenig restriktionsbehafteten Flächen, ggf. unter Ausnutzung historischer Gewässerverläufe	Steigerung des Hochwasserabfuhrvermögens durch Schaffung zusätzlichen Abflussquerschnitts, Ableitung von Teilabflussmengen durch weniger kritische Flächen, Verhinderungen bzw. Verminderung von Ausbordungen	bei entsprechender Gestaltung gleichzeitig ökologische Aufwertung des Auenabschnitts

Tabelle 21: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe , Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität'.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch Schutz von Menschen bei Hochwässern bei 3.3.4 kann die Erholungsfunktion in Folge einer Belebung des Landschaftsbildes verbessert werden		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0-
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	i.d.R. keine erhebliche Wirkung, Maßnahme 3.3.4 kann zu einer Aufwertung von Lebensräumen / Lebensstätten von Tieren und Pflanzen führen während der Bauphase und bei Gewässerunterhaltungsmaßnahmen sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Standortwahl, Beeinträchtigungen geschützter Flächen und wertvoller Bereiche vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung In Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase und bei Unterhaltungsmaßnahmen, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten, Schonzeiten für Fische, Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	0
Biologische Vielfalt	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung, bei Maßnahme 3.3.4 Aufwertung möglich	Standortwahl, Maßnahmen möglichst außerhalb geschützter Flächen, ggf. FFH-Vorprüfung	0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung, bei Maßnahme 3.3.4 Aufwertung möglich		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung	ggfs. Schadstoffgehalte von Baggergut auf Verwertungseignung prüfen	0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung	Baggergut möglichst ortsnah verwerten	0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	bei 3.3.4 sind negative Wirkungen durch Verlust von Bodenfunktionen in Folge der Beanspruchung für den Gerinnebau bzw. –ausbau möglich	Flächeninanspruchnahmen möglichst auf historische Gewässerverläufe (Taltiefste) oder Böden mit geringen Bodenfunktionen lenken	0
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung, Maßnahme 3.3.4 führt i.d.R. zur Aufwertung des ökologischen Zustands	schonender, naturnaher Gewässerausbau, Bei Umsetzung der Maßnahmen gleichzeitig Ufer- und Sohlstrukturen möglichst verbessern und Eigenentwicklung soweit zielführend und möglich gewährleisten	0
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung durch Gewährleistung eines schadlosen Wasserabflusses und Vermeidung von Hochwasserschäden		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit	i. d. Regel keine erhebliche Wirkung, 3.3.4 kann zu Belebung des Landschaftsbildes führen	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen, Einpassung der Baumaßnahme ins Landschaftsbild	0
Kulturgüter Erhalt von Kulturdenkmälern	sehr positive Wirkung durch Schutz von Kulturdenkmälern vor Hochwasserschäden durch Flächeninanspruchnahme und Baumaßnahmen sind negative Beeinträchtigungen von Kulturgütern möglich	im Einzelfall Prüfung auf substanzielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen, Standortwahl oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Sonstige Sachgüter Schutz von Sachgütern	sehr positive Wirkung durch Schutz von sonstigen Sachgütern vor Hochwasserschäden durch Flächeninanspruchnahme und Baumaßnahmen sind negative Beeinträchtigungen von sonstigen Sachgütern möglich	ggfs. Standortwahl, Objektschutz	++

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen haben auf Grund des verbesserten Hochwasserschutzes positive Wirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Menschen, der Kultur- und sonstigen Sachgütern sowie für das Wasser. In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind die dargestellten schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen standort- und vorhabensbezogen zu prüfen. Dabei sind insbesondere die möglichen negativen Umweltauswirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand sowie hinsichtlich der Schutzziele und Schutzzwecke von hochwertigen Lebensräumen und Schutzgebieten (z.B. Natura-2000-Gebiete) im Hinblick auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu beachten.

Maßnahmengruppe 3.4: ‚Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen‘

Die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen beinhalten im HWRMP Fulda grundsätzliche Maßnahmen zur Verbesserung des Regenwasser-Managements (3.4.1). Als weitergehende Maßnahmen sind der Bau eines Regenrückhaltebeckens (3.4.2) und die hochwasserangepasste Optimierung von Entwässerungsanlagen (3.4.3) vorgesehen. Hierzu werden der hochwassersichere Ausbau von Kläranlagen, Regenrückhaltebecken und sonstigen Entwässerungsanlagen und die Errichtung von Rückstauschutz bei Kanälen vorgeschlagen.

Tabelle 22: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.4.1	Regenwassermanagement	x	0	0	0	0	0	0
3.4.2	Ausbau einer kommunalen Rückhalteinlage (z.B. Stauraumkanal)	-	1	0	0	0	0	1
3.4.3	HW-angepasste Optimierung einer Entwässerungsanlage (z.B. Grobrechen, Rückstauklappe etc.)	-	3	0	0	2	0	5

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.4.1	Regenwassermanagement	Schaffung plan. und satzungsmäßiger Voraussetzungen im Kommunalgebiet, Realisierung d. Abwasserbetrieb/Private, Anbieten von Planungshilfen u. techn. Informationen, evtl. Anreizsysteme für "Umrüster",	Reduktion bzw. Entzerrung der Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung	Anpassung der kommunalen Satzungen, Erstellung von Informationsmaterial, Bau von Mulden-Rigolen-Systemen und Zisternen, Vermeidung der Kontamination von Regenwasser, grundstücknahe Regenwassersertrennung, Nutzung von Synergien mit Entsiegelungsmaßnahmen, Optimierung der Trennkanalisation bzw. dbzgl. Steuerung	Verringerung des direkt in Oberflächengewässern oder Ableitungssystemen abfließenden Niederschlagswassers	positive Auswirkungen auf lokale Wasserhaushalt/Grundwassereubildungsrate, Verringerung von Gewässererosionen im Bereich von Entlastungseinleitungen
3.4.2	Ausbau einer kommunalen Rückhalteinlage (z. B. Stauraumkanal)	Schaffung konkreter planerischer Voraussetzungen zum hochwasserrelevanten Ausbau/Optimierung von Rückhalteinlagen, Einleitung der erforderlichen Verfahrensschritte, bauliche Realisierung	Reduktion bzw. Entzerrung der Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung	Ausbau kommunaler Rückhalteinlagen, bspw. durch in ihrer Wirkung nachgewiesene Regelungsbauwerke im Kanalnetz	Verringerung des direkt in Oberflächengewässern oder Ableitungssystemen abfließenden Niederschlagswassers	Verringerung von Gewässererosionen im Bereich von Entlastungseinleitungen
3.4.3	HW-angepasste Optimierung einer Entwässerungsanlage (z. B. Grobrechen, Rückstauklappe, etc.)	Schaffung konkreter planerischer Voraussetzungen zum hochwasserrelevanten Ausbau/Optimierung von Entwässerungsanlagen, bauliche Realisierung	Vermeidung des Verlegens von Entwässerungsanlagen bzw. ungewollten Wasserzutritts, Ausnutzung von Bemessungsreserven etc.	Optimierung/Ausbau kommunaler Entwässerungsanlagen bspw. durch in ihrer Wirkung nachgewiesene Großarmaturen im Kanalnetz	Vermeidung von HW-Schäden durch unregelmäßigen Wasseraus- bzw. Zutritt in das Kanalsystem	Betriebliche Vorteile bei der Abwasserbehandlung

Tabelle 23: Umweltauswirkungen der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Verringerung der Schadstoff- und Keimeinträge in Oberflächengewässer, da Entlastungen verringert werden sowie in Folge der Vermeidung von Hochwasserschäden		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung		++
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	sehr positiv, insbesondere für die Gewässerbiozönose, da Einträge von Schadstoffen und sauerstoffzehrenden Substanzen durch Verringerung der Entlastungshäufigkeit / -dauer und Minderung von hydraulischen Belastungen aus der Siedlungsentwässerung verringert werden durch Flächeninanspruchnahme und während der Bauphase sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie Tier- und Pflanzenarten möglich	Standortwahl bei Baumaßnahmen und Anpassung der Maßnahme an die örtliche Situation, ggf. FFH-Vorprüfung, Standorte außerhalb geschützter Flächen in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten), Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u.a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	++
Biologische Vielfalt	sehr positive Wirkung durch Aufwertung von Lebensräumen im und am Gewässer		++
Biotopverbund	positive Wirkung, da bei Aufwertung von Gewässerbiotopen das Potenzial zur Biotopvernetzung ansteigt.		+
Boden	positive Wirkung		+
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	positive Wirkung, durch die Maßnahmen werden Entlastungsdauern vermindert und hochwasserbedingte Schadstoffeinträge durch Schutzmaßnahmen (Rückstau, Kläranlagen etc.) vermindert, so dass der Eintrag persistenter Schadstoffe (insbesondere PAK, Schwermetalle, PCB, Öl) in Auenböden verringert wird, bei Niederschlagsversickerung können in Abhängigkeit der Dachmaterialien Cu, Zn und ggfs. andere Schadstoffe in der Versickerungsmulde angereichert werden (3.4.1)	bei Niederschlagsversickerung Schadstoffeinträge insbesondere von Cu und Zn in die Sickerungsmulden durch Auswahl schadstofffreier Dachmaterialien, Dachrinnen vermeiden	+
Sparsamer Umgang mit Boden	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung	Flächenrecycling bei unvermeidbaren Flächeninanspruchnahmen	0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	i. d. R. positive Wirkung, da die Bodenfunktionen durch Vermeidung von Schadstoffeinträgen erhalten werden	Lenkung von Flächeninanspruchnahmen auf Böden mit geringwertigeren Bodenfunktionen	+
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	sehr positive Wirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers, da Einträge von Schadstoffen und sauerstoffzehrenden Substanzen durch Verringerung der Entlastungshäufigkeit / -dauer und Minderung von hydraulischen Belastungen aus der Siedlungsentwässerung verringert werden, zudem Minderung von hochwasserbedingten Gewässerbelastungen durch Minderung von Rückstauschäden und Schutz von Entwässerungsanlagen (z. B. Kläranlagen)		++

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	positive Wirkung durch bessere Klärleistung, da Schadstoffeinträge durch Verringerung der Entlastungshäufigkeit / -dauer minimiert werden, zudem Minderung von hochwasserbedingten Gewässerbelastungen durch Minderung von Rückstauschäden und Schutz von Entwässerungsanlagen (z. B. Kläranlagen)		+
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, durch Förderung des Wasserrückhaltes und Dämpfung der Abflussspitzen		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	positive Wirkung durch Förderung der Grundwasserneubildung bei Maßnahme 3.4.1		+
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen	0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung durch Schutz von Kulturdenkmälern aufgrund verbesserten Hochwasserschutzes	im Einzelfall Prüfung auf substantielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	+
Sonstige Sachgüter	positive Wirkung, da durch die Maßnahmen Hochwasserspitzen der Siedlungsentwässerung gedämpft und Hochwasserschäden vermindert werden		+
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Im HWRMP Fulda sind als weitergehende siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen insbesondere Optimierungen von Entwässerungsanlagen vorgeschlagen worden. Durch solche siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen werden vor allem Hochwasserrisiken sowie stoffliche und hydraulische Belastungen der Gewässer vermindert. Schutzgutübergreifend ist die Maßnahmengruppe hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen als sehr positiv zu bewerten. Die Maßnahmengruppe hat auf fast alle Schutzgüter positive bis sehr positive Umweltauswirkungen, insbesondere auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie das Schutzgut Wasser.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind die dargestellten schutzgutspezifischen Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Umweltauswirkungen vorhabens- und standortbezogen zu prüfen.

Maßnahmengruppe 3.5: ‚Objektschutz‘

Der Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken (3.5.1) ist eine grundsätzliche Maßnahme. In den Maßnahmensteckbriefen werden derartige Maßnahmenvorschläge an den Brennpunkten spezifiziert, wenn hochwassergefährdete Einzelbebauungen bzw. Gebäude mit hohem Schadenspotenzial (z. B. Tankstellen, Kläranlagen, IVU-Anlagen) in Bereichen mit hohem Risikopotenzial liegen und andere Maßnahmen nicht wirtschaftlich vertretbar umgesetzt werden können. Für diese Bereiche wird häufig auch auf Förderung der Bewusstseinsbildung hinsichtlich des Hochwasserrisikos hingewiesen. Die Maßnahmen umfassen vornehmlich die Herstellung einer wasserundurchlässigen Gebäudehülle. Der Objektschutz von Infrastruktureinrichtungen ist nur am Brennpunkt 3 ‚Kassel‘ von Bedeutung. Hier liegt ein wichtiger Verkehrsknoten im Bereich der Flutmulde. Einerseits ist hier der Verkehrsfluss im Hochwasserfall durch frühzeitiges Umleiten zu sichern. Andererseits sind die Infrastruktureinrichtungen so auszubauen, dass diese vor Hochwasserschäden weitreichend gesichert sind.

Tabelle 24: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Objektschutz‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtsumme
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.5.1	Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken	x	19	1	10	3	3	36
3.5.2	Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung (z.B. Verkehrsknoten, Schalt- und Verteileranlage etc.)	-	1	0	0	0	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.5.1	Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken	Bereitstellung von HW-Stand-Informationen und Planungshilfen, Höhen-/Lagefestsetzung entspr. hydraul. Nachweise, Konkretisierung kleinräumiger Maßnahmen nach Erfahrungswerten bzw. auf der Grundlagen von hydraulischen Berechnungen	Hochwasserschutz durch Schutzbauwerk bzw. Schutzmaßnahmen am Objekt	Bau von Deichen, Dämmen oder Hochwasserschutzmauern zum Objektschutz, Objektschutz (druckdichte Fenster, Vorlagerung von Betonschalen etc)	Hochwasserfreilegung der durch den Objektschutz gesicherten Bereiche, Verringerung/Verhinderung unmittelbarer Objektschäden,	gering
3.5.2	Objektschutz an einer Infrastruktureinrichtung (z. B. Verkehrsknoten, Schalt- und Verteileranlage, etc.)	Bereitstellung von HW-Stand-Informationen und Planungshilfen, Höhen-/Lagefestsetzung entspr. hydraul. Nachweise, Konkretisierung kleinräumiger Maßnahmen nach Erfahrungswerten bzw. auf der Grundlagen von hydraulischen Berechnungen	Hochwasserschutz durch Schutzbauwerk bzw. Schutzmaßnahmen am Objekt	Bau von Deichen, Dämmen oder Hochwasserschutzmauern zum Objektschutz, Aufständigung von Verteilerstationen, Verlegung von Infrastrukturmultipunkten aus Ü-Gebiet etc.	Hochwasserfreilegung der durch den Objektschutz gesicherten Bereiche, Verringerung/Verhinderung unmittelbarer Objektschäden und Sekundärschäden	gering

Tabelle 25: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Objektschutz‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Schutz von Menschen bei Hochwasser negative Wirkung hinsichtlich der Erholungsfunktion möglich	gestalterische Einbindung ins Landschafts- bzw. Stadtbild	+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche bis negative Wirkung, Wirkung vom Einzelfall abhängig bei Bau von Deichen, Dämmen, Hochwasserschutzmauern und Verlegung von Infrastruktureinrichtungen negative Wirkungen möglich insbesondere sind während der Bauphase in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Standortwahl, Beeinträchtigungen geschützter Flächen und wertvoller Bereiche vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten, Schonzeiten für Fische), Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u. a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	-
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung	Standortwahl, Maßnahmen möglichst außerhalb geschützter Flächen, ggf. FFH-Vorprüfung	0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung, negative Wirkung durch Flächenversiegelung bei Umverlegung von Infrastruktureinrichtungen möglich	Flächenrecycling bevorzugen	0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung	Flächenrecycling oder Flächenversiegelungen auf Böden mit geringen Bodenfunktionen lenken	0
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung durch Vermeidung von Hochwasserschäden und Gewährleistung eines schadlosen Wasserabflusses		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Landschaft Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit	keine erhebliche Wirkung, Beeinträchtigungen des Landschafts- bzw. Stadtbildes möglich	Maßnahme gestalterisch ins Landschafts- / Stadtbild einpassen Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen	0
Kulturgüter Erhalt von Kulturdenkmälern	sehr positive Wirkung bei Schutz von Kulturdenkmälern vor Hochwasserschäden durch Flächeninanspruchnahme und Baumaßnahmen sind negative Beeinträchtigungen von Kulturgütern möglich	im Einzelfall Prüfung auf substanzielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen, Standortwahl oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Sonstige Sachgüter Schutz von Sachgütern	sehr positive Wirkung bei Schutz von sonstigen Sachgütern vor Hochwasserschäden		++

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0)	negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung
---	---	---

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

In den Maßnahmensteckbriefen sind in den Brennpunkten Bereiche mit besonderen Anforderungen hinsichtlich des Objektschutzes benannt worden. Die Maßnahmengruppe hat positive Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Schutzgutübergreifend haben die Maßnahmen im Allgemeinen positive bis sehr positive Umweltauswirkungen. Diese sind auf die mit dem Objektschutz verbundenen positiven Auswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Menschen, Wasser sowie den Kultur- und sonstigen Sachgütern zurückzuführen.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind insbesondere die möglichen negativen Umweltauswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke von hochwertigen Lebensräumen und Schutzgebieten (z.B. Natura-2000-Gebiete) im Hinblick auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu untersuchen. Ggf. sind schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Umweltauswirkungen standort- und vorhabensbezogen vorzusehen.

Maßnahmengruppe 3.6: ‚sonstige Maßnahmen‘

Die sonstigen Maßnahmen beinhalten grundsätzliche Ansatzpunkte zum Schutz vor Druck- und Grundwasser. Damit können Gebäude vor Hochwasserschäden durch eindringendes Druck- und Grundwasser geschützt werden. Im HWRMP sind zu dieser Maßnahmengruppe keine Maßnahmen weitergehend spezifiziert oder verortet worden.

Tabelle 26: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚sonstige Maßnahmen‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
3.6.1	Optimierung der Stauraubewirtschaftung gestauter Flusssysteme	-	0	0	0	0	0	0
3.6.2	Schutz vor Druck- und Grundwasser	x	0	0	0	0	0	0

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
3.6.1	Optimierung der Stauraubewirtschaftung gestauter Flusssysteme	Analyse der vorhandenen Stauraubewirtschaftung, Implementierung von Modellansätzen zur optimierten (und ggf. automatisierten) Steuerung und gesonderter Nachweis des zu erzielenden Effektes durch die Betreiber und Festschreibung der neuen Betriebsvorschriften.	Optimale Ausnutzung der Stauräume gestauter Flusssysteme und lokale Reduktion des Hochwasserscheitels.	Die Stauräume gestauter Flusssysteme bieten bei entsprechender Bewirtschaftung zusätzlichen Retentionsraum, der zu einer Reduktion des Hochwasserscheitels führen kann. Daher empfiehlt sich eine betriebliche, steuerungs- und messtechnische Optimierung der Anlagenketten.	Lokale Scheitelabsenkung	Ereignisabhängige bzw. weitergehende Abflussverzögerung
3.6.2	Schutz vor Druck- und Grundwasser	Erweiterung des Schutzes bestehender Gebäude vor Grund- bzw. Druckwasser.	Verringerung des Schadenspotenzials durch eindringendes Grundwasser und die Gefahr des grundwasserbedingten Auftriebs von Gebäuden.	Flankierende Maßnahmen zum Schutz bestehender Gebäude vor Grund- bzw. Druckwasser durch z. B. Schutzbrunnen oder tiefe Schlitzwände, wobei der Bau von Schutzbrunnen nur in Ausnahmefällen nach Prüfung von Grundwasserschutzaspekten vorzusehen ist.	Verringerung des Schadenspotenzials durch eindringendes Grundwasser und die Gefahr des grundwasserbedingten Auftriebs von Gebäuden.	Eingriff in grundwasserführende Schichten.

Tabelle 27: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚sonstige Maßnahmen‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Schutz von Menschen bei Hochwasser		++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung, beim Bau von Schutzbrunnen können negative Wirkungen für Tiere und Pflanzen auftreten während der Bauphase sind in Abhängigkeit von der Standortsituation negative Auswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume geschützter Flächen (z. B. Natura 2000-Gebiete) sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten möglich	Standort- und Maßnahmenwahl, Beeinträchtigungen geschützter Flächen und wertvoller Bereiche insbesondere bei Grundwasserabsenkungen vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung in Abhängigkeit der Standortsituation: Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Tier- und Pflanzenlebensräume sowie auf geschützte Tier- und Pflanzenarten während der Bauphase, insbesondere Berücksichtigung tiergruppenspezifischer Anforderungen an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (z. B. Brut- und Setzzeiten geschützter Vogelarten, Schonzeiten für Fische), Einhalten von Rodungszeiten, Sicherung hochwertiger Biotopstrukturen während der Bauphase z. B. durch Ausweisung von Tabu-Zonen und Beachtung der Anforderungen der technischen Regelwerke (u. a. DIN-Normen); ggf. Maßnahmenkonzept zum Ausgleich bzw. zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen erforderlich	0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung, beim Bau von Schutzbrunnen können durch Grundwasserabsenkungen negative Wirkungen hinsichtlich der biologischen Vielfalt auftreten	Standort- und Maßnahmenwahl, Beeinträchtigungen geschützter Flächen und wertvoller Bereiche insbesondere bei Grundwasserabsenkungen vermeiden, ggf. FFH-Vorprüfung	0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung, Bodenstrukturenschädigung bei Bauphase möglich	bei Baumaßnahmen Anforderungen technischer Regelungen (u.a. DIN-Normen) beachten, insbesondere keine Befahrung bei zu nassen Bodenverhältnissen, Begrenzen der Lasteinträge, Erdaushubverwertung möglichst vor Ort durch Erdmassenausgleich, Ausweisung von Bautabu-Zonen und Schutz der Randflächen, Bauüberwachung	0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	im Allgemeinen keine erhebliche Wirkung, durch Bau von Schutzbrunnen kann das Biotopentwicklungspotential bei Grundwasserabsenkungen verschlechtert werden	Standort- und Maßnahmenwahl, Beeinträchtigungen von Flächen mit hohem Biotopentwicklungspotenzial vermeiden	0
Wasser	sehr positive Wirkung		++
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung durch Vermeidung von Hochwasserschäden und Gewährleistung eines schadlosen Wasserabflusses		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung, bei Anlage von Schutzbrunnen kann der gute mengenmäßige Zustand bei grundwasserabhängigen Landökosystemen beeinträchtigt werden	durch Standort- und Maßnahmenwahl Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen vermeiden, Einzelfallprüfung	0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit	keine erhebliche Wirkung	Standortwahl: Vermeidung der Beanspruchung landschaftsbildprägender Strukturelemente bei Baumaßnahmen	0
Kulturgüter Erhalt von Kulturdenkmälern	sehr positive Wirkung bei Schutz von Kulturdenkmälern vor Hochwasserschäden durch Baumaßnahmen sind negative Beeinträchtigungen von Kulturgüter möglich	im Einzelfall Prüfung auf substanzielle (z. B. durch Zerstörung), sensorielle (z.B. Sichtbeziehung, Geruch, Lärm) oder funktionale Betroffenheit (Nutzung) vorliegender Kulturgüter, kulturhistorischer Landschaften oder Bau- und Bodendenkmäler unter Einbeziehung der einschlägigen Fachverwaltung) Erstellung eines Maßnahmenkonzepts zur Verringerung oder Vermeidung erheblicher negativer Umweltauswirkungen (z. B. durch entsprechende Bauwerksgestaltung, Ausweisung von Bau-Tabu-Zonen, Standortwahl oder sonstige alternative Vorgehensweisen)	++
Sonstige Sachgüter Schutz von Sachgütern	sehr positive Wirkung bei Schutz von sonstigen Sachgütern vor Hochwasserschäden		++

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Im HWRMP Fulda beinhaltet die Maßnahmengruppe den Schutz bestehender Gebäude vor Druck- und Grundwasser als grundsätzliche Maßnahme. Durch Senkung des Hochwasserrisikos sind positive bis sehr positive Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, Wasser und die Kultur- und sonstigen Sachgütern festzustellen.

In den nachfolgenden Umweltprüfverfahren sind die dargestellten schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Umweltauswirkungen standort- und vorhabensbezogen zu prüfen. Es sind insbesondere die möglichen negativen Umweltauswirkungen auf die Schutzziele und Schutzzwecke von hochwertigen Lebensräumen und Schutzgebieten (z.B. Natura-2000-Gebiete) und die Auswirkungen auf den Grundwasserstand (3.6.2) einzelfallbezogen (ggf. FFH-Vorprüfung) zu untersuchen.

7.2.4 Handlungsbereich Hochwasservorsorge

Maßnahmengruppe 4.1: ‚Bauvorsorge‘

Die Maßnahmengruppe umfasst ausschließlich grundsätzliche Maßnahmen. Die Bauvorsorge beinhaltet ein hochwasserangepasstes Planen und Bauen (4.1.1) sowie einen hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (4.1.2). Zum hochwasserangepassten Planen und Bauen sind im HWRMP Fulda Vorschläge für zahlreiche weitergehende Maßnahmen dargestellt worden. Dies beinhaltet weitergehende Untersuchungen und umfasst die Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten und Machbarkeitsstudien, 2D-HN-Simulationen zur Untersuchung von Strömungsverhältnissen und der resultierenden Wasserspiegellagen, und die Prüfung der Eignung von potenziellen Retentionsflächen.

Tabelle 28: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Bauvorsorge‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
4.1.1	Hochwasserangepasstes Planen und Bauen	x	4	0	5	1	2	12
4.1.2	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	x	0	0	0	0	0	0

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.1.1.	Hochwasserangepasstes Planen und Bauen	Bereitstellung von Infomaterial, technischen Anleitungen, satzungsmäßige Festlegungen auf kommunaler Ebene	Verminderung des HW-Schadenspotentials durch bereits in Planungs-, Bau- oder Nachrüstphase berücksichtigte HW-Aspekte	z. B. Wasser- und druckdichte Fenster im HW-Niveau, HW-resistente Fassadengestaltung, HW-angepasste Raumnutzung im Wohnbereich (z. B. schadensträchtige Nutzung von Kellerräumen vermeiden), Aufständerrung von Gebäudeteilen, Montageischen für Schutzbehelf	Individuelle Schadensminderung beim persönlichen Eigentum	Verringerung / Vermeidung von sekundären Gewässerverunreinigungen
4.1.2	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	Bereitstellung von Infomaterial, technischen Anleitungen, intensive Überwachung/Betreuung durch Fachbehörde	Verminderung des HW-Schadenspotentials und Gewässerverschmutzungen durch bereits in Planungs-, Bau- oder Nachrüstphase berücksichtigte HW-Aspekte, bei Änderung der Vorschriftenlage zeitnahe Umsetzung sicherstellen	z. B. Lagerung und Umgang entsprechend einschlägigen techn. Regelwerken	Individuelle Schadensminderung in der Betriebsstätte, Vermeidung von Gewässerverunreinigungen	Verringerung/Vermeidung von sekundären Gewässerverschmutzungen

Tabelle 29: Umweltauswirkungen ‚Bauvorsorge‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Minderung von Gefährdungen durch Hochwasser		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung		0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	positive Wirkung		+
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung		0
Senkung Schadstoffbelastung	positive Wirkung durch Vermeidung von Schadstoffeinträgen in Auenböden bei Hochwasser		+
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	positive Wirkung, Erhalt der Bodenfunktionen durch Vermeidung von hochwasserbedingten Schadstoffeinträgen		+
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	positive Wirkung durch Vermeidung von Schadstoffeinträgen (nicht prioritäre Stoffe) bei Hochwasser		+
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	positive Wirkung durch Vermeidung von Schadstoffeinträgen (prioritäre Stoffe) bei Hochwasser		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	keine erhebliche Wirkung		0
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung		0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung, Schutz von Kulturdenkmälern durch Hochwasservorsorge		+
Erhalt von Kulturdenkmälern			
Sonstige Sachgüter	sehr positive Wirkung Schutz von sonstigen Sachgütern durch Hochwasservorsorge		++
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen zur Bauvorsorge dienen der Schadensminimierung. Sie haben keine negativen Umweltauswirkungen. Weitere Umweltprüfungen sind nicht erforderlich.

Maßnahmengruppe 4.2: ‚Risikovorsorge‘

Die Maßnahmengruppe beinhaltet die finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Elementarschadensversicherungen. Im HWRMP Fulda sind zu dieser Maßnahmengruppe keine Maßnahmen vorgesehen.

Tabelle 30: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Risikovorsorge‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	Gesamtraum
4.2.1	Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen (Elementarschaden)	-	0	0	0	0	0	0

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.2.1	Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen (Elementarschadensversicherung)	Bereitstellung von Infomaterial durch die betroffenen Kommunen sowie individuelle Prüfung durch die betroffenen Eigentümer, ob die Möglichkeit einer Versicherung besteht	Finanzielle Absicherung für den Fall von hochwasserbedingten Schäden	z. B. Bildung von Rücklagen und/oder Abschluss von Elementarschadensversicherungen	Individuelle Absicherung von Vermögensschäden durch Hochwasserereignisse	nachrangig

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen entfalten keine Umweltwirkungen und sind im HWRMP Fulda nicht vorgesehen.

Maßnahmengruppe 4.3: ‚Informationsvorsorge‘

Durch Informationsvorsorge wird die Hochwasservorhersage verbessert und der Hochwasserwarndienst optimiert. Es handelt sich um grundsätzliche Maßnahmen. Es werden Voraussetzungen zur Optimierung der Hochwasserschutzmaßnahmen und zur frühzeitigen Warnung vor Hochwasserereignissen geschaffen, so dass Schutz- und Abwehrmaßnahmen rechtzeitig ergriffen werden können.

Im HWRMP Fulda ist die Entwicklung und Etablierung einer Hochwasservorhersage für die Stadt Kassel und Bereitstellung dieser Information im Internet als weitergehende Maßnahme spezifiziert worden.

Tabelle 31: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Informationsvorsorge‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtsumme
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
4.3.1	Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten)	x	0	0	0	0	0	0
4.3.2	Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und meldedienstes	x	0	0	0	0	0	0
4.3.3	Erweiterung der Hochwasservorhersage	x	1	0	0	0	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.3.1	Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten)	Weitergehende Modernisierung und Optimierung des Pegelnetzes sowie der Niederschlagsmessstellen (Stichworte: Datenfernübertragung, Bereitstellung im Internet) durch die Fachbehörden	Gewährleistung von aktuellen und zuverlässigen Wasserstands-, Durchfluss- und Niederschlagsinformationen für die Fachverwaltung und die allgemeine Öffentlichkeit	z. B. Ausbau der Datenfernübertragung sowie Optimierung des Datenmanagements und der Bereitstellung im Internet	Aktuelle, zuverlässige und allgemein zugängliche Wasserstands-, Durchfluss- und Niederschlagsinformationen im Hochwasserfall	verbesserte Grundlage für die Optimierung der Hochwasserwarn- und meldedienste sowie die Erweiterung der Hochwasservorhersage
4.3.2	Optimierung des übergeordneten Hochwasserwarn- und meldedienstes	Überprüfung sowie ggf. Ergänzung und Fortschreibung der sechs "zentralen" und 20 "dezentralen" Hochwasserdienststörungen durch die Fachbehörden	Möglichst frühzeitige Warnung der zuständigen Behörden und gefährdeten Anlieger, damit rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden können.	z. B. Optimierung der Kommunikationskette, Aktualisierung der Ansprechpartner, Überprüfung der Meldestufen, Überprüfung der lokalen Warndienste	Frühzeitige Warnung der zuständigen Behörden und gefährdeten Anlieger, so dass rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden können.	verbesserte Grundlage für die Weitergabe der Daten der erweiterten Hochwasservorhersage und die Aufstellung der lokalen Alarm- und Einsatzpläne.

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.3.3	Erweiterung der Hochwasservorhersage	Überprüfung, ob für die signifikanten Risikobereiche Hochwasservorhersagemodelle bestehen und ggf. Erweiterung der Hochwasservorhersage auf zusätzliche Flussgebiete sowie Verbesserung der generellen Vorhersagegüte (insbesondere für kleine Einzugsgebiete) durch die Fachbehörden. Erweiterung der Hochwasservorsorge durch eine abflussbezogene Überschwemmungsflächenermittlung und -darstellung für die Fachbehörden, in einem weiteren Schritt ggf. auch für die Bevölkerung	Angemessene und möglichst verlässliche Hochwasservorhersage an allen signifikanten Risikogewässern zur frühzeitigen Warnung der zuständigen Behörden und gefährdeten Anlieger, damit rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden können.	z. B. Aufstellung neuer Hochwasservorhersagemodelle für zusätzliche Flussgebiete, Verbesserung der Vorhersagegüte (insbesondere für kleine Einzugsgebiete) durch Optimierung der NA-Modelle und die Einbindung zusätzlicher Mess- bzw. Vorhersagedaten von Niederschlägen; Kopplung der NA-Modelle mit HN-Verfahren, um die den vorhergesagten Abflüssen zugehörigen Wasserstände ermitteln und kommunizieren zu können.	Angemessene und verlässliche Hochwasservorhersage an allen signifikanten Risikogewässern zur frühzeitigen Warnung der zuständigen Behörden und gefährdeten Anlieger, damit rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden können.	effiziente Planungswerkzeuge (NA-Modelle gekoppelt mit HN-Modellen) als Planungsgrundlage für technische Hochwasserschutzmaßnahmen sowie für Maßnahmen zum naturnahen Wasserrückhalt

Tabelle 32: Umweltauswirkungen ‚Informationsvorsorge‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	sehr positive Wirkung		++
Menschliche Gesundheit / Erholung	sehr positive Wirkung durch Vermeidung von Gefährdungen durch verbesserte und schnellere Hochwasservorhersage		++
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung		0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung		0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	keine erhebliche Wirkung		0
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		+
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung		0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Erhalt von Kulturdenkmälern			
Sonstige Sachgüter	positive Wirkung da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Durch die Maßnahmen werden die Voraussetzungen für Hochwasserschutzmaßnahmen und zur Vorsorge verbessert. Mit den Maßnahmen sind keine direkten Umweltauswirkungen verbunden, so dass keine weiteren Umweltprüfungen nötig sind.

Maßnahmengruppe 4.4: ‚Verhaltensvorsorge‘

Die Verhaltensvorsorge beinhaltet die Erstellung und Fortschreibung der Hochwassergefahren-, Hochwasserrisikokarten und der Hochwasserrisikomanagementpläne sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Bewusstseinsbildung. Es handelt sich um grundsätzliche Maßnahmen.

Als weitergehend spezifizierte Maßnahmen werden für die meisten Brennpunkte Informationsveranstaltungen mit Vorstellung der Hochwassergefahren- und –risikokarten vorgeschlagen. Damit soll das Hochwasserbewusstsein bei Gemeinden, Städten und betroffenen Anwohnern gestärkt werden.

Tabelle 33: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Verhaltensvorsorge‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtraum
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
4.4.1	Ortsnahe Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und risikokarten	x	0	0	0	0	0	0
4.4.2	Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit	x	11	1	10	3	0	25

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung	Anzahlmaßstäbe
4.4.1	Ortsnahe Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und -risikokarten	Erstellung und Fortschreibung der Hochwassergefahren- und -risikokarten im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementpläne durch die Fachbehörden; Übergabe der Ergebnisse als Angebotsplanung an die Kommunen und Verbände.	Stärkung der Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung im Hochwasserfall sowie Schaffung einer weitreichenden Grundlage für das Hochwasserrisikomanagement.	Die ortsnahe digitale und analoge Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und -risikokarten zielt in erster Linie auf eine Stärkung des Problembewusstseins sowie eine Verhaltensänderung im Hochwasserfall ab. Darüber hinaus bilden die genannten Kartenwerke die Grundlage für den operationellen Einsatz (z. B. die Optimierung der Alarm- und Einsatzpläne) und sonstige Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements.	Stärkung der Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung im Hochwasserfall.	Wesentliche Grundlage für den operationellen Einsatz (z. B. die Optimierung der Alarm- und Einsatzpläne) und sonstige Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements.	Grundsatz
4.4.2	Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit	Bereitstellung von Infomaterial (z. B. auch durch die örtliche Visualisierung von zu erwartenden Wasserständen), Veranstaltung von Fachkonferenzen, Workshops und Fortbildungen durch die Fachbehörden und Verbände.	Verringerung des HW-Schadenspotenzials durch ein weit verbreitetes Problembewusstsein	Weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit durch die Bereitstellung von digitalem und analogem Infomaterial (z. B. auch durch örtliche Visualisierungen von zu erwartenden Wasserständen) sowie die Veranstaltung von Fachkonferenzen, Workshops und Fortbildungen.	Verringerung des Hochwasserschaadenspotenzials durch eine Verhaltensänderung im Hochwasserfall.	Verringerung des Hochwasserschadenspotenzials durch die Akzeptanz und aktive Unterstützung von Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements.	Grundsatz

Tabelle 34: Umweltauswirkungen ‚Verhaltensvorsorge‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Schaffung von wesentlichen Grundlagen für das Hochwasserrisikomanagement		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung		0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung		0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	keine erhebliche Wirkung		0
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		+
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung		0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Erhalt von Kulturdenkmälern			
Sonstige Sachgüter	positive Wirkung da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Schutz von Sachgütern			

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0)	negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung	

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Mit den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten werden wesentliche Planungsgrundlagen erstellt und das Bewusstsein hinsichtlich bestehender Hochwassergefahren geschärft. Damit werden vermehrt vorbeugende Hochwasservermeidungs-, Schutz- und Abwehrmaßnahmen ergriffen werden. Die Maßnahmen haben günstige Wirkungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes, sind aber mit keinen direkten Umweltauswirkungen verbunden sind. Weitere Umweltprüfungen sind damit nicht erforderlich.

Maßnahmengruppe 4.5: ‚Verhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr‘

Die Maßnahmengruppe beinhaltet das Katastrophenschutzmanagement (4.5.2) und die Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen (4.5.1). Außerdem werden Informationen zu auftretenden Hochwasserereignisse gesammelt und ausgewertet (4.5.3).

Als weitergehende Maßnahme wird bei vorliegenden Erfahrungen mit Hochwasserereignissen die Fortschreibung von Alarm- und Einsatzplänen empfohlen. Diese Erfahrungen beinhalten teils auch wertvolle Informationen für hydraulische Berechnungen und Planung weiterer Schutzmaßnahmen.

Tabelle 35: Beschreibung der im HWRMP Fulda vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen der Maßnahmengruppe ‚Verhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr‘.

Nr.	Maßnahme	grundlegende Maßnahme	weitergehende Maßnahmen					Gesamtsumme
			Fulda	Losse	Eder	Schwalm	Haune	
4.5.1	Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen	x	3	1	2	0	0	6
4.5.2	Katastrophenschutzmanagement	x	0	0	0	0	0	0
4.5.3	Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen		0	0	1	0	0	1

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.5.1	Aufstellung bzw. Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen	Überprüfung und Aktualisierung der vorhandenen lokalen Alarm- und Einsatzpläne, insbesondere vor dem Hintergrund der neuen Hochwassergefahren- und Risikokarten durch die Kommunen und Katastrophenschutzbehörden.	Bereitstellung detaillierter Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall zur Bewältigung von Hochwasserereignissen.	Überprüfung und Aktualisierung der vorhandenen Alarm- und Einsatzpläne u. a. durch die Bereitstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie weitergehenden Informationsmaterialien und einer ggf. sinnvollen Übernahme funktionsfähiger "Fremd"systeme.	Detaillierte Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall zur Bewältigung von Hochwasserereignissen.	Stärkung des Problembewusstseins in der örtlichen Bevölkerung
4.5.2	Katastrophenschutzmanagement	Überprüfung und Optimierung vorhandener Ressourcenplanungen und Krisenmanagementsystemen durch die Kommunen und Katastrophenschutzbehörden.	Bereitstellung der notwendigen Ressourcen zur Bewältigung von Hochwasserereignissen inkl. einer gezielten Vorbereitung von kompetent ausgebildeten Rettungskräften und der betroffenen Bevölkerung.	Überprüfung und Optimierung vorhandener Ressourcenplanungen und Krisenmanagementsystemen mittels Durchführung von Hochwasserübungen, fundierter Weiterbildungsmaßnahmen, Festlegung von Organisationsstrukturen, Einrichtung von Wasserwehren und lokalen Warnsystemen für die Bevölkerung sowie Bereitstellung von Infrastruktur und Material.	Vorhaltung einer Erfolg versprechenden Gefahrenabwehr und eines entsprechenden Katastrophenschutzes zur Bewältigung von Hochwasserereignissen.	Stärkung des Problembewusstseins in der örtlichen Bevölkerung

Nr.	Maßnahme	Umsetzung	Ziele	Kurzbeschreibung Maßnahme	Primärwirkung	Sekundärwirkung
4.5.3	Sammlung und Auswertung von Erfahrungen bei Hochwasserereignissen	Zentrale Sammlung und Aufbereitung der Erfahrungen bei abgelaufenen Hochwasserereignissen (ggf. Anlegen bzw. Erweiterung von Hochwasserschadensdatenbanken, vgl. HOWAS 21), Etablierung einer lückenlosen Informationskette von betroffenen Anliegern und Hilfsdiensten über Kommunen und Verbänden zu den übergeordneten und federführenden Stellen.	Dokumentation abgelaufener Hochwasserereignisse zur Überprüfung und ggf. erforderlichen Optimierung des Hochwasserrisikomanagements.	Zentrale Sammlung und Aufbereitung abgelaufener Hochwasserereignisse zur Überprüfung und ggf. erforderlichen Optimierung des Hochwasserrisikomanagements. Die Sammlung umfasst neben Angaben zum Hochwasserereignis (Fotos, Wasserstände, Uhrzeiten, hydrologische Randbedingungen) auch Informationen zu Personen- und Sachschäden (z. B. an Gebäuden, Bauwerken und auf Flächen), eine Dokumentation des operationellen Einsatzes (Verlauf von Hochwasservorhersage und -warnung, Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz) sowie eine Beurteilung des Einflusses der technischen Hochwasserschutzanlagen (Rückhalte, Deiche, Dämme, mobile Anlagen).	Grundlage für die Validierung und ggf. erforderliche Optimierung von Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements.	Stärkung des Problembewusstseins

Tabelle 36: Umweltauswirkungen der Maßnahmengruppe ‚Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr‘.

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Menschen	positive Wirkung		+
Menschliche Gesundheit / Erholung	positive Wirkung durch Verbesserung des Katastrophenmanagements und der Alarm- und Einsatzpläne		+
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Schutz Tiere, Pflanzen, Lebensräume, Lebensstätten	keine erhebliche Wirkung		0
Biologische Vielfalt	keine erhebliche Wirkung		0
Biotopverbund	keine erhebliche Wirkung		0
Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Bodenstruktur (Erosion, Verdichtung)	keine erhebliche Wirkung		0
Senkung Schadstoffbelastung	keine erhebliche Wirkung		0
Sparsamer Umgang mit Boden	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt und Sicherung der Bodenfunktionen	keine erhebliche Wirkung		0
Wasser	positive Wirkung		+
Guter ökologischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		+
Guter chemischer Zustand Oberflächengewässer	keine erhebliche Wirkung		0
Wasserrückhalt/Hochwasserschutz	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Guter chemischer Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0

Umweltziele	Erläuterung der Umweltauswirkungen	Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen	Bewertung
Guter mengenmäßiger Zustand Grundwasser	keine erhebliche Wirkung		0
Klima / Luft	keine erhebliche Wirkung		0
Minderung Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFKW und FKW)	keine erhebliche Wirkung		0
Erhalt/Entwicklung klimarelevanter Räume	keine erhebliche Wirkung		0
Landschaft	keine erhebliche Wirkung		0
Sicherung d. Vielfalt, naturräumlichen Eigenart u. Schönheit			
Kulturgüter	positive Wirkung, da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Erhalt von Kulturdenkmälern			
Sonstige Sachgüter	positive Wirkung da die Voraussetzungen zur Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen verbessert werden		+
Schutz von Sachgütern			

positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung

keine oder keine erhebliche Wirkung (0)

negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung

Schutzgutübergreifende Gesamtbewertung der Maßnahmengruppe:

Die Maßnahmen dienen insbesondere zur Gefahrenabwehr bei Hochwasserereignissen und zur Validierung und Optimierung von Hochwasserschutzplanungen. Es handelt sich im Wesentlichen um grundsätzliche Maßnahmen, die in einzelnen Brennpunkten ausdrücklich empfohlen wurden. Die Maßnahmen sind mit keinen negativen Umweltauswirkungen verbunden. Weitere Umweltprüfungen sind damit nicht erforderlich.

7.3 Zusammenfassende Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltwirkungen des HWRMP Fuldas

In Tabelle 37 sind die Umweltauswirkungen der Maßnahmen zusammenfassend dargestellt.

Als Ziel des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda sind hochwasserbedingte nachteilige Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu vermeiden. Entsprechend dieser Zielrichtung liegen wegen der Vermeidungs- und Schutzwirkung vor Hochwasser bei allen Maßnahmengruppen positive bis sehr positive Umweltauswirkungen hinsichtlich der **Schutzgüter Menschen und der Kultur- und sonstigen Sachgütern** vor.

In Bezug auf die Bewertung der Umweltauswirkungen des Schutzgutes **Wasser** sind im Wesentlichen die Wirkungen auf den Hochwasserschutz und die Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand ausschlaggebend.

Hochwasserschutz und Wasserrückhaltung sind ein eigenständiges Umweltziel des Schutzgutes Wasser. Dieses Teilziel wird bei allen Maßnahmengruppen positiv bis sehr positiv gewertet. In Bezug auf den Hochwasserschutz sind beim Handlungsbereich Flächenvorsorge besonders durch Vermeidung der Bebauung von hochwassergefährdeten Bereichen und durch Förderung der Versickerung in der Fläche über angepasste Bewirtschaftung positive Wirkungen vorhanden.

Beim technischen Hochwasserschutz sind sehr positive Wirkungen bei den Maßnahmengruppen: ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung‘ und bei ‚Dämmen, Deichen, Hochwasserschutzmauern und dem mobilen Hochwasserdienst‘ vorzufinden. Bei diesen Maßnahmen kann ein hohes Schutzniveau erreicht werden, da die Maßnahmen sehr gezielt auf die vorliegenden Schutzziele abgestimmt werden können.

Die Handlungsbereiche Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt sind großteils auch Gegenstand des Maßnahmenprogramms zur Wasserrahmenrichtlinie. Dort steht die Verbesserung der Lebensverhältnisse für die Gewässerbiozonose im Vordergrund. Bei diesen nachrichtlich in den HWRMP Fulda übernommenen Maßnahmenvorschlägen sind durch angepasste Flächenbewirtschaftung günstige Wirkungen für die Gewässerbiozonose vorhanden. Es werden die diffusen Stoffeinträge und damit die Phosphor- und Partikeleinträge aus der Bodenerosion in die Gewässer reduziert. Durch Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt werden die Gewässerstruktur, das Gewässerumfeld und die Auenentwicklung aufgewertet. Insgesamt liegen damit bei diesen Handlungsbereichen sehr positive Umweltauswirkungen hinsichtlich des Schutzgutes Wasser vor.

Beim technischen Hochwasserschutz haben die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen durch Minderung der Entlastungshäufigkeiten, der hydraulischen Belastungen und der Vermeidung von Schäden an Entwässerungsanlagen positive Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand. Die Maßnahmen der Maßnahmengruppen ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung‘ haben besonders durch Verbau und Reduzierung der Abflusssdynamik demgegenüber eher negative Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand. Die Bewertung hinsichtlich des Schutzgutes Wasser ist bei diesen beiden Maßnahmengruppen somit indifferent, da den positiven Wirkungen des Hochwasserschutzes negative Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand gegenüberstehen können.

In Folge der günstigen Wirkung auf die Gewässer- und Auenentwicklung liegen bei den Handlungsbereichen zur Flächenvorsorge, zum natürlichen Wasserrückhalt und hinsichtlich der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen auch für **Pflanzen, Tiere**

und der biologischen Vielfalt der Gewässer und in den Auen sehr positive Wirkungen vor. Andere Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes sind insbesondere durch Flächeninanspruchnahmen für Bauten, Gewässerverbauung und in Folge des Gewässerausbaus z. B. zur Erhöhung der Abflusskapazität oft mit negativen Umweltauswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt verknüpft.

Beim Schutzgut **Boden** ist die Reduzierung der Bodenerosion durch angepasste Bodenschonende Bewirtschaftungsverfahren und die Vermeidung von Schadstoffeinträgen in Auenböden durch die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen positiv zu vermerken. Zudem wirken die Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt durch Reaktivierung der Auendynamik in Richtung Verbesserung der Bodenfunktionen, da das Biotopentwicklungspotenzial und die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf aufgewertet werden. Dagegen treten beim Bau von Stauanlagen und von Deichen und Dämmen in Folge von Flächeninanspruchnahme für Bauwerke negative Wirkungen hervor.

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

Beim **Klima** liegen geringere Auswirkungen vor. Negative Wirkungen können durch Kaltluftstau vor Stauanlagen auftreten. Positiv ist, dass durch angepasste Bewirtschaftungsverfahren CO₂-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung vermindert werden.

Der Handlungsbereich Hochwasservorsorge beinhaltet u.a. die Aufarbeitung und Bereitstellung von hochwasserrelevanten Informationen, die Hochwasservorhersage, die Erstellung von Planungsgrundlagen und Maßnahmen zum Katastrophenschutz. Die Maßnahmen sind eine sehr wesentliche Grundlage für einen effektiven Hochwasserschutz und zur Gefahrenabwehr im Schadensfall. Mit diesen Maßnahmen sind keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen verbunden.

Bei Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen liegen bei den einzelnen Maßnahmengruppen meist positive bis sehr positive Umweltauswirkungen vor. Auf Ebene des HWRMP sind die Wirkungen bei den Maßnahmengruppen ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung‘ und Deichen, Dämmen, HW-Schutzmauern und mobiler HW-Schutz‘ nicht eindeutig zu bewerten. Hier können den positiven Wirkungen des Hochwasserschutzes teils negative Auswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft gegenüber stehen. Im HWRMP Fulda sind bei diesen Maßnahmengruppen voraussichtlich nur relativ geringe Belastungen zu erwarten, da vorlaufende Studien bzw. erste Planungsschritte nur für drei Hochwasserrückhaltebecken thematisiert werden. Außerdem handelt es sich bei den vorgesehenen Maßnahmen zum Bau und Ausbau von Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern häufig nur um kleinere Verwallungen oder um geringmächtige Aufhöhung von Dämmen.

Die Umweltauswirkungen sind im Einzelfall standort- und vorhabensbezogen zu betrachten. 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 vorhabensbezogen zu prüfen.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte unter der Prämisse, dass die in den Umweltsteckbriefen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen umgesetzt werden. Zielkonflikte können z.B. mit den Schutzzie-

len und Schutzzwecken von ökologisch bedeutsamen Gebieten oder mit den Anliegen des Denkmalschutzes 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 FFH-Vorprüfung zu untersuchen. Dies gilt insbesondere bei baulichen Maßnahmen, wo den Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von negativen Umweltauswirkungen besondere Beachtung geschenkt werden muss. Hinsichtlich der Kulturgüter können negative Wirkungen in Bezug auf in der Aue gelegene Bodendenkmäler auftreten.

Die Umweltauswirkungen sind im Rahmen nachfolgender Planungsebenen bzw. möglicher Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs und genauerer Planungsunterlagen auf ihre Umweltrelevanz vertiefend 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.

Tabelle 37: Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.

	Wirksamkeit Hochwasserschutz	Menschen	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Landschaft	Kulturgüter	Sonstige Schutzgüter	Gesamtbewertung Umweltauswirkungen	weitere Umweltprüfungen erforderlich?
Flächenvorsorge											
administrative Instrumente	++	++	0	0	++	0	0	++	++	+	nein
angepasste Flächennutzung	++	++	++	++	++	+	0	+	++	++	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	0	++	++	±	ja
siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	+	+	++	+	++	0	0	+	+	++	ja
Objektschutz	+	+	0	0	+	0	0	++	++	+	ja
sonstige Maßnahmen	+	++	0	0	++	0	0	++	++	+	ja
Hochwasservorsorge											
Bauvorsorge	+	+	0	+	+	0	0	+	++	+	nein
Risikovorsorge	0	keine Umweltwirkungen									nein
Informationsvorsorge	+	++	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
Verhaltensvorsorge	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0), ± indifferent positive und negative Wirkungen					negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung					

8 Überwachungsmaßnahmen

Im Umweltbericht sind die gemäß § 14m UVPG durchzuführenden Überwachungsmaßnahmen nach § 14g Abs. 2 Nr. 9 UVPG darzustellen. Die Überwachungspflicht erstreckt sich auf alle im Umweltbericht prognostizierten erheblichen Umweltauswirkungen. Durch die Überwachung sollen unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig erfasst werden.

Die im Zusammenhang mit den zentralen und dezentralen Hochwasserdiensten stehenden automatisierten Abrufe der Pegel und Niederschlagsmessstellen mit Auswertung und Darstellung der Daten sind eingerichtet und werden noch erweitert. Eine ausführliche Darstellung der sonstigen im Zusammenhang mit dem Gewässerzustand stehenden Überwachungsnetze ist dem Kapitel 4 des Hessischen Bewirtschaftungsplans zu entnehmen. Die Überwachung beinhaltet umfangreiche Messnetze zur Überwachung von Fließgewässern, Seen, Talsperren und Grundwasser.

Ergänzend ist noch auf die sonstigen Umweltmessnetze des Landes, also insbesondere auf das Hessische Luftmessnetz, den Zustandserhebungen des Forstes und auf die Bodendauerbeobachtungsflächen hinzuweisen. Zudem wird auf das Monitoring zu Natura 2000 - Gebieten verwiesen. Die Konzeption dieser Überwachung befindet sich derzeit im Aufbau.

Im Verbund sind diese Überwachungsmaßnahmen geeignet, unvorhersehbare nachteilige Auswirkungen zu erfassen um auf dieser Grundlage bei Bedarf gegensteuern zu können.

9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Mit den zur Verfügung stehenden Unterlagen können die Auswirkungen auf die Schutzgüter nach derzeitigen Kenntnissen ausreichend ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Technische Lücken oder fehlende Kenntnisse sind nicht zu dokumentieren. Alle benötigten Unterlagen sind verfügbar.

Auf nachgelagerten Prüfebene können für die entwickelten Einzelmaßnahmen des HWRMP Fulda entsprechende verwaltungsbehördliche Prüfverfahren erforderlich werden. In Abhängigkeit von der Standortsituation sind ggf. weitere Untersuchungen und Fachplanungen durchzuführen.

10 Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung

Der Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) Fulda legt angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement im hessischen Teil des Einzugsgebiets der Fulda fest. Der HWRMP enthält keine verbindlichen Vorgaben für Einzelmaßnahmen der Unterhaltungspflichtigen. Er liefert Grundlagen für technische, finanzielle und politische Entscheidungen sowie die Festlegung von Prioritäten. Der HWRMP Fulda ist eine Angebotsplanung für Maßnahmenträger bzw. für die Akteure der Risiko- und Informationsvorsorge.

Der Plan beinhaltet grundlegende grundsätzlich durchzuführende Maßnahmen zum Hochwasserschutz auf Einzugsgebietsebene. Zudem wurden für die Hauptgewässer Hochwassergefahrenkarten gemäß HWRM-RL erstellt. An 35 Hochwasserbrennpunkten sind Hochwasserrisikokarten erarbeitet worden (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1). Für diese Hochwasserbrennpunkte und zusätzlich an 4 Talsperren bzw. Hochwasserrückhaltebecken wurden weiterführende und teils auch grundlegende Maßnahmen konkretisiert und räumlich grob verortet. Die Maßnahmen wurden aus einem landesweit gültigen Maßnahmenkatalog mit 49 Einzelmaßnahmen und 15 Maßnahmengruppen ausgewählt. Die Maßnahmen sind den Handlungsbereichen Flächenvorsorge, natürlicher Wasserrückhalt, technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge zugeordnet.

Zum Handlungsbereich **natürlicher Wasserrückhalt** wurden 52 weiterführende Maßnahmen festgelegt. 48 Maßnahmen betreffen die natürliche Wasserrückhaltung. Auf ca. 87 km Fließgewässerlänge werden Maßnahmen zur Renaturierung von Gewässerbett und Ufer sowie zur Förderung der naturnahen Auenentwicklung vorgeschlagen. 4 Maßnahmen betreffen die Reaktivierung von Retentionsraum.

Zum **technischen Hochwasserschutz** wurden 98 Maßnahmen weiterführend beschrieben. Der Großteil der Maßnahmen beinhaltet den lokalen Objektschutz und die Maßnahmengruppe Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler Hochwasserschutz. Zu beiden Maßnahmengruppen wurden jeweils 37 Maßnahmen vorgeschlagen. Die Maßnahmen zur letzt genannten Maßnahmengruppe beinhalten hauptsächlich den Bau und die Ertüchtigung von Schutzbauwerken. In der Regel sind dabei nur geringmächtige Aufhöhungen oder Aufwallungen auf insgesamt ca. 22,6 km Länge vorgesehen. Der Bau von Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung hat nur eine geringe Bedeutung im HWRMP Fulda. Im Untersuchungsraum sind drei Hochwasserrückhaltebecken in Planung. An vier Talsperren bzw. Hochwasserrückhaltebecken soll die Stauraubewirtschaftung optimiert werden. Ansonsten sind einzelne Maßnahmen zur Vergrößerung von Abflussquerschnitten insbesondere hinsichtlich der Beseitigung von Engstellen bei Brücken und Wehren und einzelne siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen vorgesehen. Diese betreffen insbesondere den hochwassersicheren Ausbau von Kläranlagen, Regenrückhaltebecken und sonstigen Entwässerungsanlagen.

Im Handlungsbereich **Flächenvorsorge** ist die Ermittlung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen in 19 Brennpunkten und die Erstellung eines HN-Modells bei Hinweisen auf unzureichende Daten- und Berechnungsgrundlagen empfohlen worden.

Zum Handlungsbereich **Hochwasservorsorge** wird für 25 Brennpunkte die Durchführung von Informationsveranstaltungen zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins bei Gemeinden, Städten und betroffenen Anwohnern vorgeschlagen. An 12 Brennpunkten sind weitergehende Untersuchungen zum hochwasserangepassten Planen und Bauempfehlen empfohlen worden. Sie umfassen die Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten und Machbarkeitsstudien, 2D-HN-Simulationen zur Untersuchung von Strömungsver-

hältnissen und sich einstellenden Wasserspiegellagen und die Prüfung der Eignung von potenziellen Retentionsflächen. An 7 Brennpunkten sind Maßnahmen zur Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr und zwar im Besonderen hinsichtlich der Optimierung von Alarm- und Einsatzplänen vorgeschlagen worden.

Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes

Das Einzugsgebiet der Fulda zeigt die vielgestaltigen Formen eines Hügel- und Berglandes auf. Der mittlere Gebietsniederschlag beträgt 740 mm. Der größte Teil der Niederschläge fällt in den Wintermonaten. Die höchsten Niederschläge sind mit 1000 – 1300 mm in der Hohen Rhön, am Vogelsberg und im Rothaargebirge zu verzeichnen. Im Bereich der Niederhessischen Senke und des Talraumes der Fulda und Haune betragen die Niederschläge bis zu 600 mm.

Etwa die Hälfte des Untersuchungsraums wird landwirtschaftlich genutzt. Es unterliegen ca. 31 % der Ackernutzung. 17 % der Fläche wird als Grünland bewirtschaftet. Der Waldanteil an der Einzugsgebietsfläche der Fulda ist mit ca. 43 % beachtlich. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen haben einen Anteil von knapp 8 %.

Die Böden haben hauptsächlich ein mittleres oder ein mittleres bis geringes Versickerungs- und Speichervermögen. Nach Auswertung der Erosionsgefährdungskarte nach Richtscheidt (1996) sind dreiviertel der ackerbaulich genutzten Böden erosionsgefährdet. Der Anteil der durch Mulch- oder Direktsaatverfahren bewirtschafteten Ackerflächen ist gering.

Die strukturreiche und vielfältige Landschaft enthält sehr viele schutzwürdige Bereiche und Objekte, die als Lebensraum und Lebensstätten für seltene Tier- und Pflanzenarten dienen. Es gibt viele wassergebundene Schutzgebiete, vor allem in den Auen und zwar insbesondere entlang der Fulda und deren Nebengewässern sowie entlang der Eder.

Im Mittel- und Unterlauf der Fulda entstehen Hochwässer vor allem bei lang anhaltenden Niederschlagsereignissen und vorwiegend im Winterhalbjahr. Von besonderer Bedeutung sind starke Regenfälle bei gleichzeitiger Schneeschmelze in Vogelsberg und Rhön. Dagegen sind bei den vielen kleinen Nebengewässern von Schwalm, Eder und Fulda lokale sommerliche Starkregenereignisse für Hochwässer ausschlaggebend. Diese werden von den größeren Gewässern in der Regel problemlos aufgenommen.

Im Planungsraum liegen ca. 15.000 ha Siedlungsflächen innerhalb des bei einem HQ_{100} überschwemmten Bereichs. Davon sind ca. 1.200 ha bebaut. Bei einem HQ_{100} werden mit 490 ha 1,4 % der insgesamt im Untersuchungsraum liegenden Siedlungsflächen und 6,6 % (534 ha) der im Untersuchungsraum liegenden Industrieflächen überschwemmt.

Bei HQ_{10} sind schätzungsweise 0,8 % der Einwohner der Hochwasserbrennpunkte vom Hochwasser zumindest potentiell betroffen. Bei HQ_{100} und HQ_{Extrem} steigt der Anteil der potentiell betroffenen Menschen mit 2,7 bzw. 3,9 % deutlich an. Als besondere Risikobereiche wurden im HWRMP Fulda die Hochwasserbrennpunkte Wabern und Kassel identifiziert.

Die Oberflächengewässer weisen in der Regel einen unzureichenden ökologischen Zustand auf. Dies betrifft Fische, Makrophyten / Phytobenthos und Makrozoobenthos. Der nicht gute ökologische Zustand ist oft auf ungünstige hydromorphologische Verhältnisse und hohe Phosphorgehalte zurückzuführen. Zudem gibt es eine Vielzahl von Wanderhindernissen.

Der chemische Zustand der Grundwasserkörper ist bis auf vier Grundwasserkörper gut. Zwei Grundwasserkörper sind wegen Nitrat in einen schlechten chemischen Zustand. Östlich von Bad Hersfeld und südlich der Stadt Fulda sind zwei Grundwasserkörper wegen der Versenkung von Salzabwässern aus der Kaliproduktion in schlechten chemischen Zustand.

Prognose des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagementplans Fuldas

Zukünftig ist insbesondere durch den Klimawandel mit einer Verschärfung der Hochwassersituation zu rechnen.

In Folge dieser Niederschlagsveränderungen nehmen die mittleren Abflüsse im Oberlauf der Fulda voraussichtlich zu. Am Pegel Bad Hersfeld steigen die mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Monaten Dezember bis Februar. Die Extremhochwasserabflüsse dürften zunehmen. Zahlenmäßig lässt sich dies zum heutigen Kenntnisstand noch nicht abschließend spezifizieren. Der mittlere Niedrigwasserabfluss dürfte eine gewisse Reduzierung erfahren.

Im Edergebiet nehmen die Niederschläge höchstens unwesentlich zu. Die Abflüsse gehen in Folge der durch Temperaturzunahme zunehmenden Verdunstung zurück. Am Pegel Schmittlotheim reduziert sich der mittlere Jahresabfluss der Eder voraussichtlich etwas. Dabei nehmen die Abflüsse im Sommerhalbjahr stärker und im Winterhalbjahr nur unwesentlich ab. Bei den Hochwasserkenngößen ergeben sich in Folge der trockeneren Verhältnisse nur geringe Veränderungen zur heutigen Situation.

Einige Maßnahmen des HWRMP Fuldas werden schon auf Grundlage des Hessischen Maßnahmenprogramms umgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere die Handlungsbereiche zum natürlichen Wasserrückhalt und die Förderung angepasster landwirtschaftlicher Flächennutzungen. Es wird damit bereits ohne Umsetzung des HWRMP Fuldas günstige Wirkungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes geben.

Durch die zukünftig zu erwartenden Flächeninanspruchnahmen für Siedlung und Verkehr steigen die Abflussscheitel im Untersuchungsgebiet vermutlich nur gering an. Im Vergleich zu den Auswirkungen des Klimawandels sind die durch zunehmende Flächenversiegelung verursachten Auswirkungen auf die Hochwasserabflussscheitel nachrangig.

In wie weit die klimabedingte Verschärfung der Hochwassergefährdung mit den vorgesehenen Maßnahmen ausgeglichen werden kann ist zzt. nicht absehbar und wird über mehrere Fortschreibungszyklen des HWRMP nachzuhalten sein.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

In Tabelle 38 sind die Umweltauswirkungen der Maßnahmen zusammenfassend dargestellt.

Wegen Vermeidung und Schutz vor Hochwässern liegen bei allen Maßnahmengruppen positive bis sehr positive Umweltauswirkungen für die **Schutzgüter Menschen und die Kultur- und sonstigen Sachgüter** vor.

Ebenso sind beim **Schutzgut Wasser** positive bis sehr positive Wirkungen hinsichtlich des Umweltziels Wasserrückhaltung / Hochwasserschutz vorzufinden. Bei den Maßnahmengruppen bzgl. der Stauanlagen und Maßnahmen im Abflussquerschnitt stehen diesen positiven Wirkungen negative Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand gegenüber. Die anderen Maßnahmengruppen haben keine negativen Auswir-

kungen oder sind mit positiven Wirkungen auf den ökologischen Gewässerzustand verbunden.

Damit bestehen auch positive bis sehr positive Umweltauswirkungen hinsichtlich der **Pflanzen, Tiere und der biologischen Vielfalt**. Dies gilt im Besonderen für Maßnahmen der Handlungsbereiche Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt sowie für die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen. Die positiven Wirkungen sind auf die Verbesserung der Gewässerstruktur, Verringerung des hydraulischen Stresses und auf Vermeidung diffuser und punktueller Stoffeinträge zurückzuführen. Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes sind teils durch Flächeninanspruchnahme für Bauten, Gewässerverbauung und in Folge des Gewässerausbaus z. B. durch Abnahme der Abflussdynamik mit negativen Umweltauswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt verknüpft.

In den Auen wird das **Landschaftsbild** durch Maßnahmen des Handlungsbereichs ‚natürlicher Wasserrückhalt‘ aufgewertet. Erhebliche negative Umweltauswirkungen sind beim Bau von Stauanlagen sowie beim Bau von Deichen und Dämmen möglich.

Beim **Schutzgut Klima / Luft** sind die Umweltauswirkungen gering. Es können negative Umweltauswirkungen bei Kaltluftstau vor Stauanlagen auftreten. Durch Mulch- und Direktsaatverfahren (Maßnahmengruppe angepasste Flächennutzung) werden CO₂-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung gemindert.

Beim Schutzgut **Boden** ist die Reduzierung der Bodenerosion durch angepasste Boden schonende Bewirtschaftungsverfahren und die Vermeidung von Schadstoffeinträgen in Auenböden durch die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen positiv zu vermerken. Zudem verbessern Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt durch Reaktivierung der Auendynamik die Bodenfunktionen hinsichtlich des Biotopentwicklungspotenzials und der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. Beim Bau von Stauanlagen und von Deichen und Dämmen treten in Folge von Flächeninanspruchnahme für Bauwerke negative Wirkungen hervor.

Der Handlungsbereich Hochwasservorsorge beinhaltet u.a. die Aufarbeitung und Bereitstellung von hochwasserrelevanten Informationen, die Hochwasservorhersage, die Erstellung von Planungsgrundlagen und Maßnahmen zum Katastrophenschutz. Die Maßnahmen sind eine sehr wesentliche Grundlage für einen effektiven Hochwasserschutz und zur Gefahrenabwehr im Schadensfall. Mit diesen Maßnahmen sind keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen verbunden.

Bei Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen liegen bei den einzelnen Maßnahmengruppen meist positive bis sehr positive Umweltauswirkungen vor. Auf Ebene des HWRMP sind die Wirkungen bei den Maßnahmengruppen ‚Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung‘ und Deichen, Dämmen, HW-Schutzmauern und mobiler HW-Schutz‘ nicht eindeutig. Hier stehen den positiven Wirkungen des Hochwasserschutzes teils negative Auswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter, Tiere, Pflanzen und der biologischen Vielfalt, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft gegenüber. Im HWRMP Fulda sind bei diesen Maßnahmengruppen voraussichtlich nur relativ geringe Belastungen zu erwarten, da nur drei zusätzliche Hochwasserrückhaltebecken thematisiert werden. Außerdem handelt es sich bei den vorgesehenen Maßnahmen zum Bau und Ausbau von Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern häufig nur um kleinere Verwallungen oder geringmächtige Aufhöhung von Dämmen.

Die Umweltauswirkungen sind im Einzelfall standort- und vorhabensbezogen zu betrachten. Bei der Erarbeitung von Unterlagen für die nachfolgenden Verfahren ist die Prüfung von Alternativen und/oder die Standortwahl ein wesentlicher Untersuchungs-

gegenstand. Es sind Standorte in konfliktarmen Bereichen zu finden, in denen die Eingriffe kompensierbar sind.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte unter der Prämisse, dass die in den Umweltsteckbriefen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen umgesetzt werden. Zielkonflikte können z.B. mit den Schutzziele und Schutzzwecken von ökologisch bedeutsamen Gebieten auftreten.

Die Umweltauswirkungen sind im Rahmen nachfolgender Planungsebenen bzw. möglicher Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs und genauerer Planungsunterlagen auf ihre Umweltrelevanz vertiefend zu prüfen. Dies betrifft besonders die Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Schutzziele und Schutzzwecke hochwertiger Lebensräume und Schutzgebiete (z.B. Natura-2000-Gebiete) und gilt insbesondere bei baulichen Maßnahmen, wo den Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von negativen Umweltauswirkungen besondere Beachtung geschenkt werden muss.

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.

Überwachungsmaßnahmen

Für die Hochwasserdienste sind Pegel und Niederschlagsmessstellen eingerichtet worden. Diese werden zukünftig noch erweitert. Zudem bestehen umfangreiche Messnetze zur Überwachung von Fließgewässern, Seen, Talsperren und Grundwasser. Ergänzend ist auf die sonstigen Umweltmessnetze zu verweisen.

Die Überwachungsmaßnahmen sind geeignet unvorhersehbare nachteilige Auswirkungen zu erfassen.

Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Mit den zur Verfügung stehenden Unterlagen können die Auswirkungen auf die Schutzgüter nach derzeitigen Kenntnissen ausreichend ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Auf nachgelagerten Prüfebene können für die Einzelmaßnahmen des HWRMP Fulda verwaltungsbehördliche Prüfverfahren erforderlich werden. In Abhängigkeit von der Standortsituation sind ggf. weitere Untersuchungen und Fachplanungen durchzuführen.

Tabelle 38: Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen des Hochwasserrisikomanagementplans Fulda unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.

	Wirksamkeit Hochwasserschutz	Menschen	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Landschaft	Kulturgüter	Sonstige Schutzgüter	Gesamtbewertung Umweltauswirkungen	weitere Umweltprüfungen erforderlich?
Flächenvorsorge											
administrative Instrumente	++	++	0	0	++	0	0	++	++	+	nein
angepasste Flächennutzung	++	++	++	++	++	+	0	+	++	++	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	0	++	++	±	ja
siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	+	+	++	+	++	0	0	+	+	++	ja
Objektschutz	+	+	0	0	+	0	0	++	++	+	ja
sonstige Maßnahmen	+	++	0	0	++	0	0	++	++	+	ja
Hochwasservorsorge											
Bauvorsorge	+	+	0	+	+	0	0	+	++	+	nein
Risikovorsorge	0	keine Umweltwirkungen									nein
Informationsvorsorge	+	++	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
Verhaltensvorsorge	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	nein
positive (+) bis sehr positive (++) Wirkung	keine oder keine erhebliche Wirkung (0), ± indifferent positive und negative Wirkungen					negative (-) bis sehr negative (--) Wirkung					

11 Quellenverzeichnis

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2005: Nationales Klimaschutzprogramm 2005 – Beschluss der Bundesregierung vom 13. Juli 2005 – Sechster Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“, http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/35742.php

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2007: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt – vom Bundeskabinett am 7. November 2007 beschlossen - <http://www.bmu.de/>.

Die Bundesregierung, 2002: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung <http://www.bundesregierung.de>

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2006a: Umweltverträglicher Hochwasserschutz für die Einzugsgebiete von Fulda und Diemel Teil 1 Zusammenfassender Bericht – Handbuch, Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz.

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2006b: Umweltverträglicher Hochwasserschutz für die Einzugsgebiete von Fulda und Diemel, Teil 2 Rahmenplanung.

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2006c: Umweltverträglicher Hochwasserschutz für die Einzugsgebiete von Fulda und Diemel, Teil 5 Landschaftsplanung.

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2007a: Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2007b: Klimaschutzkonzept Hessen 2012, 93 S. <http://www.hmulv.hessen.de>.

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2009a: Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Bewirtschaftungsplan Hessen 2009 – Entwurf Juli 2008 -.

HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2009b: Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Maßnahmenprogramm Hessen 2009 – Entwurf Juli 2008 -.

HMWVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 2000: Landesentwicklungsplan Hessen 2000.

Katschmer L., 2007: Klimabewertungskarte Hessen, Stand Februar 2007, CD-Rom.

RP Kassel - Regierungspräsidium Kassel, 2000: Landschaftsrahmenplan Nordhessen.

RP Kassel - Regierungspräsidium Kassel, 2010: Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet der Fulda, <http://www.uni-kassel.de/fb14/wasserbau/HWRMP/>.

Richtscheid P., 1996: Die Karte der potenziellen Erosionsgefährdung Hessens und deren Umsetzung in der Bodenschutzpraxis. – In: vorsorge vor Bodenerosion und Sanierung von Erosionsschäden, Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Nr. 18, S.31-36.

Universität Kassel, 2009: Hinweise zur Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen.

vTI (Johann Heinrich von Thünen-Institut) & entera, 2008: Ex-post-Bewertung des Hessischen Entwicklungsplans für den ländlichen Raum Kapitel 6 Agrarumweltmaßnahmen.

Anhang

§ 14f UVP-G: Festlegung des Untersuchungsrahmens

(1) Die für die Strategische Umweltprüfung zuständige Behörde legt den Untersuchungsrahmen der Strategischen Umweltprüfung einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht nach § 14g aufzunehmenden Angaben fest.

(2) Der Untersuchungsrahmen einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben bestimmen sich unter Berücksichtigung von § 2 Abs. 4 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Ausarbeitung, Annahme oder Änderung des Plans oder Programms maßgebend sind. Der Umweltbericht enthält die Angaben, die mit zumutbarem Aufwand ermittelt werden können, und berücksichtigt dabei den gegenwärtigen Wissensstand und der Behörde bekannte Äußerungen der Öffentlichkeit, allgemein anerkannte Prüfungsmethoden, Inhalt und Detaillierungsgrad des Plans oder Programms sowie dessen Stellung im Entscheidungsprozess.

(3) Sind Pläne und Programme Bestandteil eines mehrstufigen Planungs- und Zulassungsprozesses, soll zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens bestimmt werden, auf welcher der Stufen dieses Prozesses bestimmte Umweltauswirkungen schwerpunktmäßig geprüft werden sollen. Dabei sind Art und Umfang der Umweltauswirkungen, fachliche Erfordernisse sowie Inhalt und Entscheidungsgegenstand des Plans oder Programms zu berücksichtigen. Bei nachfolgenden Plänen und Programmen sowie bei der nachfolgenden Zulassung von Vorhaben, für die der Plan oder das Programm einen Rahmen setzt, soll sich die Umweltprüfung auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen sowie auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen beschränken.

(4) Die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Plan oder das Programm berührt wird, werden bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens der Strategischen Umweltprüfung sowie des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben beteiligt. Die zuständige Behörde gibt auf der Grundlage geeigneter Informationen den zu beteiligenden Behörden Gelegenheit zu einer Besprechung oder zur Stellungnahme über die nach Absatz 1 zu treffenden Festlegungen. Sachverständige und Dritte können hinzugezogen werden. Verfügen die zu beteiligenden Behörden über Informationen, die für den Umweltbericht zweckdienlich sind, übermitteln sie diese der zuständigen Behörde.

§ 14g UVP-G: Umweltbericht

(1) Die zuständige Behörde erstellt frühzeitig einen Umweltbericht. Dabei werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans oder Programms sowie vernünftiger Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet.

(2) Der Umweltbericht nach Absatz 1 muss nach Maßgabe des § 14f folgende Angaben enthalten:

1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Plans oder Programms sowie der Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen,

2. Darstellung der für den Plan oder das Programm geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder des Programms berücksichtigt wurden,
3. Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustands sowie dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder des Programms,
4. Angabe der derzeitigen für den Plan oder das Programm bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere der Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nummer 2.6 der Anlage 4 beziehen,
5. Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt nach § 2 Abs. 4 Satz 2 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 Satz 2,
6. Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder des Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen,
7. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse,
8. Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sowie eine Beschreibung, wie diese Prüfung durchgeführt wurde,
9. Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen gemäß § 14m.

Die Angaben nach Satz 1 sollen entsprechend der Art des Plans oder Programms Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Plans oder Programms betroffen werden können. Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben nach diesem Absatz ist dem Umweltbericht beizufügen.

(3) Die zuständige Behörde bewertet vorläufig im Umweltbericht die Umweltauswirkungen des Plans oder Programms im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge im Sinne der §§ 1 und 2 Abs. 4 Satz 2 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 Satz 2 nach Maßgabe der geltenden Gesetze.

(4) Angaben, die der zuständigen Behörde aus anderen Verfahren oder Tätigkeiten vorliegen, können in den Umweltbericht aufgenommen werden, wenn sie für den vorgesehenen Zweck geeignet und hinreichend aktuell sind.