

Regierungspräsidium Darmstadt

Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden
Dezernat 41.2

HESSEN



Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet Sulzbach / Liederbach

Stand: Juni 2015



Bildquelle: <http://www.liederbach.eu/>

Bearbeitet durch:
Fugro Consult GmbH



Im Auftrag des Landes Hessen



Vertreten durch das:

**Regierungspräsidium Darmstadt,
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden**

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	9
1.1	Hochwasserrisikomanagement (allgemein)	10
1.2	Räumlicher Geltungsbereich des HWRMP	12
1.3	Zuständige Behörden	13
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES	14
2.1	Geographie	15
2.2	Geologie	16
2.3	Klimatische und hydrologische Verhältnisse	17
2.4	Oberflächengewässer	17
2.5	Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung	18
2.6	Schutzgebiete	20
2.7	Kulturerbe	22
3	VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS	24
3.1	Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet	24
3.2	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter	26
3.3	Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes	30
3.3.1	Hochwasser-Flächenmanagement	31
3.3.2	Technischer Hochwasserschutz	35
3.3.3	Hochwasservorsorge	39
3.4	Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auch zukünftig zu erwarten sind	42
3.5	Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter	42
3.6	Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko	44
3.7	Einschätzung zu Sturzfluten und Überflutungen aus Oberflächenabfluss	47
4	BESCHREIBUNG DER HOCHWASSERGEFAHR UND DES HOCHWASSERRISIKOS	49
4.1	Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen	49
4.1.1	Unterlagen des Auftraggebers	49
4.1.2	Unterlagen des Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)	49
4.1.3	Unterlagen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG)	49
4.1.4	Unterlagen des Abwasserverbandes Main-Taunus (AV-MT)	49
4.2	Methodische Vorgehensweise	50
4.2.1	Erstellung eines digitalen Geländemodells	50
4.2.1.1	Laserscan-DGM des HLBG	50
4.2.1.2	Informationen im Flussschlauch	50

4.2.1.3	Zusammenführung zu einem Gesamt-DGM.....	50
4.2.1.4	Hydraulisch relevante Strukturen im Vorland	51
4.2.2	Hydrologische Eingangsdaten.....	51
4.2.2.1	Gewässer- und Profilstationierung.....	51
4.2.2.2	Hydrologische Eingangsdaten	52
4.2.3	Hydrodynamisch-numerische Berechnungen	52
4.2.3.1	Übernahme der Modelldatensätze und Ergänzungen	52
4.2.3.2	Plausibilisierung der hydraulischen Modelle und abschließende Berechnungen	52
4.2.3.3	2D – Hydrnumerisches Modell im Abschnitt Unterliederbach-Höchst.....	52
4.2.4	Ermittlung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen	52
4.2.4.1	Grundlagen für die Ermittlung der Überschwemmungsflächen.....	52
4.2.4.2	Ermittlung von Wassertiefen und Überschwemmungsgebietspolygonen	53
4.2.4.3	Manuelle Anpassung der Überschwemmungsgebiete	53
4.2.4.4	Integration der Ergebnisse aus der 2D-Berechnung	53
4.2.5	Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten.....	53
4.2.5.1	Layout der Karten	54
4.2.5.2	Hochwassergefahrenkarten.....	55
4.2.5.3	Hochwasserrisikokarten.....	55
4.3	Beschreibung der Hochwassergefahr	56
4.4	Beschreibung des Hochwasserrisikos.....	64
4.4.1	Flächennutzungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten	64
4.4.2	Betroffene Einwohner.....	65
4.4.3	Gefahrenquellen (Kläranlagen, IVU-Anlagen).....	67
4.4.4	Schutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Natura-2000-Gebiete und sonst. Naturschutzgebiete sowie Badegewässer)	67
5	HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG	68
5.1	Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen	69
5.2	Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement	70
5.2.1	Zielkategorie 1: „Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet“	72
5.2.2	Zielkategorie 2: „Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet“	72
5.2.3	Zielkategorie 3: „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses“	73
5.2.4	Zielkategorie 4: „Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis“	74
5.2.5	Zieldiskussion in den betroffenen Städten und Gemeinden des Untersuchungsgebietes.....	75
5.3	Defizitanalyse und Schlussfolgerungen.....	76
5.3.1	Defizite in Bezug auf die Schutzgüter	76
5.3.2	Defizite in Bezug auf die Handlungsbereiche	76
5.3.3	Schlussfolgerungen	77
5.4	Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement.....	77
5.4.1	Grundlegende Maßnahmen	78

5.4.2	Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen sowie weitergehende Maßnahmen für die Einzugsgebiete von Sulzbach und Liederbach	79
5.4.2.1	Maßnahmen des Handlungsbereiches „Flächenvorsorge“	80
5.4.2.2	Maßnahmen des Handlungsbereiches „natürlicher Wasserrückhalt“	80
5.4.2.3	Maßnahmen des Handlungsbereiches „technischer Hochwasserschutz“	81
5.4.2.4	Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“	82
5.4.3	Weitergehende Maßnahmen für die HW-Brennpunkte	83
5.4.3.1	Maßnahmen des Handlungsbereiches „Flächenvorsorge“	83
5.4.3.2	Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“	84
5.4.3.3	Maßnahmen des Handlungsbereiches „technischer Hochwasserschutz“	84
5.4.3.4	Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“	84
5.4.4	Wirkungsanalyse	84
5.4.5	Aufwand und Vorteil	86
5.5	Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie und Vorgehensweise bei der Koordination der HWRM-RL mit der WRRL	88
5.6	Strategische Umweltprüfung (SUP).....	89
5.6.1	Umweltziele	90
5.6.2	Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes	90
5.6.3	Prognose des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagementplans	91
5.6.4	Vorraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen	91
5.6.5	Überwachungsmaßnahmen	94
5.6.6	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	95
5.7	Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkt einer Erfolgskontrolle.....	95
5.8	Kosten und Finanzierung der Maßnahmen	97
6	ERSTELLUNG EINES GIS-PROJEKTES.....	99
7	MASSNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT UND DEREN ERGEBNISSE	100
7.1	Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit	101
7.2	Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit.....	103
7.3	Stellungnahmen und Änderungen	103
7.4	Informationsmöglichkeiten zum HWRMP über eine Internetplattform	105
8	EINBINDUNG IN DIE HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG NIDDA, MAIN BZW. AUF DER EBENE DER FGE RHEIN	106
9	VERWENDETE LITERATUR UND UNTERLAGEN	108

ANLAGEN

Anlagenreihe A: Hydrologische Eingangsdaten und Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen

Anlagenreihe B: Analoge Hochwassergefahrenkarten

Anlagenreihe C: Analoge Hochwasserrisikokarten

Anlagenreihe D: Maßnahmenplanung (Maßnahmentypenkatalog, Maßnahmensteckbriefe)

GESONDERTER BAND

Umweltbericht zur SUP

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Lage der Untersuchungsgebiete	12
Abbildung 2.1: Übersichtskarte der Einzugsgebiete	16
Abbildung 2.2: Flächennutzung im Gebiet [6]	20
Abbildung 3.1: Hochwasser Bad Soden Mai 1916 [36].....	26
Abbildung 3.2: Hochwasser Bad Soden Juli 1999 [37]	27
Abbildung 3.3: Hochwasser in Schwalbach im Juli 2000 [38].....	28
Abbildung 3.4: Hochwasser Bad Soden/Hundertwasserhaus Juli 2000 [38]	29
Abbildung 3.5: Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main im Planungsraum Südhessen	32
Abbildung 4.1: Übersicht des Kartenblattschnitts der HWGK und HWRK	54
Abbildung 4.2: Vergleich der relativen Zuwachsrate an ÜSG-Flächen an den einzelnen Gewässern bzw. den einzelnen Gewässersystemen.....	57
Abbildung 4.3: Prozentuale Verteilung der Wassertiefen im Untersuchungsgebiet.....	58
Abbildung 5.1: Arbeitsschritte im Planungsprozess	70
Abbildung 5.2: Zyklus des Hochwasserrisikomanagements nach LAWA [1].....	71
Abbildung 5.3: Legende der Wirkungsanalyse.....	85
Abbildung 5.4: Legende der Abschätzung von „Aufwand und Vorteil“.....	87
Tabelle 5-7: Zusammenfassende Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe.....	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Vom HWRMP Sulzbach/Liederbach tangierte Kreise bzw. Gemeinden	13
Tabelle 2.1: Anteilige Flächennutzungen in den Einzugsgebieten Sulzbach/Liederbach [6].....	19
Tabelle 3.1: RRB und RÜB im Einzugsgebiet des Sulzbaches [13]	36
Tabelle 3.2: RRB und RÜB im Einzugsgebiet des Liederbaches [13]	36
Tabelle 3.4: Schadenspotenziale im zu betrachtenden Gebiet nach [9].....	45
Tabelle 3.5: Angaben zu Starkregenereignissen aus der Datenbank URBAS	47
Tabelle 4.1: Überschwemmungsflächen an Gewässerabschnitten im Geltungsbereich des HWRMP	56
Tabelle 4.2: Betroffene Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten (absolut)	64
Tabelle 4.3: Betroffene Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten (prozentual)	64
Tabelle 4.4: Betroffene Einwohner entsprechend der Methodik in [20] (100% in Wohngebieten)	66
Tabelle 4.5: Betroffene Einwohner (70% Einwohner in Wohngebieten, 30% in Mischgebieten).....	66
Tabelle 5.1: Generelle Ziele der Zielkategorie 1	72
Tabelle 5.2: Generelle Ziele der Zielkategorie 2	73
Tabelle 5.3: Generelle Ziele der Zielkategorie 3	74
Tabelle 5.4: Generelle Ziele der Zielkategorie 4	74
Tabelle 5.5: Ergebnisse der Wirkungsanalyse für die 113 Maßnahmen der Brennpunkte 1 bis 8	86
Tabelle 5.6: Ergebnisse für „Aufwand und Vorteil“ für 113 Maßnahmen der Brennpunkte 1 bis 8.....	88

Verwendete Abkürzungen

AV-MT	Abwasserverband Main-Taunus (Sitz in Hofheim)
ALK	Automatisiertes Liegenschaftskarte
ALKIS	Amtliches liegenschafts- und Katasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
Br.	Brunnen
DGM	Digitales Geländemodell
DOP	Digitales Orthophoto
DTK	Digitale Topographische Karte
EZG	Einzugsgebiet (eines Gewässersystems)
FFH	Flora-Fauna-Habitat (-Richtlinie)
GEP	Gewässerentwicklungsplan
GESIS	Gewässerstrukturgüte Informationssystem (des Landes Hessen)
GIS	Geographisches Informationssystem
GRID	orthogonales Raster mit einheitlicher Rasterweite (im GIS)
HLBG	Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMUELV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HQ _{10,100,extrem}	Hochwasserscheitelabfluss mit einem 10/100/extrem-jährlichen Wiederkehrintervall (Anm.: in vorliegender Untersuchung $HQ_{\text{extrem}}=1,3*HQ_{100}$)
HQS	Heilquellenschutzgebiet
HWG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts in Hessen (Hessisches Wassergesetz)
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
HWRK	Hochwasserrisikokarte
HWRM-RL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL)
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
HWSK	Hochwasserschutzkonzept
LEP	Landesentwicklungsplan
NSG	Naturschutzgebiet
RFNP	Regionaler Flächennutzungsplan

RKH	Retentionskataster Hessen
RP	Regierungspräsidium
SUP	Strategische Umweltprüfung
TB	Tiefbrunnen
TK	Topographische Karte
TÜK	Topographische Übersichtskarte
ÜG/ÜSG	Überschwemmungsgebiet
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WRRL	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL)
WSG	Wasserschutzgebiet
WSP	Wasserspiegel
VSG	Vogelschutzgebiet

1 EINLEITUNG

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

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

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

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

Erster Schritt der Umsetzung der HWRM-RL war die Überführung in das Bundes- und Länderrecht. Die geforderte Zielsetzung der HWRM-RL wurde in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und das Hessische Wassergesetz (HWG) aufgenommen. Mit der richtlinienkonformen Verankerung im Bundesrecht und den entsprechenden Gesetzen der Länder sind die formalen Voraussetzungen für die Beschreibung der Hochwassergefahren, die Beurteilung des Hochwasserrisikos und letztlich für die Erstellung und flussgebietsweise Abstimmung der HWRMP geschaffen.

Die Umsetzung der HWRM-RL erfolgt in vorgegebenen Bearbeitungsschritten, die in der Richtlinie mit konkreten Fristen versehen sind. Die ersten Schritte der Umsetzung wurden in Hessen im Jahre 2007 mit einer Auswertung zur Eingrenzung von Gewässerabschnitten mit signifikantem Hochwasserrisiko abgeschlossen. Die darauf aufbauende Erstellung von HWRMP für die verschiedenen Teileinzugsgebiete von Flussgebiets-einheiten, an denen Hessen Flächenanteile besitzt, hat begonnen bzw. wurde bereits abgeschlossen (u.a. HWRMP Fulda [20]).

Für die Erstellung des HWRMP Sulzbach/Liederbach und der weiteren HWRMP in Hessen dient der im Rahmen eines Pilotprojektes erstellte „HWRMP Fulda“ [20] soweit möglich als Vorlage, so dass sowohl die grundlegende Gliederung als auch allgemeingültige Textbausteine im Wesentlichen direkt übernommen bzw. bei Bedarf aktualisiert und angepasst wurden. Weiterhin wurden einzelne Textbausteine aus dem HWRMP Schwarzbach [30], dem unmittelbar westlich angrenzenden Einzugsgebiet übernommen.

1.1 Hochwasserrisikomanagement (allgemein)

Definition Hochwasser

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

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

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

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

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

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

Nicht die Erreichung eines bestimmten Schutzgrades steht im Fokus, sondern die Einrichtung eines Risikomanagements, d. h. die Erfassung, Bewertung und Steuerung der Gefahren und potenziellen Schäden, einschließlich der zielgerichteten Ereignisnachbereitung.

Das für das EZG der Gewässer Liederbach und Sulzbach angestrebte Hochwasserrisikomanagement berücksichtigt u. a. nachstehend beschriebene Gesichtspunkte:

Bestandsaufnahme zur Hochwasserentstehung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden die Hochwasserentstehung, die Hochwasserauswirkungen und die vorhandenen Schutzmaßnahmen analysiert und vor dem Hintergrund der bestehenden Hochwassergefahren- und -risikolage Defizite und Schutzziele für das Planungsgebiet eingegrenzt.

Hochwassergefahrenkarten

Hochwassergefahrenkarten geben Aufschluss über die Intensität der Überflutung bei verschiedenen Eintrittswahrscheinlichkeiten (Überflutungsflächen, Wassertiefen). Die in den Karten enthaltenen Informationen bilden wichtige Grundlagen zur Bewusstmachung des vorhandenen Hochwasserrisikos bei den potenziell Betroffenen.

Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten geben einen Überblick über die potenziell nachteiligen Auswirkungen (Angaben zur Anzahl der betroffenen Einwohner, der Art der wirtschaftlichen Tätigkeit und zu Anlagen mit Umweltgefahr bei Überflutung). Diese Karten sind somit Ausgangspunkt konkreter Maßnahmenvorschläge.

Zusammenstellung und Beschreibung angemessener Ziele für das Hochwasserrisikomanagement

Die HWRM-RL bzw. § 75 Abs. 2 WHG konkretisieren die angemessene Zielsetzung nicht. Richtlinienkonform werden deshalb unter Beachtung der Besonderheiten des EZG angemessene Ziele für den HWRMP Sulzbach/Liederbach abgeleitet.

Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen

Auf der Grundlage eines landeseinheitlichen Maßnahmenkatalogs werden geeignete Maßnahmen systematisch in ihren Wirkungszusammenhängen dargestellt und hochwasserschutzdefizitären Gewässerstrecken mit Vorschlag einer Rangfolge zugewiesen. Potenzielle Maßnahmenträger und zuständige Behörden können auf diese Vorschläge mit eigenen wasserwirtschaftlichen Konkretisierungen bzw. Maßnahmenalternativen aufbauen. Im EZG des Liederbaches und Sulzbaches wurden im Jahr 2007 im Auftrag des Schwarzbachverbands Main-Taunus gewässerbezogene Hochwasserschutzkonzepte (innerhalb des Verbandsgebietes) erarbeitet. Einzelne der dort benannten Maßnahmenvorschläge finden sich auch im HWRMP Sulzbach/Liederbach, soweit diese nach derzeitigem Kenntnisstand weiter verfolgt wurden/werden sollten und die in den HWSK benannten Maßnahmen nicht dem Planungsmaßstab eines HWRMP widersprechen.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit der Öffentlichkeitsbeteiligung wird entsprechend den Vorgaben der HWRM-RL den betroffenen Planungsträgern und Trägern öffentlicher Belange die Möglichkeit geboten, sich sowohl in den Planungsprozess als auch in das methodische Vorgehen bei der Eingrenzung und Abwehr der Hochwassergefahr einzubringen.

Dokumentation des Planwerks und Online-Informationsmöglichkeiten

Die schnelle Bereitstellung von hochwasserrelevanten Informationen ist neben der Erarbeitung analoger Planwerke ebenfalls eine maßgebliche Randbedingung zur Akzeptanz der Grundlagen in der Öffentlichkeit.

Wesentlicher Baustein eines HWRMP ist daher eine Internet-Version seines Inhalts („HWRM-Viewer“). Dabei werden die Karteninhalte nicht lediglich „statisch“ zur Verfügung gestellt. Vielmehr erlauben ArcIMS-Anwendungen die Überlagerung unterschiedlicher situationsabhängiger Hochwasser-Themen, die in analogen Karten nicht zu leisten ist. Darüber hinaus können beispielsweise Verlinkungen zu aktuellen Hochwasser-Steckbriefen hinterlegt werden und so dem Erfahrungsschatz zu einzelnen Hochwasserereignissen über den HWRM-Viewer eine Art schnell zugängliches Online-Archiv bieten. Dieser HWRM-Viewer wird durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) aufgebaut bzw. gepflegt. Die Ergebnisse aller HWRMP fließen kontinuierlich ein.

1.2 Räumlicher Geltungsbereich des HWRMP

Der hiermit vorgelegte HWRMP umfasst die oberirdischen Einzugsgebiete der Gewässer Sulzbach und Liederbach mit den Gewässerkörpern Oberer und Unterer Liederbach sowie Oberer und Unterer Sulzbach.

Gemäß Gewässerkundlichem Flächenverzeichnis des Landes Hessen beträgt das natürliche oberirdische Einzugsgebiet des Sulzbaches bis zur Mündung in die Nidda 33,33 km², das des Liederbaches bis zur Mündung in den Main 37,51 km². Für die Hydrologischen Untersuchungen im Rahmen der Erarbeitung der Hochwasserschutzkonzepte fließen weiterhin Informationen zu Flächen ein, die außerhalb des sich aus der Orographie ableitenden Niederschlagsgebietes liegen. Das effektive Einzugsgebiet für den Liederbach entspricht gemäß [14] damit ca. 41,6 km², das des Sulzbaches 35,1 km².

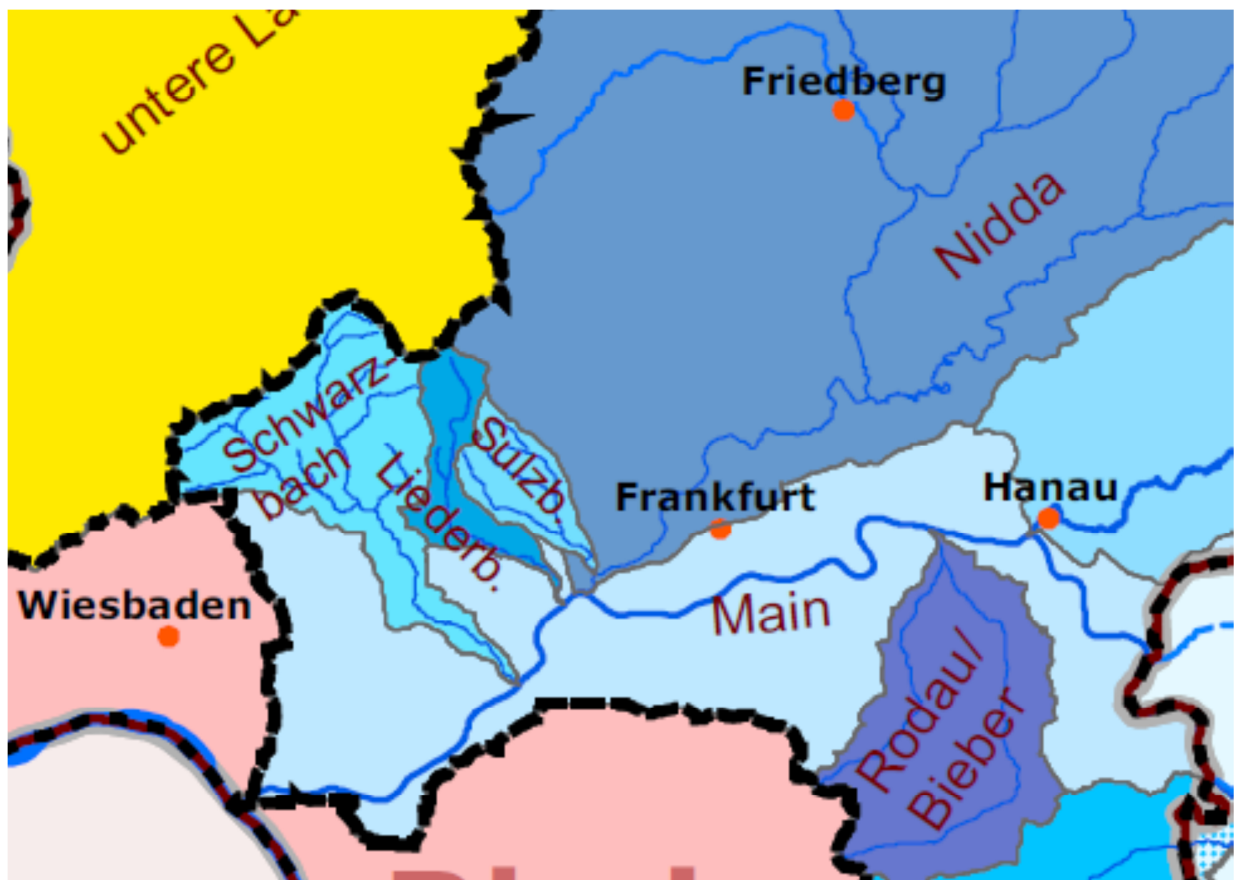


Abbildung 1.1: Lage der Untersuchungsgebiete

Aus verwaltungstechnischer Sicht umfasst der HWRMP Sulzbach/Liederbach:

Tabelle 1.1: Vom HWRMP Sulzbach/Liederbach tangierte Kreise bzw. Gemeinden

Kreis	Gemeinde	Einzugsgebiet
Hochtaunuskreis	Glashütten	Liederbach
	Königstein i. Taunus	Sulzbach und Liederbach
	Kronberg i. Taunus	Sulzbach und Liederbach
Main-Taunus-Kreis	Bad Soden am Taunus	Sulzbach und Liederbach
	Eschborn	Sulzbach
	Hofheim am Taunus	Liederbach
	Kelkheim (Taunus)	Liederbach
	Liederbach a. Taunus	Liederbach
	Schwalbach a. Taunus	Sulzbach
	Sulzbach (Taunus)	Sulzbach und Liederbach
Frankfurt/Main	Frankfurt/Main	Sulzbach und Liederbach

1.3 Zuständige Behörden

Die für die Umsetzung der

„Richtlinie 2007/60/EG der Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ (HWRM-RL)

zuständige oberste Behörde in Hessen ist die für die Wasserwirtschaft zuständige oberste Landesbehörde:

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

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

Für die Aufstellung der für die Einzugsgebietseinheiten abgegrenzten HWRMP auf hessischem Verwaltungsgebiet sind die Regierungspräsidien als „Obere Wasserbehörden“ zuständig. Zuständig für den HWRMP Sulzbach/Liederbach ist das

Regierungspräsidium Darmstadt
Luisenplatz 2
64283 Darmstadt

vertreten durch

Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden
Dezernat 41.2
Lessingstraße 16-18
65189 Wiesbaden

Die Zuständigkeiten für die Wahrnehmung der Aufgaben aus dem Wasserrecht ergeben sich aus dem Hessischen Wassergesetz (HWG) vom 06.05.2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04. März 2010 sowie aus der Zuständigkeitsverordnung Wasserbehörden (WasserZustVO) vom 15.04.2010.

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES

2.1 Geographie

Das langgestreckte, schmale Einzugsgebiet des Liederbaches erstreckt sich vom Taunuskamm bis in die Main-Niederung. Es umfasst eine Gesamtfläche von 37,51 km². Der Liederbach entspringt südöstlich des Kleinen Feldbergs auf einer Höhe von ca. 660 m NHN als Reichenbach und vereinigt sich westlich von Königstein im Taunus mit dem Rombach zum Liederbach. Nach weiteren ca. 16 km mündet er auf dem Gelände des Industrieparks Höchst in den Main. Dabei durchfließt er die Ortslagen Schneidhain, Altenhain, Hornau, Kelkheim, Münster, Niederhofheim, Oberliederbach, Unterliederbach und Höchst.

Landschaftlich ist das Untersuchungsgebiet vielfältig strukturiert. Der nördlichste Teil erreicht mit dem Kleinen Feldberg eine Höhe von 825 m NHN. Das stark hangige Gelände ist hier geschlossen bewaldet. Im Bereich des Vordertaunus liegt eine abwechslungsreiche Mittelgebirgslandschaft vor, in der die Landwirtschaft den Waldanteil stark zurückgedrängt hat.

Das Einzugsgebiet des Sulzbaches mit 33,33 km² schließt sich unmittelbar östlich an das des Liederbaches an, ist geographisch gesehen somit ähnlich strukturiert. Der Sulzbach entspringt nördlich der Ortslage Altenhain und mündet nach etwa 12,5 km Lauflänge in Sossenheim in die Nidda. Der Sulzbach bzw. die in Kapitel 2.4 aufgeführten Nebengewässer durchfließen dabei die Ortslagen Kronberg, Falkenstein, Mammolshain, Schwalbach, Bad Soden, Altenhain, Sulzbach und Sossenheim.

Das Einzugsgebiet des Sulzbaches ist insbesondere im Unterlauf von Sulzbach und Schwalbach durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Im Oberlauf an den Hängen des Taunus überwiegen Waldflächen. In den letzten 20 Jahren hat sich der Grad der Bebauung bzw. Versiegelung im Mittellauf deutlich erhöht.

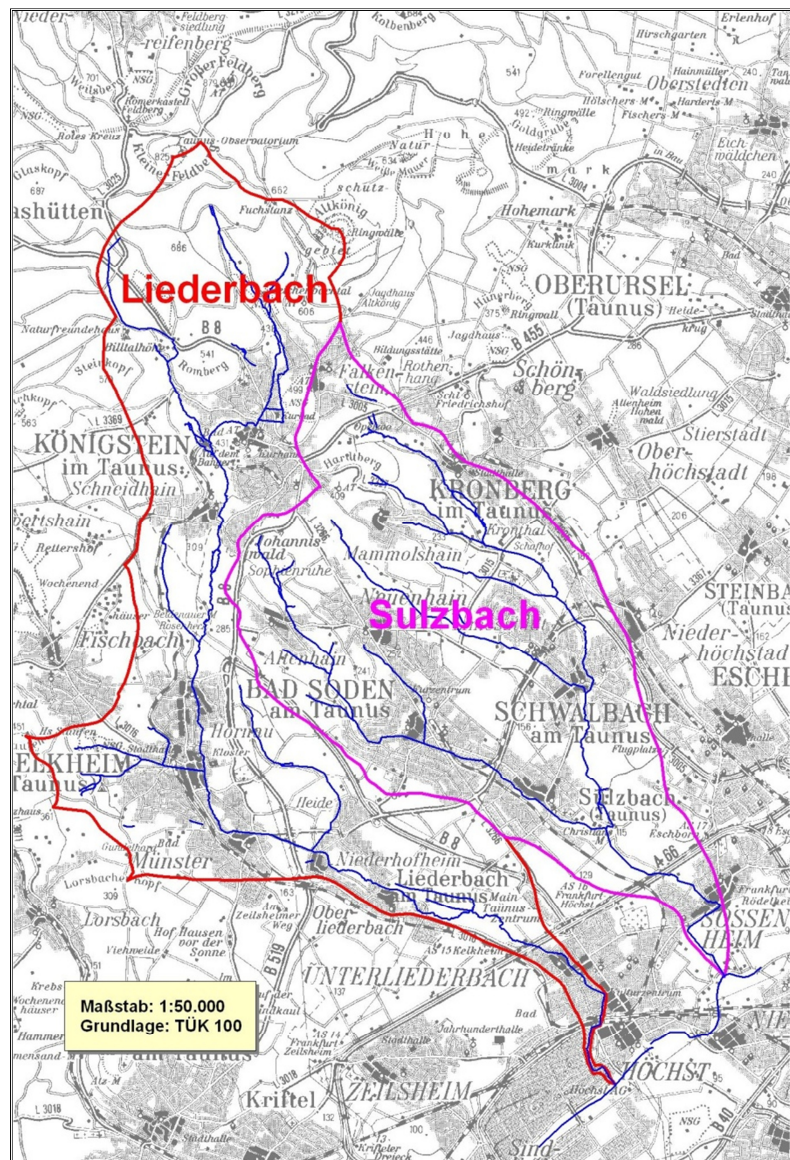


Abbildung 2.1: Übersichtskarte der Einzugsgebiete

2.2 Geologie

Bestimmend für die geologischen Verhältnisse ist der Übergangsbereich des Taunus zum nördlichen Oberrheingraben. Im nördlichen Bereich stehen Serizitgneise und Phyllite des vordevonischen Vordertaunus oberflächennah an. In südlicher Richtung werden die Metamorphite überwiegend und zunehmend von Hangschutt und Lößbildungen überdeckt. In einigen Bereichen (so zum Beispiel südlich einer von der Ortslage Bad Soden zur Ortslage Kronberg verlaufenden Linie) werden die Gesteine des Vordertaunus auch durch tertiäre Tone und Mergel überdeckt, die lokal Einlagerungen von Sanden und Kalkbänken aufweisen.

In Richtung des zentralen Oberrheingrabens nimmt die Mächtigkeit der tertiären Serien kontinuierlich zu. Im Untersuchungsgebiet stehen diese aber in der Regel nicht oberflächennah an, sondern werden von quartären Schwemmfächersedimenten und Lößbildungen bedeckt.

Typisch für die Taleinschnitte der Taunusbäche sind jungpleistozäne bis holozäne Auenlehme, z.T. auch umgelagerter Hangschutt.

2.3 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Hessen gehört nach [16] zum warm-gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten. Mit überwiegend westlichen Winden werden das ganze Jahr über feuchte Luftmassen vom Atlantik herangeführt. Der von Nordwest nach Südost abnehmende ozeanische Einfluss sorgt für milde Winter und nicht zu heiße Sommer. Aus den in [16] dokumentierten Unterlagen für verschiedene Zeiträume wird sich im Nachfolgenden auf den Beobachtungszeitraum 1971-2000 beschränkt.

Dominierend für das regionale Klima ist die Abhängigkeit von der Geländehöhe, insbesondere für die Temperatur. Die Kammlagen des Taunus sind durch mittlere jährliche Tagestemperaturen von 6-8° C gekennzeichnet. Danach steigen sie kontinuierlich auf bis zu 10-11° C in der Nidda- bzw. Mainniederung. Im Sommer erreichen die Temperaturen dabei in analoger Abstufung 12-14 °C in den Kammlagen bis 17-18° C in der Niederung. Im Winter liegen sie entsprechend zwischen -1° C und 2° C.

Für die Niederschläge hingegen ist vorrangig die Lage der Gebirge zur jeweiligen Hauptwindrichtung von Bedeutung, da es im Luv der Bergzüge verstärkt zu Wolkenbildung und somit Niederschlägen kommen kann, während sich im Lee durch das Absinken der Luft die Wolken auflösen und verhältnismäßig trockene Gebiete entstehen. Im Zeitraum 1971-2000 betrug der mittlere jährliche Niederschlag in den Höhenlagen der betrachteten Einzugsgebiete zwischen 900 mm und 1000 mm, auf dem Feldberg bis 1100 mm. Die geringsten Niederschläge sind in der Nidda- und Mainaue mit 600-700 mm/a zu verzeichnen. Jahreszeitlich werden in den Kammlagen die höchsten Niederschläge im Winter mit 225-275 mm ausgewiesen, im unteren Teil der Einzugsgebiete von Sulzbach und Liederbach hingegen im Sommer mit 175-200 mm. Charakteristisch ist jedoch, dass für alle 4 Jahreszeiten die mittleren Summen im Zeitraum 1971 bis 2000 nur geringfügig differieren. Dies ist u.a. durch die Lee-Lage zum Taunus bedingt.

Die differenzierten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen wirken sich unterschiedlich auf die Wasserbilanz aus. Während die Höhenlagen im Taunus Speisungsgebiete mit einer klimatischen Wasserbilanz von 400-500 mm darstellen, sind die unteren Teilgebiete bereits Zehrgebiete mit einer Wasserbilanz bis -100 mm.

Der mittlere Abfluss des Sulzbaches beträgt an der Mündung in die Nidda etwa 243 l/s, der des Liederbaches im Oberlauf 272 l/s bzw. an der Mündung in den Main 308 l/s. Die Spenden betragen somit 7,29 (Sulzbach) bzw. 7,25 bis 8,21 l/s*km² (Liederbach). Die etwas höheren Spenden des Liederbaches lassen sich u.a. mit dem größeren Anteil der Höhenlagen am Einzugsgebiet begründen (vgl. Abbildung 2.1). Kontinuierliche Aufzeichnungen von Messdaten (Pegelaufzeichnungen) liegen im gesamten Gebiet allerdings derzeit nicht vor.

2.4 Oberflächengewässer

Das eher langgestreckte Einzugsgebiet des Liederbaches (Abbildung 2.1) ist durch wenige, kleinere Zuflüsse gekennzeichnet. Es handelt sich neben den beiden Quellflüssen Rombach und Reichenbach (nach ihrem Zusammenfluss westlich Königstein dann der Liederbach) um den Braubach, den Gimbach, den Schmiehbach und den Au Graben. Der Reichenbach als Hauptquellfluss des Liederbaches entspringt auf einer Höhe von

658 m NHN, der Rombach auf 610 m NHN. Die Mündung in den Main liegt auf einer Höhe von 93 m NHN.

Das Einzugsgebiet des Sulzbaches ist hydrologisch stärker gegliedert. Er nimmt in seinem Verlauf von nördlich Altenhain bis zur Einmündung des Schwalbaches (Hauptnebengewässer) auch noch den Kahlbach und den Niederdorfsbach auf. Die Quellhöhe liegt bei nur 310 m NHN, d.h. auf seinem Fließweg überwindet er lediglich einen Höhenunterschied von 217 m bis zur Mündung in die Nidda auf ebenfalls 93 m NHN. Der Schwalbach beginnt ab dem Zusammenfluss von Sauerbornsbach und Waldbach. Der Sauerbornsbach nimmt weiterhin im Oberlauf den Rentbach und den Grumbach auf.

Charakteristisch für die Gewässer im Untersuchungsraum ist der abschnittsweise stark anthropogene Einfluss. Längere Gewässerstrecken (z.B. der Sulzbach in der Ortslage Bad Soden oder der Niedersdorfsbach) sind verrohrt/verdolt. Andererseits gibt es zunehmend Bestrebungen, ehemals verrohrte Abschnitte wieder offen zu legen (u.a. Liederbach in der Ortslage Kelkheim, Sulzbach auf Abschnitten in Bad Soden).

Im Untersuchungsgebiet gibt es ein Hochwasserrückhaltebecken (am Niedersdorfsbach, oberhalb der Ortslage Bad Soden, vgl. auch Kapitel 4). Für die Erweiterung dieses Beckens laufen derzeit Planungen, da es bisher lediglich einen etwa 10-jährlichen Hochwasserschutz gewährleistet. Weiterhin enthalten die aufgestellten Hochwasserschutzkonzepte [13, 14] Vorschläge zur Errichtung neuer Rückhaltebecken.

Am Sulzbach wurde im Durchlass der BAB 66 oberhalb der Ortslage Sossenheim im September 1989 ein Schreibpegel durch die Stadtentwässerung Frankfurt/Main installiert. Allerdings werden ausschließlich Wasserstände registriert. Nach [13] ist keine Wasserstands-Durchfluss-Beziehung, belegt mit Durchflussmessungen, verfügbar. Auch waren demnach die Pegelaufzeichnungen bis zum Jahre 2003 stark rückstaubehaftet und somit sehr unsicher in ihrer Bewertung einzuschätzen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wies die Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde der Stadt Frankfurt am Main hin, dass seit dem Jahr 2011 Online-Messpegel von der Stadtentwässerung Frankfurt betrieben werden. Dies erfolgt am Sulzbach an der Unterführung der BAB 66 und am Liederbach an der Unterführung der BAB 66. Der oben benannte Schreibpegel existiert seit der Installation der Online-Messpegel nicht mehr. Weiterhin wurde im Zuge der Einrichtung der „Dezentralen Hochwasserdienstordnung Liederbach“ ein Regenschirm an dem Standort „Rote Mühle“ nördlich der Stadt Kelkheim installiert. Mit einer automatischen Datenfernübertragung werden die Daten an den Abwasserverband Main-Taunus und die Leitzentrale der Stadtentwässerung Frankfurt übermittelt. Am Liederbach werden ebenfalls seit November 2011 kontinuierlich Wasserstände an den Pegelmessstellen in Königstein-Schneidhain an der Brücke der B 455 Wiesbadener Straße und in Kelkheim-Hornau an der Brücke Gagernring aufgezeichnet.

2.5 Siedlungsgebiete, bedeutende Verkehrswege, sonstige Flächennutzung

Die Siedlungsgebiete sind durch einen verhältnismäßig hohen Bebauungs- bzw. Versiegelungsgrad gekennzeichnet. Auch nicht unmittelbar an die Gewässer angrenzende Flächen sind teils dicht bebaut oder versiegelt, so dass sie durch ihre Entwässerungsstruktur Einfluss auf das Abfluss- und vor allem das Hochwassergeschehen in den Vorflutern haben.

Das Gebiet wird durch einige überregionale Verkehrswege durchschnitten. Zu nennen sind hier vor allem die Bundesautobahn A 66, die beide Einzugsgebiete nördlich der Frankfurter Stadtteile Sossenheim bzw. Unterliederbach teilt, sowie die Bundesstraße B 8, die von Nord kommend an der Autobahnabfahrt Frankfurt-

Höchst die besagte BAB 66 erreicht. Die innerhalb des Bearbeitungsgebietes verlaufenden Bahnlinien haben eher keine überregionale Bedeutung.

Aus den ATKIS-Daten [6] lassen sich die in Tabelle 2.1 aufgeführten und in Abbildung 2.2 dargestellten Hauptnutzungsarten zusammenfassen. Im Datenbestand enthaltene Flächen ohne Zuordnung zu einer der Nutzungsklassen (in Summe 12 ha) wurden in Tabelle 2.1 den sonstigen Flächen zugeordnet.

Tabelle 2.1: Anteilige Flächennutzungen in den Einzugsgebieten Sulzbach/Liederbach [6]

Flächennutzung	Fläche [ha]	Anteil [%]
landwirtschaftliche Nutzfläche	2.365	33,4
Forst	2.280	32,2
Siedlung	1.722	24,3
Industrie	145	2,0
Kultur und Dienstleistung	219	3,1
Grünflächen	284	4,0
Gewässer	3	0,0
Verkehr	32	0,5
sonstige Flächen	34	0,5
Summe	7.084	100

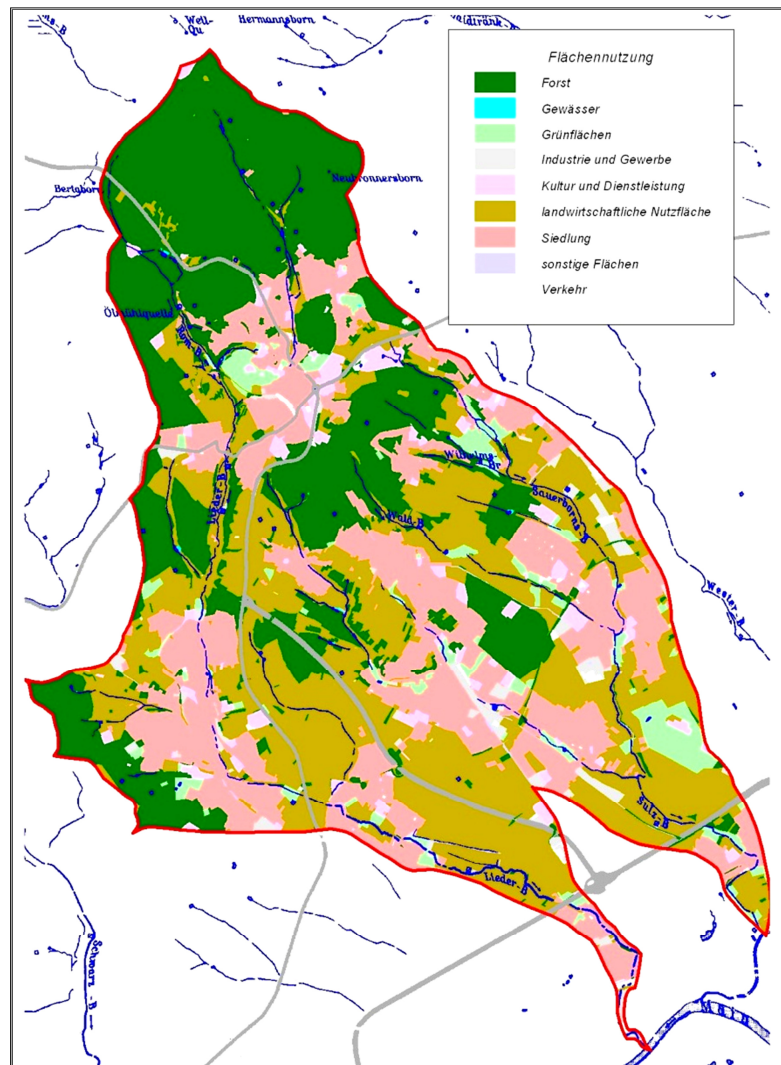


Abbildung 2.2: Flächennutzung im Gebiet [6]

2.6 Schutzgebiete

In den Hochwasserrisikokarten sind nach HWRM-RL auch ggf. betroffene Schutzgebiete darzustellen. Vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) wurden folgende Informationen zu Schutzgebieten im Einzugsgebiet übermittelt.

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

In Hessen werden Wasserschutzgebiete durch die Oberen Wasserbehörden zum Schutz der Qualität des durch Trinkwassergewinnungsanlagen geförderten Grundwassers sowie zum qualitativen und quantitativen Schutz von Heilquellen ausgewiesen.

Es befinden sich Flächen der nachfolgend aufgeführten Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebiete teilweise oder vollständig innerhalb des Geltungsbereiches des HWRMP. Nur in drei Schutzgebieten sind jedoch Flächen durch Überschwemmungen direkt betroffen (fett markiert in nachfolgender Zusammenstellung).

- WSG 434-024: Br. I-V im Liederbachtal, u.a., Königstein
- WSG 434-025: TB Im Liederbachtal, Königstein

- WSG 434-026: Stollen am Döngesberg, Königstein
- WSG 434-027: Neuwaldstollen, Königstein
- **WSG 434-028: Br. I-III am Schafhof, Kronberg**
- WSG 434-029: Br. am Schloßstollen, u.a., Kronberg
- WSG 434-034: Br. Riedwiese, u.a., Oberursel
- WSG 436-002: Br. I-II Anlagen an der Sulzbacher Straße, Bad Soden
- WSG 436-003: Sch. I+II Kaltenborn, u.a., Neuenhain
- WSG 436-004: Sch. Ochsenwiese, u.a., Bad Soden
- WSG 436-019: VIII Viehweide, Hofheim
- WSG 436-023: Br. I-III Fischbach, u.a., Kelkheim
- WSG 436-024: Br. I-III Fischbach, Eppstein
- **WSG 436-027: Br. I-V Braubach, Kelkheim**
- WSG 436-029: Br. II Krautgärten, Kelkheim
- WSG 436-032: TB I+II Niederhofheim, Liederbach
- WSG 436-033: Br. II+III Schwalbach, Schwalbach
- WSG 436-034: TB I Sulzbach, Sulzbach
- HQS 434-061: Kronberg
- **HQS 436-035: Bad Soden**

Badegewässer

Es existieren innerhalb des Geltungsbereiches des HWRMP keine Badegewässer gemäß Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.02.2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung bzw. gemäß Hessischer Badegewässerverordnung.

FFH- und Vogelschutzgebiete

Bestandteil des „Natura 2000“ - Netzes geschützter Gebiete in Europa sind Vogelschutzgebiete und die Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiete. Für das Bearbeitungsgebiet beinhalten die übergebenen Datenbestände keine Vogelschutzgebiete, jedoch Flächen folgender FFH-Gebiete (ganz oder teilweise):

- Burghain-Falkenstein; Gebietsnummer 5816-305
- Wiesen im Süßen Gründchen; Gebietsnummer 5816-306
- Sauerbornsbachtal bei Schwalbach a. Taunus; Gebietsnummer 5817-303
- Schmittröder Wiesen und angrenzende Flächen; Gebietsnummer 5716-301
- Reichenbachtal; Gebietsnummer 5716-302
- Altkönig; Gebietsnummer 5716-305
- Rombachtal und auf dem Bangert bei Königstein; Gebietsnummer 5816-309
- Hangwälder und Felsfluren am Kaisertempel/Martinswand bei Eppstein; Gebietsnummer 5816-311

Detaillierte Informationen zu diesen Gebieten (u.a. die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH Richtlinie [19]) finden sich im Internetauftritt des HLUG (http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_gebietsliste.php).

Naturschutzgebiete

Innerhalb des Geltungsbereiches liegen Flächen folgender Naturschutzgebiete, wobei einige dieser Gebiete gleichzeitig den Status von FFH-Gebieten gemäß vorherigem Abschnitt aufweisen:

- Unteres Altenhainer Tal bei Bad Soden; Kennziffer 1436013
- Burghain-Falkenstein; Kennziffer 1434002
- Förstergrund von Kelkheim Kennziffer; Kennziffer 1436010
- Braubachtal bei Hornau; Kennziffer 1436019
- Schmittröder Wiesen; Kennziffer 1434008
- Reichenbachtal; Kennziffer 1434005
- Altkönig; Kennziffer 1434001

2.7 Kulturerbe

Als Kulturgut bzw. Kulturerbe wird üblicherweise ein als wichtig anerkanntes menschliches Zeugnis oder Ergebnis künstlerischer Produktion verstanden, im Falle eines institutionellen Charakters dann auch als Kulturgut bezeichnet.

In Hessen werden Kulturdenkmäler im Range von UNESCO-Kulturerbe-Anlagen als signifikante Objekte betrachtet. Die von der UNESCO aufgenommenen Weltkulturerbestätten in Hessen befinden sich nicht im Einzugsgebiet des Sulzbaches und des Liederbaches und haben daher für die Umsetzung der HWRM-RL hier keine Relevanz.

Für den Schutz hessischer Denkmäler ist das Landesamt für Denkmalpflege Hessen zuständig, das dem Ministerium für Wissenschaft und Kunst unterstellt ist.

Weiterhin liegen zu den übrigen Arten von Kulturdenkmälern:

- Baudenkmäler,
- Bodendenkmäler,
- sonstige Kulturdenkmäler

in Hessen noch keine Erkenntnisse zu signifikanten Hochwasserschäden bzw. zur Hochwasserbetroffenheit vor. Laut der hessischen Wasserwirtschaftsverwaltung ist davon auszugehen, dass Baudenkmäler, Bodendenkmäler und sonstige Kulturdenkmäler nicht in der HWRM-RL berücksichtigt werden müssen, da die in den Auen gelegenen Kulturdenkmäler im Hinblick auf das Risikopotenzial in den letzten Jahrhunderten eine hinreichende Resilienz gezeigt und entwickelt haben.

Sollte sich im Ergebnis der derzeit laufendenden landesweiten Erhebung und Signifikanzprüfung für diese Denkmäler eine Relevanz im Sinne der HWRM-Planung herausstellen, sind diese Erkenntnisse im Zuge der turnusmäßig erforderlichen Fortschreibung der HWRMP zu berücksichtigen.

3 VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS

Nach Artikel 4 der HWRM-RL ist eine Bewertung des Hochwasserrisikos auf der Grundlage vorhandener Daten bzw. leicht abzuleitender Informationen vorzunehmen. Ziel ist letztendlich die Bestimmung der Gebiete, für die ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht und für die somit Hochwassergefahren- bzw. Hochwasserrisikokarten sowie Hochwasserrisikomanagementpläne zu erarbeiten sind.

Mit dem Beschluss, direkt mit der Erstellung der HWGK und HWRK sowie der HWRMP zu beginnen, kann ein Mitgliedsstaat die Vornahme einer vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos umgehen (Artikel 13 (1b) HWRM-RL). Die Möglichkeiten des Artikels 13 können nur während des ersten Hochwasserrisikomanagementzyklus genutzt werden.

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

In diesem Kapitel wird deshalb keine „vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos“ im formellen Sinne der HWRM-RL durchgeführt. Es wird jedoch eine Bewertung des Hochwasserrisikos zur Ableitung der Gewässerkulisse, für die in einem abgestuften Bearbeitungsprozess HWGK und HWRK sowie HWRMP erstellt werden müssen, vorgenommen.

Die Bewertung des Hochwasserrisikos orientiert sich an den in Artikel 4 der HWRM-RL genannten Bewertungskriterien. Demzufolge wurden folgende Punkte berücksichtigt:

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

3.1 Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet

Hochwasser können unterschiedliche Ursachen haben. Für Hessen sind vorrangig folgende Hochwassergehenen als maßgeblich zu betrachten:

1. In kleinen Einzugsgebieten sorgen örtlich begrenzte Starkregen (konvektive Niederschläge), oft in Kombination mit Gewittern, für ein kurzzeitiges Anschwellen von kleineren Bächen und Flüssen, die sich bis zu Sturzfluten ausweiten können. Diese treten meist in den Sommermonaten auf, wobei ihre

Wirkung zusätzlich verstärkt wird, wenn es bereits im Vorfeld über längere Zeiträume sehr feucht war und somit die Bodenspeicher schon teilweise oder vollständig gesättigt sind.

2. Im Winter kommt es zu einer Verschärfung, wenn Niederschläge in Form von Regen auf gefrorenen Boden treffen oder mit Schneeschmelze zusammentreffen. Derartige Ereignisse sind vor allem in mittelgroßen und großen Einzugsgebieten Auslöser markanter Hochwasserereignisse. Die Folgen bzw. Auswirkungen der Hochwasser können lokal weiterhin durch Eisversatz an Brücken u. ä. verschärft werden.
3. An großen Flüssen und Strömen kommt es in Sommermonaten zu großen Hochwässern auch in Folge von langanhaltenden, großflächigen Dauerregenereignissen (Ergebnis des Durchzugs großräumiger Niederschlagsgebiete).

Im Geltungsbereich des HWRMP Sulzbach/Liederbach wurden in der Vergangenheit vorrangig die unter 1. genannten Hochwasserereignisse registriert. Ereignisse im Winter hatten in der Regel ähnliche Ursachen, wurden jedoch teilweise durch die unter 2. genannte Vereisung der Böden verschärft.

Neben den Niederschlägen sind das Relief, die Bodeneigenschaften sowie die Art der Bewirtschaftung/Landnutzung von nicht unerheblicher Bedeutung sowohl für die Entstehung als auch die Auswirkungen von Hochwasserereignissen. Je kleiner das Einzugsgebiet, umso stärker wirken sich u.a. Bebauung und Flächenversiegelung auf Hochwasserspitzen aus (stärkere Abflusskonzentration). Die teils dichte Bebauung bzw. der hohe Versiegelungsgrad in den beiden Einzugsgebieten, insbesondere auch in Gewässernähe, verschärfen die Situation nicht unerheblich.

In der Kanalisation errichtete Entlastungsbauwerke (RÜB, RRB) können diese Effekte nur bis zu einem bestimmten Maße entschärfen. Die Wirkung derartiger Bauwerke ist in der Regel auf die Ereignisse mit häufiger Eintrittswahrscheinlichkeit (bis maximal 20 Jahre) bemessen. Ihre Wirkung nimmt somit bei den Ereignissen mit mittlerer und niedriger Wahrscheinlichkeit ab.

Im Höchster Kreisblatt vom 17. Juli 1999 finden sich neben den in Kapitel 3.2 näher beschriebenen Ereignissen unter anderem folgende Angaben zu abgelaufenen Ereignissen:

- 27. August 1890: Wirbelsturm (Cyclon)
- 26. Mai 1916: schweres Unwetter mit Regen und Hagelschlag
- 29. Juni 1934: besonders schwerer Gewittersturm über Bad Soden



Nach dem Hagelschlag im Mai 1916 stand die Königsteiner Straße unter Wasser; rechts das Haus der Getränkefachhandlung Reinhold Mies. Fotos: Archiv Stadtmuseum/Repros: Nietner

Abbildung 3.1: Hochwasser Bad Soden Mai 1916 [36]

3.2 Beschreibung vergangener Hochwasser mit signifikant nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter

Die Auswirkungen von Hochwasserereignissen können sehr unterschiedlich ausfallen. In wenig besiedelten Gebieten bzw. entlang natürlicher Gewässerabschnitte treten keine oder nur geringe materielle als auch immaterielle Schäden auf. Sind die Gewässer hingegen verbaut bzw. wurden in den ursprünglichen Überschwemmungsbereichen durch anthropogene Eingriffe entsprechende Schadenspotenziale geschaffen, sind die Auswirkungen deutlich negativ zu bewerten.

In der Vergangenheit kam es in beiden betrachteten Einzugsgebieten zu Hochwasserereignissen mit teilweise unterschiedlichen Auswirkungen, bedingt nicht nur durch die verschiedene Genese, als auch durch die vorab benannten anthropogenen Veränderungen im Gebiet.

Für die weitere Bewertung des Hochwasserrisikos als auch die Ableitung entsprechender Maßnahmen erscheint vor allem eine Analyse der Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit zielführend, da im gesamten Geltungsbereich des HWRMP in den letzten 2-3 Jahrzehnten erhebliche Veränderungen stattfanden, die zur Zunahme der potenziellen Gefährdung durch Hochwasser führten.

Hierzu wurden Ergebnisse von Recherchen in öffentlichen Quellen (vor allem über das Internet [21] bzw. in Zeitungsarchiven [22]) berücksichtigt. Bereits in den HWSK Sulzbach und Liederbach [13, 14] wurde darauf verwiesen, dass im Ergebnis einer schriftlichen Befragung der Kommunen „...verwertbare Informationen in Form von Wasserstandsmarkierungen oder dokumentierter Schadenserhebungen bei keiner der Kommunen vorhanden sind.“

Hochwasser 1981 (Juni und August)

Ursache des Hochwassers am 2./3. Juni 1981 im Einzugsgebiet des Liederbaches waren extreme lokale Hagel- und Regenfälle, unter anderem im Taunus.

Zum zweiten Hochwasserereignis kam es im selben Jahr im August. Dieses wurde im Zuge der späteren Auswertung als annähernd 50-jährliches Hochwasserereignis eingestuft.

Detaillierte Informationen zu den Auswirkungen konnten nicht erhoben werden.

Hochwasser vom 12. Juli 1999

In den Nachmittags- und Abendstunden des 12. Juli 1999 kam es zu einem Starkregenereignis in den Einzugsgebieten des Vordertaunus. Nach Informationen aus der Tagespresse erreichten die Niederschlagsmengen in Summe bis zu 70 mm. In verschiedenen Stellungnahmen zum Hochwasser findet sich auch hier immer wieder die Formulierung eines „50-Jahres-Regens“.

Sulzbach

Die Niederschlagsintensitäten führten am Sulzbach in Bad Soden zu einer Überlastung des Kanalsystems, große Teile der Altstadt im Kurpark und dessen Umfeld waren von Überschwemmungen betroffen. Eine Ursache war, dass durch Sand, Schlamm und mitgeführtes Geschwemmsel Kanaleinläufe, aber auch Einläufe der Verdolungsstrecken des Sulzbaches, u.a. am Hundertwasserhaus, zugesetzt waren und somit die Leistungsfähigkeit derart eingeschränkt wurde, dass es zu Ausuferungen kam, die sich auf Grund der teils starken Gefälleneigung unkontrolliert über die unterschiedlichsten Straßenzüge ausbreiten konnten. Insgesamt wurde der Gesamtschaden mit mehreren Millionen Mark eingeschätzt. Allerdings kam es auch zu erheblichen Überflutungen durch den Niedersdorfbach bzw. die Überlastung des dortigen HRB, so dass eine eindeutige Trennung möglicher Überflutungsschäden in der Bad Sodener Altstadt kaum möglich ist. Auch der Sportplatz im Altenhainer Tal wurde überschwemmt.



20 Zentimeter tief stand die Innenstadt unter Wasser. An den tiefen Stellen in der Altstadt, wie hier „An der Trinkhalle“ stand die braune Brühe auch noch höher. Zahlreiche Keller wurden überflutet. Fotos: Maik Reuß

Abbildung 3.2: Hochwasser Bad Soden Juli 1999 [37]

In den umliegenden Gemeinden am Sulzbach (Sulzbach, Eschborn, Schwalbach) kam es hingegen nur zu geringeren Schäden, vor allem durch vollgelaufene Keller.

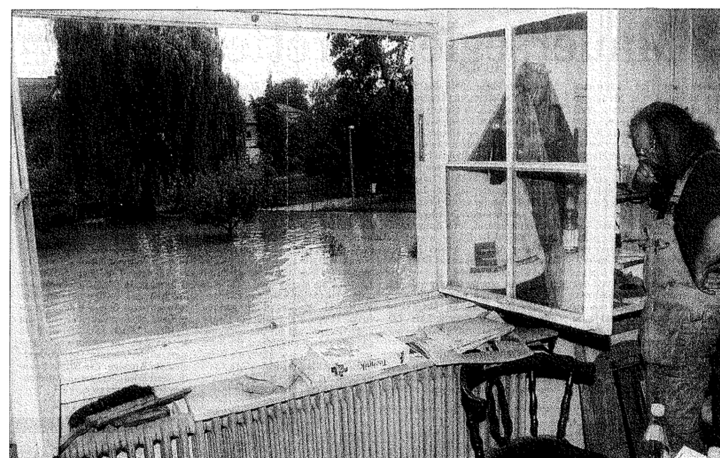
Liederbach

In Kelkheim drohte der Liederbach über die Ufer zu treten. In der Ortsmitte als auch im Bereich „Am Wehr“ in Niederhofheim stand das Wasser bis zu 1,50 m tief in den Kellern der gewässerangrenzenden Gebäude. Allerdings ist nachträglich nicht zu identifizieren, ob die Ursache hier direkt eintretendes Oberflächenwasser oder aber eventuell Kanalrückstau oder nicht über das Kanalnetz abgeführtes Wasser von den Straßenzügen war.

Hochwasser vom 4. Juli 2000

Wiederum kam es im Einzugsgebiet des Sulzbaches im Ergebnis eines Starkregenereignisses lokal zu Überschwemmungen. Es wurden insgesamt etwa 35 mm Niederschlag registriert.

In Schwalbach konnten nur auf Grund einer Warnung durch den Wassermeister der Stadtwerke größere Überschwemmungen in der Innenstadt im Bereich des Marktplatzes verhindert werden. Der Sauerbornsbach führte einen um ca. 1,5 m höheren Wasserstand als normal. Es kam zu Überschwemmungen in Wiesen und Gärten im Bereich des Wiesenweges und der Ringstraße. Überschwemmungen der angrenzenden Bebauungen konnten mittels Tauchpumpen in den Drainagen verhindert werden. Zwischen der ersten Warnmeldung der Feuerwehr und einem deutlichen Abfall des Wasserstands im Sauerbornsbach lagen dabei nicht einmal 4 Stunden.



weg und in der Ringstraße. Dort gehörte übrigens auch Bürgermeister Horst Faeser zu den Beobachtern der 25 bis 30 Feuerwehrleute, die im Einsatz waren.
Nachdem der Pegel des Sauerbornsbaches deutlich gefallen war, und keine Gefahr mehr bestand, ging's für die Feuerwehrleute zurück zur Wache, wo die Geräte gereinigt wurden. Bis es doch noch einen Alarm gab: Am späten Nachmittag war eine Familie aus dem Wiesenweg nach Hause gekommen. Als das Garagentor geöffnet wurde, stand dort das Wasser 75 Zentimeter hoch. Mittendrin schwamm ein Roller, berichtet Helmut Scherer. „Die Garage haben wir noch ausgepumpt.“

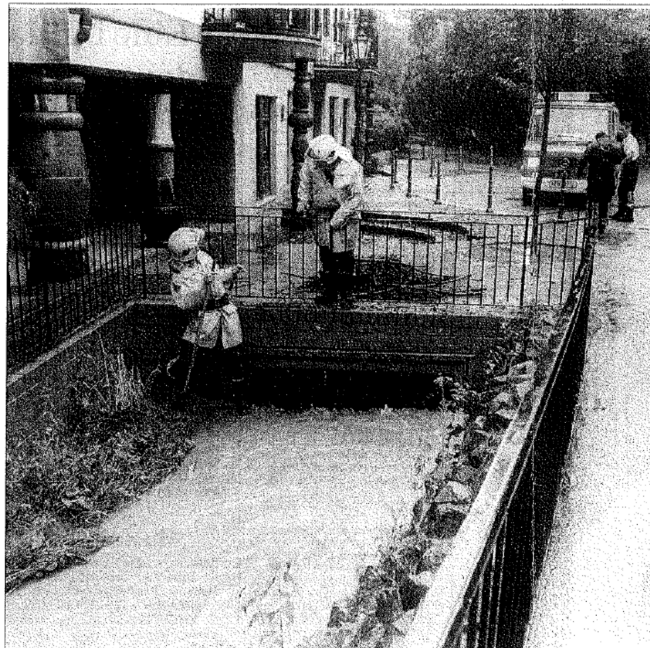


Idyllische Aussicht. Allerdings hat das Wasser vor dem Firmenfenster eigentlich nichts zu suchen. Verantwortlich für den Seeblick war der Sauerbornsbach, der wegen der Regengüssen für kurze Zeit kräftig über die Ufer getreten war.
Fotos: Reuß

Abbildung 3.3: Hochwasser in Schwalbach im Juli 2000 [38]

In Bad Soden kam es trotz deutlich geringerer Niederschlagsmengen als im Jahr davor (s. oben) zu Problemen in den gleichen Bereichen. Am Rechen zum Einlauf an der Verdolung am Hundertwasserhaus staute

sich wiederum Treibgut und Unrat. Auf Grund der Erfahrungen aus dem Vorjahr hatte die Feuerwehr jedoch diese markanten Gefährdungsbereiche besetzt und konnte somit den Einlauf in sehr kurzer Zeit frei räumen, so dass es nicht zu größeren Ausuferungen kam.



Viel fehlte nicht mehr, aber es ging gut. Die Feuerwehr konnte rechtzeitig den Rechen vorm Hundertwasserhaus freiräumen. Der Keller des Gebäudes blieb trocken – dafür stand das Wasser in den Fahrzeughallen der Feuerwehr.
Foto: Boett

Abbildung 3.4: Hochwasser Bad Soden/Hundertwasserhaus Juli 2000 [38]

Im Bereich des Bauhofes unterhalb der Bahnlinie trat der Sulzbach über die Ufer und überschwemmte u.a. das Gelände der dort ansässigen Feuerwehr.

Hochwasser vom 10./11. Juni 2007

Am Nachmittag des 10. Juni 2007 kam es zu einem schweren Unwetter mit Regen und Hagel am Südhang des Taunus, von dem sowohl das Einzugsgebiet des Sulzbaches als auch des Liederbaches betroffen waren. In diesem Falle wurde das Ereignis als 20- bis 30-jährlich eingestuft. Ein Regenmesser der Stadt Schwalbach an der Niederräder Straße 8 registrierte am 10.06.2007 innerhalb von 3 Stunden einen Niederschlag von 43 mm. Laut DWD handelte es sich demnach hier um ein ca. 50jähriges Ereignis.

Sulzbach

Wiederum kam es in Bad Soden an Einlaufrechen am Sportplatz im Altenhainer Tal, am Hundertwasserhaus und an der evangelischen Kirche zu Verstopfungen durch Äste und Grünschnitt und in Folge dessen zu Aufstauerscheinungen. Auch dieses Mal konnte die Feuerwehr die Rechen rechtzeitig frei räumen, so dass es nicht zu nennenswerten Gefährdungen bzw. Überschwemmungen in diesen Bereichen kam.

Am Niedersdorfbach versagte bei diesem Hochwasser erstmalig das Hochwasserrückhaltebecken, wodurch es zu erheblichen Überschwemmungen im weiteren Verlauf entlang der Königsteiner Straße und der Allee-straße kam. Dadurch kam es auch in der Altstadt Bad Soden zu bis zu 1,50 m tiefen Überschwemmungen.

In Sulzbach trat der Sulzbach im Park über die Ufer und strömte durch die Gärten auf die Hauptstraße. Betroffen waren unter anderem der Bereich der Cretzschmarschule sowie der Wäschbachplatz zwischen der Hauptstraße und der Wiesenstraße.

In Sossenheim kam es an der Brücke „Alt Sossenheim“ zu Aufstau und Überschwemmungen.

Liederbach

Im Einzugsgebiet des Liederbaches kam es ebenfalls zu Überschwemmungen, die allerdings nicht bzw. nicht ausschließlich durch Überlastungen des Baches hervorgerufen wurden.

In Unterliederbach war am 11. Juni die Königsteiner Straße auf Höhe der Brücke der A 66 sowie die Anschlussstelle Höchst der A 66 (in der Senke darunter stand das Wasser 1 m tief) betroffen. Bei beiden dürfte jedoch die Senkenlage und das überlastete Straßentwässerungssystem als Ursache anzusehen sein.

In Höchst mussten bereits am 10. Juni Keller u.a. in der Peter-Bied-Straße leergepumpt werden. Gleiches gilt für Grundstücke in Unterliederbach entlang der Inselberg- und Gotenstraße. Allerdings dürfte auch in diesen Fällen eine eindeutige Ursache der Überschwemmungen nicht mehr nachzuvollziehen sein.

Waldbach und Sauerbornsbach

Es kam zu einer Überlastung des Einlaufes in die Verdolung an der Hardtbergstraße, wodurch die unmittelbar am Einlauf liegende Turnhalle umströmt und die Hardtbergstraße bis zum Brater bzw. bis kurz vor die Schulstraße überschwemmt wurde (Anm.: Dies entsprach auch der in den ÜG-Karten [8] dargestellten Situation; nach Erweiterung der Verdolung, die in den aktuellen Untersuchungen berücksichtigt wird käme es hier nicht mehr zu Ausuferungen).

Der Sauerbornsbach hingegen führte sein Hochwasser erst ab, nachdem selbiges am Waldbach bzw. innerhalb der Schwalbacher Kanalisation bereits abgelaufen war. Hierbei waren besonders Bereiche der Ringstraße bis zur Hauptstraße einschließlich des Baumarktes Moos betroffen. Alle betroffenen Bereiche lagen innerhalb der damals bereits ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete.

Bemerkenswert ist jedoch, dass alle Brücken und Durchlässe frei von Treibgut bzw. Verklausungsmaterial blieben.

Im Stadtgebiet wurde eine Vielzahl von Kellern geflutet. Hauptursache hierfür waren jedoch mangelhaft eingebaute oder nicht vorhandene Rückschlageinrichtungen, obwohl dies die Abwassersatzung der Gemeinde zwingend vorschreibt.

3.3 Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes

Entsprechend der Leistungsbeschreibung zum Projekt ist der Bestand an Maßnahmen zum Hochwasserschutz entsprechend der drei Säulen des vorbeugenden Hochwasserrisikomanagements

- (1) Hochwasser-Flächenmanagement
- (2) Technischer Hochwasserschutz
- (3) Hochwasservorsorge

zu beschreiben, wobei ausschließlich auf bereits vorhandene Unterlagen zurückzugreifen ist.

Hierzu wurden an die Gemeinden und Städte Fragebögen versendet und Gespräche in den Kommunen durchgeführt.

3.3.1 Hochwasser-Flächenmanagement

Ziel des Hochwasserflächenmanagements ist es,

- natürliche, noch vorhandene Überflutungsräume zu erhalten
- weitere Überflutungsräume zur unschädlichen Ausbreitung des Hochwassers zur Verfügung zu stellen
- die Nutzung betroffener Flächen verträglich mit den Anforderungen des Hochwasserschutzes zu gestalten.

Im Anlagenteil D, Maßnahmentypenkatalog, sind derartige potenzielle Maßnahmen unter den Punkten 1 – Flächenvorsorge und 2 – Natürlicher Wasserrückhalt detaillierter beschrieben.

Flächenvorsorge: Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Landes-, Regional- und Bauleitplanung

Der für Hessen gültige Landesentwicklungsplan [23] (zuletzt geändert im Jahre 2007) formuliert grundlegend folgende Ziele im Sinne des Hochwasserschutzes, ohne konkrete örtliche Bezüge herzustellen:

- Erhalt der Funktion der als Abfluss- und Retentionsraum wirksamen Bereiche in und an Gewässern
- Sicherstellung und nach Möglichkeit Erweiterung natürlicher Überschwemmungsbereiche
- Freihaltung der Überschwemmungsbereiche bzw. Talsohlen von allen Nutzungen, welche den Hochwasserabfluss oder die Hochwasserrückhaltung beeinträchtigen
- (grundsätzliches) Versagen der Inanspruchnahme von Überschwemmungsgebieten bzw. in Ausnahmefällen bei Ausgleich des Retentionsraumverlustes
- Verringerung vorhandener Schadenspotenziale in Überschwemmungsgebieten oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten (hinter Hochwasserschutzanlagen)
- Umsetzung dezentraler Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes (z.B. Flächenentsiegelung, Niederschlagsversickerung, retentionssteigernde Renaturierung etc.).

Weiter konkretisiert werden diese allgemeinen Anforderungen des LEP im für die untersuchten Einzugsgebiete maßgeblichen Regionalplan Südhessen [24]. Da sich die betroffenen Gebiete im Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main befinden (vgl. Abb. 3.5), übernimmt der Regionalplan gleichzeitig die Funktion eines gemeinsamen Flächennutzungsplanes nach § 204 BauGB und enthält somit neben den regionalplanerischen Festlegungen nach § 9 (4) HLPG auch flächennutzungsbezogene Darstellungen nach § 5 BauGB (§ 13 (1) HLPG).

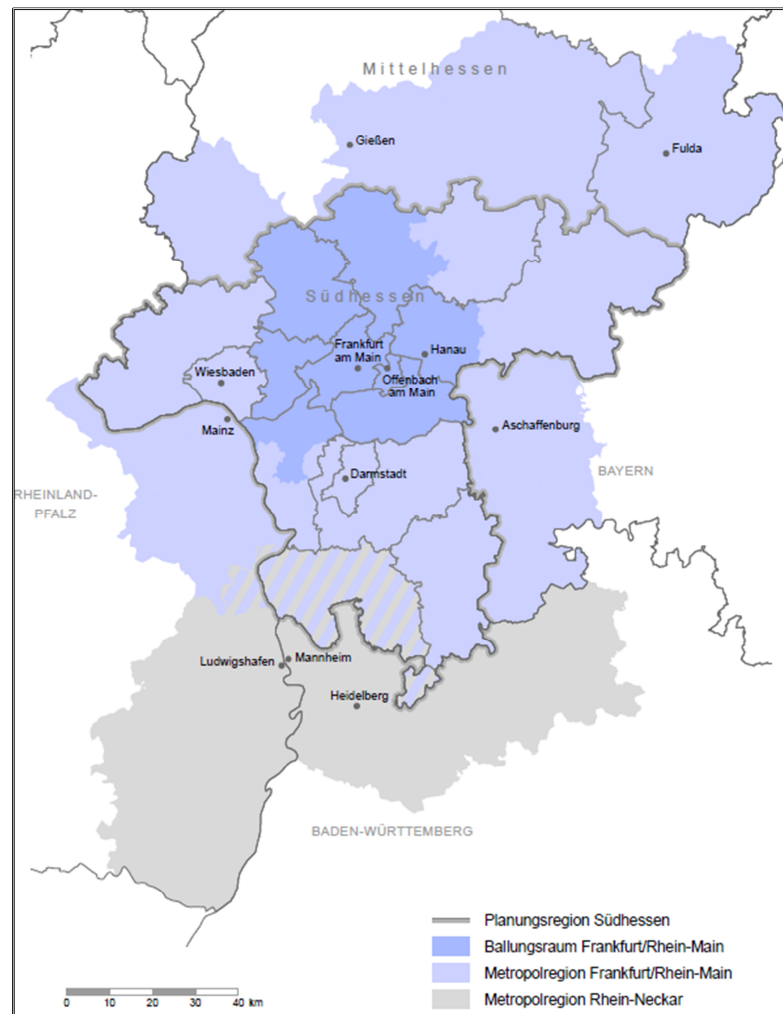


Abbildung 3.5: Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main im Planungsraum Südhausen

In den Karten des RFNP werden u.a. die Vorranggebiete (festgesetzte Überschwemmungsgebiete) und Vorbehaltsgebiete (potenzielle Überschwemmungsgebiete) sowie vorhandene und geplante Hochwasserrückhaltebecken dargestellt.

In Bauleitplänen der Landkreise und Kommunen ist regelmäßig auf bereits festgesetzte Überschwemmungsgebiete hinzuweisen. Werden mit Ausnahmegenehmigung Maßnahmen bewilligt, die zu einer Veränderung von Überschwemmungsgebieten führen, ist in jedem Einzelfalle der Nachweis der Veränderungen zu führen und zu veranlassen, dass es zu einer Minimierung des Einflusses bzw. zu einer Wiederherstellung des verlorengegangenen Retentionsraumes kommt.

Flächenvorsorge: Sicherung bzw. wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten

Die wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und die konsequente Überwachung der darin enthaltenen Einschränkungen durch die zuständigen Wasserbehörden führen neben der Vermeidung einer Abfluss- bzw. Hochwasserverschärfung gleichzeitig auch zu einer Verringerung des Schadenspotenzials bei zukünftigen Hochwasserereignissen (Bauverbot in Überschwemmungsgebieten nach § 78 WHG).

Im Rahmen des Projektes „Retentionskataster Hessen“ wurden in den Jahren 1995 bis 2006 die Unterlagen für eine rechtliche Festsetzung der Überschwemmungsgebiete in den Einzugsgebieten des Sulzbaches und Liederbaches erstellt [7, 8].

Die Sicherung mit Rechtsverordnung erfolgte für den

- Sulzbach (und seine Nebengewässer) mit Rechtsverordnung vom 02.06.2008, Staatsanzeiger des Landes Hessen (StAnz. 28/2008 S. 1824)
- Liederbach mit Rechtsverordnung vom 23.06.2008, Staatsanzeiger des Landes Hessen (StAnz. 31/2008 S. 1986).

Auf Grund der Aufgabenstellung zur Erarbeitung des HWRMP sind die Gebiete, für welche die Überschwemmungsgebiete mittels dieser Verordnung festgesetzt wurden, gleichzeitig auch Bestandteil der vorliegenden Untersuchungen.

Den Kommunen bzw. Städten bzw. den maßgeblichen Ämtern sind die Karten und deren Inhalte bekannt. Bei lokalen Planungen werden diese durch die Beteiligung der Oberen Wasserbehörde im Planungsprozess ebenfalls entsprechend gewürdigt/berücksichtigt, u.a. durch Versagen der Neubebauung oder aber durch Forderung nach gleichzeitigem Retentionsraumausgleich.

Erhaltung und Wiederherstellung von Retentionsräumen in den Gewässerauen

Neben der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten (für ein HQ_{100}) ist der Erhalt bzw. die Wiederherstellung weiterer Retentionsräume, insbesondere in den Talauen außerhalb der Ortslagen, von herausragender Bedeutung für ein zukünftiges Hochwassermanagement.

Im Rahmen des bereits erwähnten Projektes „Retentionskataster Hessen“ wurde auf Basis überschlägiger Betrachtungen auch ein Kataster potenzieller Retentionsräume erstellt und in einer Datenbank zusammengefasst. In dieser Datenbank werden potenzielle Retentionsräume, ermittelt auf den Ergebnissen der Berechnungen zu den Überschwemmungsgebieten, ausgewiesen. Detailliertere Aussagen lassen sich online auf der Internetseite der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie abrufen.

Hochwasserangepasste Nutzungen

Die hochwasserangepasste Nutzung von Flächen entlang der Fließgewässer und in den Auen, aber auch im gesamten Einzugsgebiet, umfasst:

- angepasste Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen (extensive statt intensive Bewirtschaftung, Furchen quer zur Abflussrichtung an Hängen, konservierende Bodenbearbeitung)
- Aufforstung bzw. Umwidmung landwirtschaftlicher Flächen
- Entsiegelung von Flächen.

Größere Abschnitte der Überschwemmungsbereiche sowohl am Sulzbach als auch am Liederbach außerhalb der Ortslagen werden aktuell vorrangig als Grünlandflächen genutzt.

Entsiegelungsmaßnahmen spielen nach aktuellem Kenntnisstand eine eher untergeordnete Rolle im Betrachtungsgebiet. Werden ehemals bebaute Bereiche rückgebaut (z.B. Vario-Gelände in Kelkheim) kommt es vielfach zur Wiederbebauung der Flächen.

Gewässerrenaturierung und naturnahe Gewässerunterhaltung

Die Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes ausgebauter und/oder veränderter Auen und Gewässer ist vorrangig im Sinne der Umsetzung der Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie [3] zu sehen (Verbesserung der Gewässerstrukturen und des ökologischen Zustandes). Viele dieser Maßnahmen haben jedoch gleichzeitig einen positiven Einfluss auf das Abflussverhalten von Gewässern (Verringerung der Fließgeschwindigkeit, geringerer Aufstau z.B. bei Wehrum- oder Wehrrückbaumaßnahmen).

In den Einzugsgebieten von Sulzbach und Liederbach kam es in den letzten Jahren zur Umsetzung mehrerer derartiger Maßnahmen. Beispielhaft sollen hier die nachfolgenden Maßnahmen benannt werden:

- naturnahe Umgestaltung des Sulzbaches zwischen der A 66 und dem Ortskern Sossenheim (u.a. Reaktivierung des ehem. Mühlgrabens als abflusswirksamer Seitenarm)
- Umverlegung des Liederbaches in natürlichen Verlauf und Beibehaltung des derzeitigen Bachlaufes als Hochwassergerinne oberhalb der Verdolung Kelkheim-Mitte im Bereich Mühlstraße (Station 10,25-10,40); Maßnahme in Planung
- Offenlegung des Liederbaches in Kelkheim im Bereich des ehemaligen Vario-Betriebsgeländes (etwa Station 10,00 bis 10,15)
- Renaturierung/naturnaher Ausbau der Gewässerstrecke Sindlinger Wiesen (etwa Station 8,90 bis 9,50) in Kelkheim-Münster
- Gewässerausbau (naturnah) auf einem ca. 300 m langen Abschnitt in Liederbach-Oberliederbach zwischen der Brücke „Am Wehr“ und der Brücke „An der Untermühle“ (etwa Station 5,40 bis 5,70)

Regenwasserversickerung und -nutzung

Auch die Regenwasserversickerung kann, insbesondere bei Hochwasserereignissen mit häufiger Eintrittswahrscheinlichkeit, zu einer deutlichen Verminderung des Abflusses beitragen. Dies wird erreicht, indem in den Ortslagen bei Baumaßnahmen Flächen nur teilversiegelt werden, z.B. durch Verwendung von Rasengittersteinen auf Parkflächen. Eine weitere Maßnahme ist, auf versiegelten Flächen (Wege, Grundstückszufahrten, Dachflächen) das Wasser nicht in die Kanalisation einzuleiten, sondern nach Zwischenspeicherung zu versickern oder verdunsten zu lassen (Mulden-Rigolen-Systeme, Sickerschächte, Dachbegrünung).

Im Untersuchungsgebiet lassen sich eine Vielzahl derartiger Beispiele finden. Diese meist kleinräumigen Maßnahmen sind jedoch an den Umsetzungswillen der Bauherren gebunden. Die Kommunen und Landkreise können durch entsprechend formulierte Anforderungen in Baugenehmigungen eine Umsetzung fordern, was im Einzelfall zwingend entsprechende lokale Standortuntersuchungen voraussetzt. Die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen lassen sich letztendlich kaum quantifizieren.

In einigen der Gemeinden im Untersuchungsraum werden Vorhabensträger durch die entsprechende Satzung verpflichtet, Flächenversiegelungen im Zuge von Baumaßnahmen durch Entsiegelung oder gezielte

Maßnahmen zur Regenwasserversickerung auszugleichen. Dies wurde u.a. durch Schwalbach, Kronberg, Königstein und Bad Soden bestätigt. In Kelkheim hingegen werden Maßnahmen zum Rückhalt von Niederschlagswasser (u.a. in Zisternen) in den B-Plänen gefordert.

Auf dem Gebiet der Stadt Kronberg wurde zur Kappung der Scheitel aus der Kanalisation ein sog. Dämpfungsbecken errichtet.

3.3.2 Technischer Hochwasserschutz

Im Landesaktionsplan Hochwasserschutz [25] findet sich unter dem Begriff „Technischer Hochwasserschutz“ folgende Formulierung: „... das Errichten, Betreiben und Unterhalten von Anlagen, die eine Ausbreitung des Hochwassers verhindern oder die Hochwasserscheitelabflüsse vermindern und so gefährdete Bereiche schützen. Dazu zählen u.a. Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren, Polder, Deiche und Dämme, Schutzmauern und Gewässerausbauten.“

Nachfolgend wird der Kenntnisstand zu derartigen Einrichtungen im Betrachtungsgebiet zusammengefasst.

Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung

Aktuell existiert im Betrachtungsgebiet ausschließlich das 1990 fertiggestellte Hochwasserrückhaltebecken Neuenhain am Niedersdorfbach, nordwestlich der Ortslage Bad Soden.

Dieses Becken ist durch folgende Parameter gekennzeichnet [10,13]

- Dammkrone: 187,70 m NN
- Hochwasserentlastungsanlage auf Höhe 186,70 m NN, auf der rechten Dammseite als Flutmulde ausgebildet
- Hochwasserrückhaltevolumen: 8.200 m³
- Regelabgabe Strahldrossel 750 l/s
- unteres kleines Becken mit Rückhaltevolumen 1.000 m³ und Drosselleistung 5,6 m³/s bei Stauziel 178,31 m NN

Es wurde ursprünglich für ein ca. 10-20-jährliches Hochwasserereignis bemessen. Beim Hochwasser im Jahr 1999 (vgl. Kapitel 3.2) kam es erstmals zum Anspringen der HW-Entlastung. Dies bestätigt die bisherigen baulichen Annahmen, da es sich damals vermutlich um ein Hochwasser mit einem ca. 50-jährigen Wiederkehrintervall gehandelt haben könnte. Neben dem Hochwasserrückhaltebecken tragen weiterhin Rückhalteräume in der Kanalisation (vor allem bei häufigen Hochwasserereignissen) zu einer mehr oder weniger deutlichen Dämpfung der Scheitelspitzen in den Gewässern bei. Hierbei handelt es sich zum Teil um Regenrückhaltebecken und Regenüberlaufbecken, die durch den Abwasserverband Vordertaunus betrieben und gewartet werden. Zum Teil handelt es sich um Anlagen im Eigentum und der Zuständigkeit der Kommunen. Im Hochwasserschutzkonzept [13, 14] wurden mit Stand 2007 folgende derartige Standorte angegeben und im Niederschlag-Abfluss-Modell auch entsprechend berücksichtigt, so dass die Wirkung dieser Anlagen in den aktuellen Untersuchungen Berücksichtigung findet.

Tabelle 3.1: RRB und RÜB im Einzugsgebiet des Sulzbaches [13]

Stadt/Gemeinde	Kennung Modell	Kennung AVT	Bezeichnung	Beckengröße [m³]
Kronberg i.Ts.	TKB2	-	RÜB II Falkenstein	235
	TKB4	-	Kläranlage Kronberg	3200
Königstein i.Ts.	TFS1	-	RÜB I Falkenstein	662
	TMH3	-	RÜB Mammolshain	43
Schwalbach a.Ts.	TSW1	BS1	RÜB Wiesenweg	250
	TSW2	B4	RÜB Schwalbach II	1300
	TSW3	B1	RÜB Schwalbach I	1000
	TSW4	BS2	RÜB Pfingstbrunnenstraße	130
	TCT2	-	RRB Bildungsstätte	250
Eschborn	TE81	-	RÜB Asyllager	400
Bad Soden a.Ts.	TBS2	BB2	RRB Carlusbaum	230
	TBS3	BB3	RÜB Alleestraße	300
	TBS5	BB5	RÜB Paul-Reiß-Straße	100
	TBS6	BB6	Hebeanlage Süd	77
	TBS7	B2	RÜB Bad Soden	2500
	TNH4	BB4	RÜB Neuenhain	600
	TAH1	BB1	RÜB Altenhain	80
	TBT2	-	RRB Bad Schwalbacher Str.	340
Sulzbach (Taunus)	TSU1	BU1	RÜB Haindell	450
	TSU2	BU2	RÜB Dingewies	65
	TSU3	B3	RÜB Sulzbach I	700
	TSU4	BU4	RÜB Wiesenstraße	520
	TSU5	B5	RÜB Sulzbach II	1100
	TSU6	BU3	RÜB Oberliederbacher Weg	55

Tabelle 3.2: RRB und RÜB im Einzugsgebiet des Liederbaches [13]

Stadt/Gemeinde	Kennung Modell	Kennung AVT	Bezeichnung	Beckengröße [m³]
Königstein i.Ts.	TSH2	B6a	RÜB I Schneidhain	1600
	TSH3	B6b	RÜB II Königstein	2900
Kelkheim (Taunus)	TKH6	B9	RÜB Kelkheim II	3000
	TKH7	B11	RÜB Kelkheim I	468
Liederbach a.Ts.	TLB4	BL1	RÜB Sodener Straße	212
	TLB8	B10	RÜB Liederbach	2970
	TLB9	BL3	RKB Am Nassgewann	150
Frankfurt/M.	TUH1	-	RÜB Unterliederbach	6700

Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern und mobiler Hochwasserschutz

Eine Liste der Deiche bzw. der Unterhaltungspflichtigen enthält der Hessische Staatsanzeiger Nr. 17/1991. In diesem wird unter der Lfd. Nr. 3.578 aufgeführt: „Sulzbachdeich von 200 m oberhalb der bis zur Mündung in die Nidda (Unterhaltungspflichtiger Stadt Frankfurt/Main).“

Es handelte sich vermutlich um einen Rückstaudeich für die Nidda ohne relevante Hochwasserschutzwirkung, da die angrenzenden Flächen als Gartenland bzw. ackerbaulich genutzt werden/wurden. Der gesamte Mündungsbereich ab dem Tillybad bis zur Mündung in die Nidda wurde inzwischen naturnah ausgebaut. Durch die Stadt Frankfurt Main ist die Erweiterung dieses Abschnitts bis Sossenheim vorgesehen.

Weiterhin können Straßendämme und Bahndämme eine gewisse Hochwasserschutzwirkung entfalten. In den Hochwassergefahrenkarten (Anlagenteil C) ist zu erkennen, ob und in welchen Fällen derartige Dämme eine Ausbreitung des Hochwassers verhindern. Beispielhaft sei hier der Straßendamm der B 519 bei Liederbachstation km 7,95 angeführt, der einen Rückstau nach stromoberhalb unterbindet (HWGK Blatt 18).

Eine Hochwasserschutzwirkung kann auch von baulichen Anlagen ausgehen, die nicht als Hochwasserschutzanlagen errichtet wurden. Unter anderem sei hier die im Bereich des Industrieparks Höchst errichtete Grundstücksmauer (Abgrenzung des Betriebsgeländes) genannt.

Im Industriepark Höchst wurden oberhalb des Einlaufes des Liederbaches in die Verdolung auf einem etwa 135 m langen Abschnitt Hochwassermauern errichtet [28]. Diese wurden bei der Ausweisung der Überschwemmungsflächen (Anlagenreihe B und C) berücksichtigt bzw. dokumentiert. Die aktuell durchgeführten Berechnungen erbrachten den Nachweis der Schutzwirkung bis zu einem HQ_{100} . Bei einem sehr seltenen Ereignis (HQ_{extrem}) ist die Schutzwirkung nicht mehr gegeben.

Die Befragung der zuständigen Bauämter der Gemeinden ergab, dass in der Ortslage Sulzbach oberhalb der Brücke Bahnstraße (Station 4+900) am linken Ufer des Sulzbaches durch den Grundstückseigentümer auf etwa 20 m Länge eine vorhandene Stützmauer auf eine Höhe von bis zu 1,60 m über Gelände erhöht wurde. Diese Mauer kann durchaus eine Schutzwirkung für die nördlich angrenzenden Grundstücke entfalten, hat aber auch Auswirkungen auf die betroffenen Bereiche auf der gegenüberliegenden Uferseite. Da die Mauer keine genehmigte Maßnahme im Sinne des Wasser- bzw. Baurechts darstellt, wurde sie für die Ableitung der Überschwemmungsbereiche nicht berücksichtigt und somit auch nicht in den HWGK bzw. den HWRK dargestellt.

Gewässerausbau (im Siedlungsraum)

Im Landesaktionsplan Hochwasserschutz [25] finden sich auch „Gewässerausbauten“ als Bestandteil des Technischen Hochwasserschutzes. Hierunter sind im Betrachtungsgebiet Ausbaumaßnahmen zu nennen, die in neuralgischen Bereichen einen schadlosen Hochwasserabfluss gewährleisten sollen, u.a. Erweiterung von Gewässerquerschnitten und/oder Vergrößerung von Bauwerksquerschnitten.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich auf Grund sich ändernder Bemessungsrundlagen (Definition des Bemessungshochwasserscheitels) ursprüngliche Ausbaumaßnahmen bei Aktualisierungen von Planungen oder Modellen als nicht mehr wirksam erweisen können.

In den Einzugsgebieten von Sulzbach und Liederbach gab es in der Vergangenheit eine Vielzahl von Ausbaumaßnahmen. Weitere befinden sich derzeit in Planung.

Beispielhaft sind hier nachfolgende Ausbaumaßnahmen benannt, die in jüngerer Vergangenheit zur Verringerung des im Verlauf von Hochwasserereignissen beobachteten bzw. „rechnerisch“ ermittelten Hochwasserrisikos beitragen sollen/können/werden:

- Erschließung/Reaktivierung des sog. Soletunnels im Bereich des Industrieparks Höchst als zusätzlicher Hochwasserabflussquerschnitt (Station 0,45 bis 0,60)
- Ausbau des Liederbaches im Bereich des Industrieparks Höchst [28, 29]
- hochwasserfreier Ausbau des Liederbaches in Oberliederbach zwischen den Brücken „Sulzbacher Straße“ und „Am Wehr“ (Station 5,80 bis 6,40)
- Erweiterung des Brückenquerschnitts am Liederbach an der „Sulzbacher Straße“ in Oberliederbach (Station 6,40),
- Aufweitung des Abflussquerschnitts des Liederbaches im Bereich der Brücke „Alt Niederhofheim“ (Station 7,50)
- Neugestaltung der Brücke „Oberliederbacher Weg“ in Sulzbach (Sulzbach-Station 5,68)
- Erweiterung des Abflussquerschnitts der Waldbach-Verdolung an der Hardtbergstraße und teilweise Offenlegung in Schwalbach (Station 0,35 bis 0,45)

Objektschutz für besondere Anwesen und Anlagen

Der durch einzelne Betroffene in der Regel in Eigenverantwortung zu realisierende Einzelobjektschutz umfasst Maßnahmen wie:

- Herstellung hochwassersicherer Kellerbereiche (wasserundurchlässige Gebäudehülle, u.a. auch gegen aufsteigendes Grundwasser in der Aue eines Fließgewässers)
- Maßnahmen gegen eindringendes Wassers (Flutschutztore u. ä.)
- Vorsorgemaßnahmen im Gebäudeinneren

Da eine einheitliche landesweite Erfassung privater Objektschutzmaßnahmen nicht erfolgt, kann an dieser Stelle keine konkrete Übersicht über den Stand der Vorkehrungen von Einzelpersonen dargestellt werden.

Allerdings erfolgten bei den Kommunen und relevanten Versorgern bzw. Betrieben im Gebiet Anfragen, ob seitens dieser für kommunale Einrichtungen derartige lokale Hochwasserschutzmaßnahmen umgesetzt wurden. Die Ergebnisse der Anfragen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 3.3: Objektschutzmaßnahmen in kommunaler und privater Trägerschaft

	Auskunft vom	Inhalt der Auskunft
Stadt Bad Soden	12.02.2014	Es gibt mehrere Hochwasserschutzmauern auf dem Stadtgebiet. Konkrete Verortungen wurden nicht übermittelt.
Stadt Kelkheim	11.02.2014	mobiles HWS-System für den Bereich Mühlstraße wird vorgehalten; wird voraussichtlich nach Umgestaltung nicht mehr erforderlich sein

3.3.3 Hochwasservorsorge

Die Hochwasservorsorge umfasst die nachfolgend benannten Einzelstrategien. Eine Analyse des Ist-Zustandes ist dabei nur bedingt möglich, da hierzu öffentlich zugängliche Informationen nicht flächendeckend zur Verfügung stehen (können), wie z.B. zur (privaten) Risikovorsorge.

Bauvorsorge und hochwasserangepasste Lagerung wassergefährdender Stoffe

Durch angepasstes Bauen bzw. Nachrüsten vorhandener Bebauung in Überschwemmungsgebieten, zum Beispiel den Verzicht auf Kellerräume oder ihre wasserdichte Ausführung, den Verschluss tiefer gelegener Gebäudeöffnungen und hochwassersichere Hausanschlüsse für Strom, lassen sich viele Schäden, sowohl für die Betroffenen als auch die Umwelt ausschließen. Insbesondere Öltanks und andere Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen hochwassersicher ausgeführt werden (z.B. wasserdichte Einbindung von Leitungen und Armaturen, Auftriebssicherung).

Nach derzeitiger Rechtslage sind in Hessen Heizöllagerstätten in Überschwemmungsgebieten innerhalb einer Frist von 2 Jahren nach Festsetzung von Überschwemmungsgebieten durch Sachverständige prüfen zu lassen und die entsprechenden Bescheinigungen in der Unteren Wasserbehörde vorzulegen [20].

Da die Überschwemmungsgebiete für Sulzbach und Liederbach seit 2008 amtlich festgesetzt sind (s. oben), müsste dieser gesetzlichen Pflicht zwischenzeitlich jeder Anlieger nachgekommen sein.

Zuständig für diese sind die Unteren Wasserbehörden des Main-Taunus-Kreises, des Hochtaunuskreises und der Stadt Frankfurt/Main.

Informationsvorsorge – Hochwasserwarn- und -meldesysteme

Bei Sulzbach und Liederbach handelt es sich um Gewässer mit sehr kurzen Vorwarnzeiten, da es schnell zur Konzentration des Abflusses kommt. Die Scheitel des Hochwassers sind schnell erreicht, fallen danach aber auch in entsprechend kurzem Zeitraum.

Für den Liederbach wurde im Sommer 2012 die „Hochwasserdienstordnung für den dezentralen Hochwasserdienst des Liederbaches (Gewässer III. Ordnung)“ von den Kreisausschüssen des Hochtaunus- und Main-Taunus-Kreises sowie dem Magistrat der Stadt Frankfurt am Main unterzeichnet. Die Hochwasserdienstordnung umfasst ein zweistufiges Melde- und Warnsystem, um rechtzeitig vor Hochwassergefahren zu warnen und gliedert sich in:

- Wettermeldungen
- Hochwassermeldungen

Die Meldestufen werden automatisiert an die zentralen Leitstellen der Kreisausschüsse des Hochtaunuskreis und des Main-Taunus-Kreises sowie der Branddirektion der Stadt Frankfurt am Main durchgegeben. Folgende Messstellen (Gewässerpegel und Niederschlagsmessstation) wurden mit den fernwirktechnischen Einrichtungen installiert:

- Niederschlagsmessstation (RÜB Rote Mühle)
- Pegel 1 (Liederbach, Königstein-Schneidhain, Brücke B 455 Wiesbadener Straße)

- Pegel 2 (Liederbach, Kelkheim-Hornau, Brücke Gagernring)

Die Wetter- und Hochwassermeldungen erfolgen ab festgelegten Meldestufen (Niederschlagshöhen bzw. Wasserstände) an die zuständigen Leitstellen. Das zweistufige Hochwassermeldesystem gibt bei der Meldestufe 1 eine Warnung bei steigenden Wasserständen an. Ab Meldestufe 2 stellt das Hochwasser eine Überflutungsgefahr für die ufernahen Gebiete dar. Die Meldungen werden mittels Telefax an die Zentralen übermittelt. Diese informieren dann die entsprechenden weiteren Empfänger. Zusätzlich werden von den Kommunen benannte Empfänger direkt auf elektronischem Weg von den Pegeln benachrichtigt (Direktempfänger).

Durch das Vorhersagesystem werden folgende Vorwarnzeiten erreicht:

- ca. 30 Minuten Vorwarnzeit für die Stadt Kelkheim
- ca. 1 Stunde Vorwarnzeit für die Gemeinde Liederbach
- ca. 1,5 Stunden für die Stadt Frankfurt am Main

Verhaltensvorsorge - Bewusstseinsbildung

Verhaltensvorsorge bedeutet einerseits, dass potenziell betroffene Anlieger im Falle anlaufender Hochwasser nach rechtzeitiger Warnung (vgl. Informationsvorsorge) durch konkretes schadenminderndes Handeln die negativen Auswirkungen des Hochwassers minimieren.

Durch die Ereignisse in der jüngeren Vergangenheit (Kapitel 3.2) sind viele Anwohner sehr stark sensibilisiert. Inwieweit dies konkret im Einzelfall zur Anpassung des Verhaltens im Hochwasserfall geführt hat, lässt sich letztendlich an dieser Stelle kaum ausführen.

Ein positives Beispiel ist die in Kapitel 3.2 benannte Einsatzplanung der Feuerwehr Bad Soden beim Hochwasser 2000, abgeleitet aus den Erfahrungen aus dem Jahre 1999. Die rechtzeitige Konzentration der Einsatzkräfte an neuralgischen Engstellen, insbesondere den Einläufen zu den Verdolungen, konnte in 2000 größere Schäden verhindern helfen. Negatives Beispiel für eine gute Verhaltensvorsorge ist aber gleichzeitig, dass sich in den Rechen wie auch im Jahr davor Grünschnitt als Treibgut befand, d.h. die Anwohner hatten wiederum eine sachgerechte Entsorgung unterlassen und somit eine Verschärfung der Situation billigend in Kauf genommen.

Andererseits sind darunter auch bewusstseinsbildende Maßnahmen zu verstehen. Als Beispiel seien hier die Faltblätter Hochwasservorsorge der Stadt Frankfurt/Main, bezogen auf die einzelnen Teileinzugsgebiete mit Darstellung der amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete sowie Hinweisen zum Verhalten vor und während des Hochwassers (Anm.: Diese Faltblätter werden mehrsprachig im Internet und im Umweltamt bereitgestellt und umfassen auch die an die Frankfurter Stadteile angrenzenden Abschnitte von Sulzbach und Liederbach) benannt.

Organisation der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes

Bedeutsam für eine erfolgreiche „Bekämpfung“ eines Hochwassers als auch die Minimierung möglicher Schäden ist die Einrichtung und Bereithaltung erforderlicher Organisationsstrukturen und Einsatzkräfte sowie deren regelmäßige Schulung, verbunden mit der Erarbeitung konkreter Alarm- und Einsatzpläne, die im

Nachgang von Hochwasserereignissen auf ihre Wirksamkeit bewertet und regelmäßig mit den dabei gewonnenen Erkenntnissen angepasst werden.

In den einzelnen Kommunen bzw. Landkreisverwaltungen ist die Zuständigkeit für den Katastrophenschutz in unterschiedlichen Ämtern bzw. Fachbereichen angesiedelt. Im Hochtaunuskreis beispielsweise ist er im Fachbereich 40.70 (Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz), im Main-Taunus-Kreis im Sachgebiet des Amtes für Brandschutz und Rettungswesen angesiedelt.

Für den konkreten Einsatz im Hochwasserfall sind jedoch in der Regel die örtlichen Feuerwehren zuständig. Bereits ausgeführt wurde in den vorangegangenen Kapiteln der Einsatz der Wehr(en) in Bad Soden oder Schwalbach im Verlauf der Hochwasserereignisse in der jüngeren Vergangenheit.

Risikoversorge

Unter Risikoversorge ist die finanzielle Vorsorge zu verstehen, das heißt Abschluss einer Hochwasserversicherung bzw. Bildung entsprechender finanzieller Rücklagen zur Beseitigung eventueller Hochwasserschäden.

Die Möglichkeiten der Versicherung gegen Hochwasserschäden werden seit vielen Jahren sowohl in der Öffentlichkeit als auch innerhalb der Versicherungsunternehmen untersucht und diskutiert. Grundsätzlich ist eine Versicherung möglich. Die Versicherungsgesellschaften prüfen jedoch sehr detailliert das Hochwasserrisiko, u.a. unter Berücksichtigung der Lage der zu versichernden Grundstücke. Hierzu hat der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft das sog. „Zonierungssystem für Überschwemmung, Hochwasser und Rückstau“ (ZÜRS) erarbeiten lassen. Dieses System ermöglicht es den Versicherungsgesellschaften, Standorte deutschlandweit hinsichtlich ihrer Hochwasser- und Umweltgefährdung aus ihrer Sicht „risikogerecht“ zu bewerten. Ergebnis ist allerdings, dass u.a. die Versicherungsprämien für Bebauung in stark hochwassergefährdeten Bereichen teils deutlich steigen, was im Einzelfall vermutlich auch dazu führt, dass potenziell Betroffene auf eine Versicherung verzichten in der Hoffnung, im Schadensfall durch öffentliche Hilfen oder Spenden ggf. die eingetretenen Verluste ausgleichen zu können. Auf Grund der zunehmenden Schäden bei Hochwasserereignissen in den vergangenen Jahren ist jedoch davon auszugehen, dass derartige Unterstützungen im Umfang zunehmend geringer ausfallen werden, so dass der Verbesserung der privaten Vorsorge eine zunehmende Bedeutung zukommen wird.

Eine Übersicht zum möglichen Stand der Versicherung (z.B. prozentualer Anteil der versicherten Bausubstanz oder Grundstücke) ist u.a. aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich.

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

In Kapitel 3.1 wurde die Entstehung der Hochwasser im Einzugsgebiet beschrieben, in Kapitel 3.2 einige Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit, die im Ergebnis der typisierten Hochwassergenese zu Schäden in den Einzugsgebieten von Liederbach und Sulzbach führten.

In beiden Gebieten besteht auch zukünftig auf Grund des Siedlungsdrucks im Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (vgl. Abb. 3.5) die „Gefahr“, dass es nicht nur entlang der Gewässer, sondern auch in den Einzugsgebieten, zu weiterer Bebauung und Flächenversiegelung kommt. Dies könnte bei gleicher Ursache zukünftig auch an den Unterläufen zu einer Verschärfung der Hochwassersituation führen, insbesondere bei häufigeren Ereignissen. Bei mittleren bis seltenen Hochwasserereignissen spielt der Anteil der Flächenversiegelung selbst bei kleinräumigeren Einzugsgebieten eine etwas geringere Rolle.

Neben der Berücksichtigung der Kenntnisse zu diesen abgelaufenen Hochwasserereignissen stellen auch die Ergebnisse des Projektes „Retentionskataster Hessen“ [8, 9] einen Anhaltspunkt zur Einschätzung der möglichen zukünftigen Gefährdungen dar. Aufbauend auf den Ergebnissen des Retentionskatasters wurden im Rahmen einer landesweit einheitlichen Methodik Hochwasserschadenspotenziale ermittelt [9], die zu der in Kapitel 3.6 beschriebenen „Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko“ führte.

Vergleicht man die dort ermittelten Gewässerabschnitte mit den Hinweisen aus Kapitel 3.2 ist davon auszugehen, dass ähnliche Ereignisse wie in der jüngeren Vergangenheit bei gleicher hydrometeorologischer Situation auch zukünftig ähnlich negative Auswirkungen hervorrufen können, wenn es nicht zur Umsetzung weiterer wie beispielhaft in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Maßnahmen zur Verringerung bzw. Vermeidung des Schadenspotenzials oder zur Umsetzung der im weiteren Verlauf identifizierten Maßnahmen kommt.

3.5 Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter

Im Kapitel 3.6 wird die Vorgehensweise bei der Identifizierung der Gewässer(abschnitte) mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko dargelegt.

Vergleicht man die Darlegungen in Kapitel 3.2 mit den in Kapitel 3.6 ist festzustellen, dass diese Bereiche praktisch mit denen identisch sind, die auch in der Vergangenheit bereits maßgeblich von Hochwasserereignissen betroffen waren. Dieser Fakt leitet sich aus der historischen Entwicklung der beiden Gewässereinzugsgebiete ab. Die bereits früher vorhandenen Siedlungsbereiche wurden in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend verdichtet oder sogar erweitert.

Gerade auch unter diesem Gesichtspunkt ist als erster maßgeblicher Einflussfaktor für die Entwicklung nachteiliger Auswirkungen zukünftiger Hochwasserereignisse die hochwasserangepasste Flächen- und Verhaltensvorsorge zu nennen. Wie in Kapitel 3.3.1 bereits ausführlich dokumentiert, wurden einerseits die administrativen Möglichkeiten der Flächenvorsorge in breitem Umfang genutzt, unter anderem durch die rechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten. Andererseits wurden mit entsprechenden Ausnahmetatbeständen in den Folgejahren weitere Baumaßnahmen auch in diesen Überschwemmungsgebieten realisiert. Zwar waren diese mit entsprechenden Schutz- und Bauvorsorgemaßnahmen verbunden, erhöhen

aber letztendlich trotz allem das Hochwasserrisiko, da sie versagen können. Es wird deshalb empfohlen, zukünftig noch stringenter auf die Einhaltung der entsprechenden Bau- und Veränderungsverbote in Überschwemmungsgebieten zu dringen.

Daneben können sich aber auch die das Abflussverhalten maßgeblich beeinflussenden Randbedingungen wie die Flächennutzung oder die Bodenverhältnisse zukünftig ändern. In den verhältnismäßig kleinräumigen Einzugsgebieten des Sulzbaches und Liederbaches wird sich eine zunehmende Flächenversiegelung deutlich negativer auswirken als zum Beispiel für ein größeres Einzugsgebiet. In diesem Falle werden auch gerade die zukünftig prognostizierten zunehmenden Starkniederschlagsereignisse mit hohen Intensitäten eine deutlich negativere Auswirkung haben können, so dass einer weiteren flächenhaften Versiegelung Einhalt geboten werden sollte. Vielmehr können die Auswirkungen zukünftiger Hochwasserereignisse durch Entsiegelungsmaßnahmen deutlich abgemildert werden.

Auch die Art der landwirtschaftlichen Nutzung kann die Auswirkungen zukünftiger Hochwasserereignisse positiv oder negativ beeinflussen. Eine zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft auf bisher extensiv genutzten Flächen (Grünland) sollte vermieden werden. Bedeutsam ist dies u.a. im Hinblick auf die in den letzten Jahren zunehmende Erweiterung von Anbauflächen für Pflanzen zur Energie- bzw. Kraftstoffgewinnung.

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor ist die zukünftige Entwicklung der Niederschlags-Abfluss-Verhältnisse. Die Niederschlagsdynamik wird sich vermutlich durch die bisherigen Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels mehr oder weniger deutlich ändern.

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

Das Ausmaß des Klimawandels und der davon abhängigen Wirkungen auf das Hochwasserabflussgeschehen ist nur mit Simulationsrechnungen zu quantifizieren. Die bisher vorliegenden Untersuchungen weisen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten auf. Für den ersten Planungszeitraum bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen noch keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, als dass sie schon konkret in die „Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter“ bzw. in die Maßnahmenplanungen eingehen können.

Im Zuge der 6-jährigen Fortschreibungszyklen der HWRMP sind deshalb die weiteren Erkenntnisse und Ergebnisse der Klimafolgenforschung zu verfolgen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

3.6 Identifizierung der Gewässer mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko

Die Studie „Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasserschadenspotenziale in Hessen“ [9] hatte zum Ziel, Bereiche an Gewässern zu identifizieren, an denen durch Hochwasser ein hohes Schadenspotenzial besteht und somit die Grundlagen für die Umsetzung des Artikel 5, Abs. 1 der HWRM-RL (Bestimmung der Gebiete mit einem vorhandenen oder wahrscheinlichen potenziell signifikanten Hochwasserrisiko) zu schaffen. Letztendlich stellten die Ergebnisse dieser Studie die Grundlage für die Festlegung der in den beiden Einzugsgebieten zu bearbeitenden Gewässerabschnitte dar. Es handelt sich demnach um die nachfolgend aufgeführten Gewässerabschnitte:

- Liederbach von der Kreisgrenze Main-Taunus-Kreis/Hochtaunuskreis bis zur Mündung in den Main (14,48 km)
 - Braubach von der Kreisgrenze Main-Taunus-Kreis/Hochtaunuskreis bis zur Mündung in den Liederbach(1,74 km)
- Sulzbach von Bad Soden-Altenhain bis zur Mündung in die Nidda (10,68 km),
 - Schwalbach vom Zusammenfluss von Sauerbornsbach und Waldbach bis zur Mündung in den Sulzbach (km 2,57),
 - Waldbach vom Auslass aus der Verrohrung an der Sportanlage bis zum Zusammenfluss mit dem Sauerbornsbach/ab da Schwalbach (km 2,70),
 - Sauerbornsbach von der Mündung des Rentbaches bis zum Zusammenfluss mit dem Waldbach/ab da Schwalbach (km 3,43),
 - Rentbach von unterhalb der B 455 bis zur Mündung in den Sauerbornsbach (km 2,66).

Entlang dieser Gewässerabschnitte (insgesamt ca. 38,3 km) sind die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (Kapitel 4.2.5) zu erarbeiten. Laut der o.g. Studie ergeben sich bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis die in Tabelle 3.4 aufgeführten Gefährdungs- bzw. Schadenspotenziale. Es sei an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen, dass die im Rahmen der aktuellen Untersuchungen ermittelten Schadenspotenziale als auch die betroffenen Einwohner auf Grund der neuen Berechnungen und detaillierterer Grundlagen von den in Tabelle 3.4 dargestellten Ergebnissen abweichen (vgl. Kapitel 4.4).

Tabelle 3.4: Schadenspotenziale im zu betrachtenden Gebiet nach [9]

GKZ lt. GVZ	Gewässer	Industrie/ Gewerbe		Wohnfläche		Mischflächen		Landwirtschaft		Sonstige		Gesamtfläche		betr. Per- sonen
		km ²	T €	km ²	T €	km ²	T €	km ²	T €	km ²	T €	km ²	T €	
24898	Sulzbach von den Quellen bis zur Mündung in die Nidda	0,014	220	0,069	1.047	0,053	816	0,809	57	0,041	9	0,986	2.150	183
248981	Sulzbach von den Quellen bis oberhalb Mündung des Schwalbaches	0,012	213	0,030	364	0,039	591	0,176	12	0,006	1	0,264	1.182	42
248982	Schwalbach von den Quellen des Sauerbornsbaches bis zur Mündung in den Sulzbach	0,001	3	0,016	181	0,014	225	0,171	12	0,026	0	0,227	421	31
2489821	Sauerbornsbach von den Quellen bis zum Zusammenfluss mit dem Waldbach	0,000	2	0,010	119	0,009	164	0,101	7	0,005	0	0,126	292	20
2489822	Waldbach von den Quellen bis zum Zusammenfluss mit dem Sauerbornsbach	0,000	0	0,005	61	0,004	41	0,007	0	0,008	0	0,024	103	11
2489829	Schwalbach vom Zusammenfluss Waldbach/Sauerbornsbach bis zur Mündung in den Sulzbach	0,000	1	0,000	0	0,000	20	0,063	4	0,013	0	0,027	66	0
248989	Sulzbach von unterhalb Mündung des Schwalbaches bis zur Mündung in die Nidda	0,001	4	0,023	503	0,000	0	0,461	32	0,010	8	0,495	547	110
2492	Liederbach von den Quellen des Reichenbaches bis zur Mündung in den Main	0,046	384	0,268	3.217	0,064	855	0,937	66	0,040	37	1,354	4.559	1.181
24293	Liederbach vom Zusammenfluss Reichenbach/Rombach bis unterhalb Mündung des Braubaches	0,001	5	0,000	0	0,003	33	0,133	9	0,014	0	0,151	48	0
94925	Liederbach von unterhalb Mündung des Braubaches bis unterhalb Mündung des Schmiebaches	0,028	210	0,078	811	0,026	339	0,044	3	0,008	0	0,184	1.364	265
94299	Liederbach von unterhalb Mündung des Schmiebaches bis zur Mündung in den Main	0,017	168	0,190	2.406	0,034	483	0,760	53	0,018	36	1,019	3.147	916

Es ist zu erkennen, dass

- das Schadenspotenzial an den Gewässerabschnitten des Liederbaches deutlich höher einzuschätzen ist als am Sulzbach
- vorrangig landwirtschaftliche Flächen betroffen sind (beim Sulzbach und seinen Nebengewässern etwa 82 %, beim Liederbach etwa 69 % der Gesamtfläche)
- das höchste Schadenspotenzial für Flächen mit Wohnbebauung zu identifizieren ist (beim Sulzbach und seinen Nebengewässern 49 % des Gesamtschadenspotenzials, beim Liederbach und seinen Nebengewässern 71 %)
- deutlich mehr Personen im Gebiet des Liederbaches gefährdet sind.

Auf Grundlage dieser Informationen sowie im Ergebnis der Erarbeitung der HWGK und HWRK wurden folgende Hochwasserbrennpunkte innerhalb des Geltungsbereiches des HWRMP Sulzbach/Liederbach identifiziert, für die Hochwassersteckbriefe (Anlagenreihe D) zu erarbeiten sind:

- Ortslage Bad Soden vom „Münsterer Weg“ bis zur Bahnlinie an der Stadtgrenze zu Sulzbach, ca. 0,3 km²
- Ortslage Sulzbach von oberhalb der Limesspange bis „Bahnstraße/Hauptstraße“, ca. 0,15 km²
- Ortslage Schwalbach Bereich des Zusammenflusses von Waldbach (ab Sporthalle) und Sauerbornsbach (ca. 700 m ab oberhalb Zusammenfluss mit dem Waldbach); ca. 0,12 km²
- Ortslage Sossenheim von „Schaumburger Straße“ bis zur Mündung des Sulzbaches in die Nidda; ca. 0,45 km²
- Ortslage Kelkheim vom „Gagernring“ bis zur „Königsteiner Straße“; ca. 0,68 km²
- Ortslage Niederhofheim vom „Königsteiner Weg“ bis „Am Wiesengrund“; ca. 0,15 km²
- Ortslage Oberliederbach von „In den Eichen“ bis „Am Wehr“
- Unter-Liederbach ab unterhalb der A66 bis zur Mündung in den Main; ca. 1,60 km².

Der Abwasserverband Main-Taunus, als Rechtsnachfolger des ehemaligen Schwarbachverbandes Main-Taunus und des ehemaligen Abwasserverbandes Vordertaunus, ist mittlerweile im gesamten Verbandsgebiet für die überörtliche Abwasserbeseitigung, die Gewässerunterhaltung und für den freiwilligen vorbeugenden Hochwasserschutz zuständig. Die vom HWRMP Sulzbach/Liederbach ebenfalls tangierten Kommunen Frankfurt am Main, Eschborn und Kronberg im Taunus liegen nicht im Verbandsgebiet bzw. in der Zuständigkeit des Abwasserverbandes Main-Taunus. Im Auftrag des Verbandes wurden in den Jahren 2006/2007 Hochwasserschutzkonzepte erarbeitet [13, 14], die eine wesentliche Grundlage für die Aufstellung des hiermit vorliegenden HWRMP darstellen.

3.7 Einschätzung zu Sturzfluten und Überflutungen aus Oberflächenabfluss

Neben durch Ausuferungen der Gewässer hervorgerufenen Überschwemmungen der angrenzenden Bereiche sind gemäß HWRM-RL grundsätzlich alle Arten von Hochwasser in die Überlegungen einzubeziehen.

Gerade in den kleinräumigen, teils steilen Einzugsgebieten des Sulzbaches und Liederbaches, kommt es auf Grund der vor allem konvektiven Niederschlagsereignisse (vgl. Kapitel 3.1) zu einer schnellen Konzentration des Oberflächenabflusses, der bereits vor Erreichen der Gewässer zu Schäden führt (Sturzfluten). Eine weitere Ursache ist, dass eine Vielzahl der insbesondere kleineren Gewässer auch auf kürzeren und längeren Abschnitten verrohrt ist bzw. die Kanalisation das anfallende Oberflächenwasser nicht abführen kann. Beispielhaft sei der Verlauf der Königsteiner Straße in Bad Soden entlang des verrohrten Niedersdorfbaches genannt. Hier kommt es regelmäßig zu Überflutungen, auch wenn das HRB Altenhain die im oberen Teil des Einzugsgebietes entstehende Hochwasserwelle aufnimmt und nur gedrosselt abgibt.

Die in Kapitel 3.6 beschriebene Methodik basierte allerdings vorrangig auf den Grundlagen des Projektes „Retentionskataster Hessen“. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde der Niedersdorfbach nicht betrachtet, so dass im Detail hier auch kein „Hochwasserbrennpunkt“ ausgewiesen wurde. Da jedoch der Geltungsbereich des HWRMP das gesamte Einzugsgebiet umfasst, wird im weiteren Verlauf auch auf erforderliche Maßnahmen für die Zuflüsse mit analogen Auswirkungen bei Oberflächenabfluss einzugehen sein.

In der Datenbank URBAS (<http://www.urbanesturzfluten.de>) finden sich neben einigen Ereignissen zu Starkregen und Sturzfluten im Raum Frankfurt und Wiesbaden folgende Informationen speziell für die betrachteten Einzugsgebiete:

Tabelle 3.5: Angaben zu Starkregenereignissen aus der Datenbank URBAS

Datum	Beschreibung	Region u.a.	Niederschlag [mm]	Dauer [h]	Schäden u.a.
04.07.1999	Sturm, Blitz, Gewitter, Starkregen	Oberursel (Ts.), Königstein (Ts.)	20,6	24	Keller überflutet
13.07.1999	Sturm, Hagel, Gewitter, Starkregen, Überschwemmung	Sossenheim und Unterliederbach		24	in Frankfurt > 150 Keller überflutet
02.07.2000	Sturmflut, Gewitter, Starkregen, Tornado	Frankfurt, Kronberg, Hochtaunuskreis	24,4	24 bzw. 48	Keller überflutet, erhebliche Verkehrsbehinderungen
05.06.2003	Orkan, Gewitter, Starkregen, Hagel	Taunus			
09.07.2007	starke Regen- und Gewitterschauer	nörtl. Stadteile von Frankfurt			Keller und Straßen überflutet
10.06.2007	Hagel, Blitz, Gewitter, Sturzflut, Starkregen, Überschwemmungen, Schlammfluten	Bad Soden am Taunus; Sulzbach (Ts.), Sossenheim und Unterliederbach, Kronberg im Ts., Eschborn,	30 100 63,5 max. 33,0	3,0 in 1 h	– Tiefgaragen überflutet in Bad Soden und Sulzbach – Straßen überflutet – ganze Stadteile überflutet (u.a. Bad Soden und Sulzbach) – Straßensperrungen

Die kursiv markierten Ereignisse wurden bereits in Kapitel 3.2 einer weitergehenden Beschreibung unterzogen und bestätigen somit nochmals, dass wegen der Einzugsgebietscharakteristik vor allem derartige Ereignisse maßgeblich sind und sein werden.

4 BESCHREIBUNG DER HOCHWASSERGEFAHR UND DES HOCHWASSERRISIKOS

Ein wichtiger Bestandteil der zu erstellenden HWRMP ist die Beschreibung der aktuellen Hochwassergefahr und des Hochwasserrisikos für das betrachtete Gewässersystem. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stellen die Grundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes, die daraus abzuleitenden Ziele sowie die Maßnahmen für die Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements dar.

Ergebnis dieser Untersuchungen sind u.a. die als Anlagenteil B und C dem HWRMP beiliegenden Gefahren- und Risikokarten.

4.1 Bearbeitungsumfang und Datengrundlagen

Neben den durch den Auftraggeber bereitgestellten Grundlagendaten waren weitere Datenerhebungen erforderlich, um die gemäß Mustergliederung (HWRMP Fulda [20]) geforderten Informationen im zu erstellenden Bericht bereitstellen zu können. Im Kapitel 9 sind erhobenen und gesichteten Daten bzw. verwendeten Normen und Grundlagen aufgeführt. In den nachfolgenden Abschnitten wird deshalb nur kurz auf einzelne dieser Grundlagen eingegangen.

4.1.1 Unterlagen des Auftraggebers

Vom AG wurden die HWSK Sulzbach und Liederbach [13, 14] sowie zwecks Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse im Industriepark Höchst die Antragsunterlagen zum Ausbau des Liederbaches [28, 29] bereitgestellt.

4.1.2 Unterlagen des Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

Beim HLBG wurden die benötigten Geobasisdaten [5] erfasst:

- DGM 1 als ASCII-Punkt-Datenbestand)
- Digitale Orthophotos (DOP20), georeferenziert
- DTK 25
- DTK 50

Im Laufe der Bearbeitung wurde durch den AG entschieden, die Karten im Maßstab 1:2.500 auf der Grundlage der Flurkarten darzustellen. Dazu wurde direkt auf die bei der HLUK verfügbaren ALK-Datenbestände zurückgegriffen ([6]).

4.1.3 Unterlagen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG)

Die Daten der HLUG umfassten alle für die Erstellung der Karten und die späteren naturschutzfachlichen Untersuchungen maßgeblichen Fachdaten.

4.1.4 Unterlagen des Abwasserverbandes Main-Taunus (AV-MT)

Vom Abwasserverband Main-Taunus wurden neben weiteren in Kapitel 9 benannten Unterlagen u.a. auch ausgewählte digitale Datenbestände der HWSK Liederbach und Sulzbach bereitgestellt.

4.2 Methodische Vorgehensweise

4.2.1 Erstellung eines digitalen Geländemodells

Zur Ermittlung und Darstellung der Wassertiefen und Überschwemmungsgebiete war ein digitales Geländemodell (DGM) zu erstellen. Als Grundlagen sollten für den Flussschlauch die Querprofilinformationen des RKH-Projektes und für das Vorland die Daten einer aktuellen Laserscanbefliegung dienen. Im Ergebnis waren ein GRID in einem 2 x 2 m-Raster und ein Punktshape zu übergeben.

4.2.1.1 Laserscan-DGM des HLBG

Das vom HLBG bereitgestellte 1 x 1 m Laserscan-DGM stellt die Aufnahme der Geländeoberfläche dar. Der Flussschlauch wird bei der Laserscan-Befliegung nicht mit der Gewässersohle, sondern mit der Wasserspiegeloberfläche erfasst. Größere Kreuzungsbauwerke (in der Regel Straße-Straße oder Straße-Bahn) waren aus dem DGM „heraus gerechnet, nicht jedoch kleiner Durchlässe von Gewässern durch Straßen- oder Wegedämme.

4.2.1.2 Informationen im Flussschlauch

Für den Liederbach und Braubach beinhalteten die in den hydraulischen Modellen [14] implementierten Informationen bis auf einzelne Abschnitte im Gewässer die Originaldaten aus dem RKH-Projekt.

Ausgehend von den Vermessungspunkten wurde der Gewässerschlauch mit Hilfe von mindestens 5 Gerinnebruchkanten konstruiert. Die Vermessungspunkte der Gewässerprofile mit Böschungsober- und unterkanten sowie Talweg wurden linear durch 3D-Interpolation verbunden.

Durchlässe und Verrohrungen sowie den Gewässerlauf querende Brücken wurden entfernt. In diesen Bereichen ist in den HWGK und HWRK eine durchgehende Überschwemmungsfläche darzustellen.

Bei längeren Verdolungsstrecken oder Verrohrungen (i.d.R. ab ca. 50 m) erfolgte keine Einarbeitung des Gerinnes in das DGM. Diese werden in den HWGK und HWRK durch eine gestrichelte Signatur dargestellt.

4.2.1.3 Zusammenführung zu einem Gesamt-DGM

Auf der Grundlage der Böschungsoberkanten (Uferkanten) wurde ein Shape des Gewässers erzeugt. Im durch dieses definierten Flussschlauches wurden alle Rasterpunkte des Original-DGM gelöscht und die Informationen aus den 3D-Polylinien als Raster eingestanz. Im Ergebnis wurde ein neues Raster mit einem Punktabstand 1 x 1 m berechnet.

Das so aufgebaute 1 x 1 m – DGM wurde für die Berechnung von Wassertiefen und Überschwemmungsgebietsflächen verwendet, da somit ein Höchstmaß an Informationen, insbesondere an Bruchkanten wie Straßen- und Wegedämmen, berücksichtigt werden kann.

Zum Abschluss der Arbeiten wurde durch entsprechende GIS-Routinen aus dem 1 x 1 m ein 2 x 2 m – Raster abgeleitet.

4.2.1.4 Hydraulisch relevante Strukturen im Vorland

Für die Ausdehnung von Überschwemmungsflächen ist auch von Bedeutung, ob Längsstrukturen in den Vorländern (Straßen- und Wegedämme, Bahndämme etc.) hydraulisch durchlässig sind (über Durchlässe, Unterführungen u. ä.). Durch derartige Verbindungen kann es zur Überflutung nicht modellierter Bereiche hinter derartigen Längsstrukturen kommen. Größere Kreuzungen waren bereits bei der Erarbeitung des DGM herausgearbeitet worden (vgl. Kapitel 4.2.1.1).

Die Analyse und Berücksichtigung der Wirkung weiterer potenzieller hydraulischer Verbindungen erfolgte in mehreren Arbeitsschritten:

- Verschnitt der Wasserspiegel mit dem DGM und Ausweisung potenziell überschwemmter Bereiche hinter diesen Strukturen
- Prüfung, ob ein Durchlass eine Flutung des Hinterlandes bedingt
- wenn ja, wurden auch die Flächen hinter dem Damm dem Überschwemmungsgebiet zugeordnet.

4.2.2 Hydrologische Eingangsdaten

4.2.2.1 Gewässer- und Profilstationierung

HWRMP in Hessen sollen in der Regel auf der Grundlage der im Projekt „Retentionskataster Hessen“ erhobenen Daten und der dabei aufgestellten hydraulischen Modelle erarbeitet werden. Die in den hydraulischen Modellen enthaltenen Berechnungsprofile wurden im RKH auf der Grundlage einer Gewässerachse stationiert, welche sich aus unterschiedlichen Quellen ableitete. Durch Veränderungen des Gewässerverlaufs seit Erhebung dieser Daten haben sich diesbezüglich Veränderungen ergeben. Es wurde deshalb für die Bearbeitung des HWRMP Sulzbach/Liederbach folgende Vorgehensweise umgesetzt:

- 1) Ausgehend von den im HWSK Sulzbach [13] bzw. Liederbach [14] verwendeten Gewässerachsen erfolgt eine Neudefinition des Verlaufs dieser Achsen unter Berücksichtigung der aktuellen Orthophotos und des DGM 1.
- 2) Darauf basierend erfolgte eine Neustationierung des Gewässerverlaufs.
- 3) Ausgehend von dieser Stationierung (als Grundlage der Darstellung in den HWGK und HWRK) wurde jedem der Berechnungsprofile eine aktuelle Station zugeordnet.

In Anlagenreihe A ist die Stationierung der Berechnungsprofile aus dem HWSK denen aus der aktuell vorgenommenen Stationierung (Spalte „offiziell“ in Anlagenreihe A) gegenübergestellt.

In den Untersuchungen in der Vergangenheit wurde der Sauerbornsbach ab dem Zusammenfluss mit dem Waldbach als Schwalbach berücksichtigt. Der Punkt des Zusammenflusses stellte für Waldbach und Sauerbornsbach den Nullkilometer dar. Die aktuelle Landesstationierung enthält hingegen keine eigenständige Stationierung für den Sauerbornsbach. Er repräsentiert jetzt den Oberlauf des Schwalbaches ohne eigenen Nullkilometer.

4.2.2.2 Hydrologische Eingangsdaten

In den beiden Hochwasserschutzkonzepten [13, 14] wurden die Scheitelabflüsse für HQ_{10} bzw. HQ_{100} mittels Niederschlag-Abfluss-Modellierung berechnet, die auch für die aktuellen Untersuchungen berücksichtigt wurden. Das HQ_{extrem} ergibt sich an jedem Querschnitt als das 1,3-fache des HQ_{100} -Scheitelwertes.

4.2.3 Hydrodynamisch-numerische Berechnungen

4.2.3.1 Übernahme der Modelldatensätze und Ergänzungen

Für die hydraulischen Berechnungen wurden die Modelldatensätze des HWSK Sulzbach [13] bzw. Liederbach [14] übernommen. Die bereitgestellten Modelleingangsdateien wurden visuell und inhaltlich geprüft und falls erforderlich Änderungen/Anpassungen vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Prüfung und Anpassung wurden plausibilisiert und vor Durchführung der Bemessungsrechnungen abgestimmt.

Seit Aufstellung der beiden HWSK erfolgte Umgestaltungsmaßnahmen an Gewässern, die zu einer veränderten Situation führen und entsprechend berücksichtigt wurden. Unter anderem handelte es sich um den Ausbau der Verdolung am Waldbach im Bereich der Hardtbergstraße bzw. umgesetzte Hochwasserschutzmaßnahmen im Industriepark Höchst.

4.2.3.2 Plausibilisierung der hydraulischen Modelle und abschließende Berechnungen

Mit den gemäß Kapitel 4.2.3.1 korrigierten/modifizierten Berechnungsmodellen wurden die hydraulischen Wasserspiegellagenberechnungen für ein HQ_{100} vorgenommen. Die ermittelten Wasserspiegellagen bildeten die Grundlage der Aufbereitung bzw. der Ermittlung der Überschwemmungsflächen für eine erste Abstimmung. Die Ergebnisse der Abstimmung einschließlich der entsprechenden Festlegungen flossen direkt in die endgültige Bearbeitung ein.

In den abgestimmten und letztendlich überarbeiteten Modellen für das HQ_{100} gemäß Kapitel 4.2.3.2 wurden die in Anlagenteil A dargestellten Scheitelabflüsse bei HQ_{10} sowie HQ_{extrem} definiert und für beide Ereignisse die Berechnungen durchgeführt.

4.2.3.3 2D – Hydronumerisches Modell im Abschnitt Unterliederbach-Höchst

Nach Erarbeitung der Entwürfe der HWGK und HWRK wurde durch das Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt die Anforderung gestellt, im Liederbachabschnitt zwischen dem Autobahndamm der BAB 66 und dem Bahndamm in Höchst die 1D-hydraulische Modellierung mittels eines 2D-hydronumerischen Modells zu verifizieren bzw. darauf aufbauend HWGK und HWRK zu erstellen.

Die Berechnungen erfolgten mit dem Programmsystem HYDRO_AS-2D und den entsprechend den Modelanforderungen aufbereiteten Grundlagendaten.

4.2.4 Ermittlung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen

4.2.4.1 Grundlagen für die Ermittlung der Überschwemmungsflächen

Für die Ermittlung von Überschwemmungsgebietspolygonen bzw. Wassertiefenkarten ist es erforderlich, die in den einzelnen Profilen berechneten Wasserspiegellagen diesen zuzuordnen.

An Brückenbauwerken werden unterschiedliche Wasserspiegellagen ausgewiesen. Wird ein Überströmen berechnet, ist der entsprechende Wasserstand zu berücksichtigen. Gleiches gilt für einen nicht die Konstruktionsunterkante erreichenden Wasserstand, der sich vollständig oder durch seitliches Umströmen des Bauwerkes ergibt. An längeren Bauwerken oder Verdolungen erfolgt eine automatische Interpolation zwischen dem Wasserspiegel im Oberwasser und am Einlauf sowie zwischen Einlauf und Auslauf.

4.2.4.2 Ermittlung von Wassertiefen und Überschwemmungsbereichspolygonen

Nach Zuordnung der berechneten Wasserspiegellagen zu den jeweiligen Profilsuren wurde mittels einer entsprechenden Funktionalität im GIS die Wasserspiegeloberfläche über die gesamte potenzielle Überschwemmungsfläche interpoliert. Durch Subtraktion des Wasserspiegels in jeder Berechnungszelle mit dem Höhenwert des DGM ergibt sich für jede der Zellen eine Wassertiefe.

Aus diesem wird ein Polygon generiert, in dem unterschiedlich große, zusammenhängende Flächen mit einer Wasserspiegellage über Gelände bzw. Inselflächen (Gelände über Wasserspiegel) enthalten sind. Inselflächen < 25 m² wurden nicht als solche berücksichtigt und in den Karten dargestellt. Alle Flächen, die ohne direkte hydraulische Verbindung zum Überschwemmungsgebiet sind, wurden gelöscht. Lokal wurden Rückstaubereiche angepasst.

4.2.4.3 Manuelle Anpassung der Überschwemmungsgebiete

Nach Ermittlung der Überschwemmungsgebiete durch Verschnitt der berechneten Wasserspiegellagen für jedes der drei Hochwasserereignisse mit dem DGM war es in einzelnen Bereichen erforderlich, zusätzlich die Überflutungsflächen manuell anzupassen. Dabei wurden unterschiedliche Ursachen und deren Auswirkungen berücksichtigt (z.B. Rückstau hinter Straßendämmen außerhalb des hydraulischen Modellierungsbereiches).

Eine Besonderheit stellten die im Bereich des Industrieparks Höchst umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen dar. Durch einen Vergleich der berechneten Wasserspiegellagen mit den Maueroberkanten der in [28] dokumentierten Hochwasserschutzmauer (HWGK und HWRK, Blatt 1 bzw. 2) sowie der hohen Grundstücksmauer, welche eine weiträumige Ausuferung verhindert, wurden die rechnerisch ermittelten Überschwemmungsbereiche manuell korrigiert.

4.2.4.4 Integration der Ergebnisse aus der 2D-Berechnung

Nach Vergleich der Ergebnisse aus der 1D- und 2D-Modellierung und der daraus abgeleiteten Überschwemmungsbereichspolygone bzw. Wassertiefenraster wurden die erzeugten Polygone aus dem 2D-Modell angepasst und die Wassertiefen mit denen aus dem 1D-Modell zusammengeführt/überlagert.

4.2.5 Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

Für die gesamten zu bearbeitenden Gewässerabschnitte gemäß Kapitel 3.6 (ca. 38,8 km) wurden sowohl Hochwassergefahrenkarten als auch Hochwasserrisikokarten erstellt. Auf Grund des in Kapitel 4.2.5.1 definierten Darstellungsmaßstabs enthalten Anlagenreihe B und C somit jeweils 62 Kartenblätter entsprechend Abbildung 4.1.

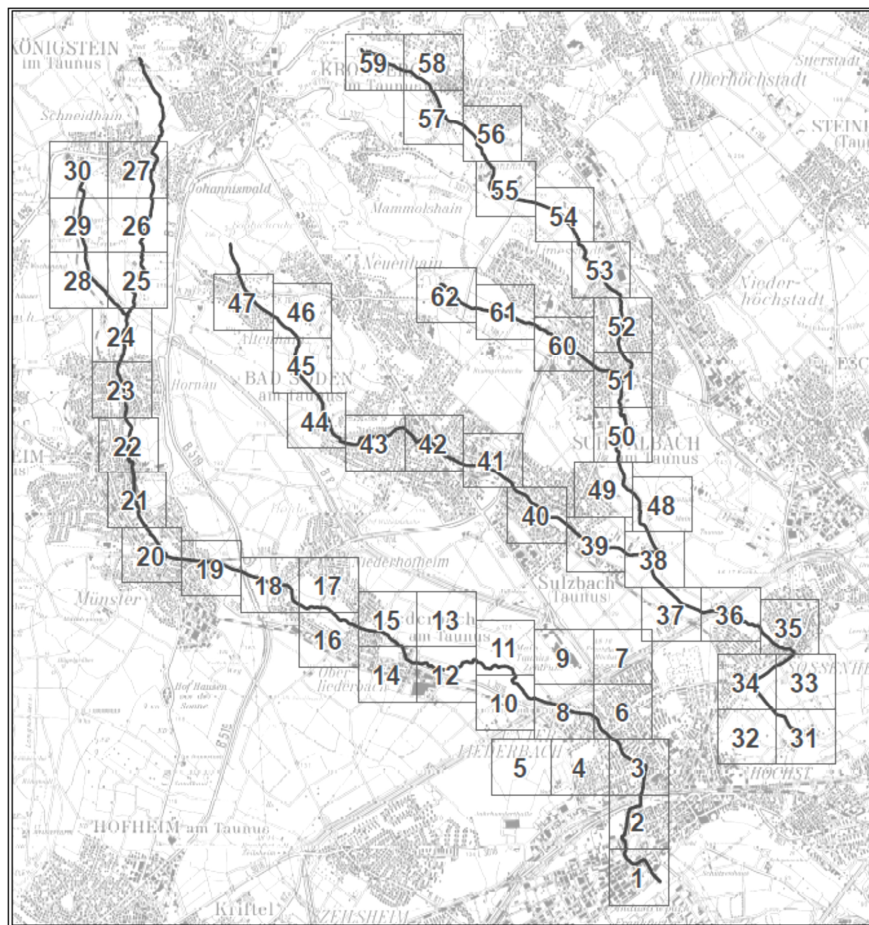


Abbildung 4.1: Übersicht des Kartenblattschnitts der HWGK und HWRK

4.2.5.1 Layout der Karten

Auf Grund der speziellen Verhältnisse an Liederbach und Sulzbach wurden im Laufe der Bearbeitung einige ergänzende bzw. abweichende Festlegungen zum Layout im Vergleich zu den bereitgestellten Musterkarten [20] vereinbart. Neben formellen Änderungen handelt es sich im Wesentlichen um folgende:

- (1) Die Darstellungsgrundlage stellen die ALK-Datenbestände der HLUG dar, wobei auf die Darstellung von Straßennamen und Hausnummern verzichtet wird.
- (2) Die angepasste Gewässerstationierung (vgl. Kapitel 4.2.2.1) war zu verwenden. Die Bezeichnung Sauerbornsbach wird jedoch als Gewässername berücksichtigt.
- (3) Bei Brücken und kurzen Bauwerken wird das Gewässer sowie das Überschwemmungsgebiet durchgehend dargestellt, auch wenn diese nicht um- oder überströmt werden. Bei längeren Verrohrungen/ Verdolungen (als Strichlinie dargestellt), die nicht überströmt werden, wird die Überschwemmungsfläche nicht dargestellt.
- (4) Kulturgüter werden nicht in den Risikokarten dargestellt, das Legendensymbol bleibt jedoch erhalten

- (5) Für Trinkwasserschutzgebiete werden sowohl die Zone I als auch die Zone II dargestellt, wobei für beide die gleiche Signatur verwendet wurde.
- (6) In beiden Karten werden sowohl Gemeinde- als auch Gemarkungsname dargestellt.
- (7) Die Legende der Gefahrenkarte wird weiterhin die Signatur zur Darstellung der Wassertiefen für „potenzielle Überschwemmungsgebiete hinter Hochwasserschutzanlagen“ bzw. der „potenziellen Überschwemmungsfläche bei HQ_{100} hinter Verkehrsdamm...“ beinhalten. Zur Problematik der Ermittlung/Darstellung der letztgenannten Bereiche die Festlegungen getroffen, dass im Falle der drei Einzugsgebiete Schwarzbach, Liederbach und Sulzbach im Bereich von Längsstrukturen im Vorland nur dort Überschwemmungsgebiet hinter diesen ausgewiesen werden, wo es zu einer Überströmung oder aber zu einem Einstau durch vorhandene Durchlässe (Gewässerquerungen, Brücken an Wegquerungen etc.) kommen kann.

4.2.5.2 Hochwassergefahrenkarten

Die Überflutungsgebiete für die Hochwasserwahrscheinlichkeiten HQ_{10} (Hochwasser mit häufiger Wahrscheinlichkeit), HQ_{100} (Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit) und HQ_{extrem} (Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit) sind laut HWRM-RL in Form von Hochwassergefahrenkarten darzustellen. Die Bundesländer-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeitete hierzu im Jahr 2010 eine Empfehlung zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten [2] mit dem Ziel, das alle Bundesländer einheitliche Karten an die Europäische Union melden. Da es sich hierbei allerdings lediglich um eine Empfehlung handelte, hat das Land Hessen in Zusammenarbeit mit der Universität Kassel eigene „Layoutvorgaben zur Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in Hessen“ erarbeitet. In Hessen werden u.a. alle drei Ereignisse in einer Karte zusammengefasst. Weitere Unterschiede sind z.B. die Darstellung der potenziell betroffenen Einwohner in den Hochwasserrisikokarten.

Die Hochwassergefahrenkarten sind als Anlagenreihe B dem Bericht beigelegt.

4.2.5.3 Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten sind ein Folgeprodukt der Hochwassergefahrenkarten. Neben den Ausdehnungen der Überschwemmungsflächen werden weitere Flächen- und Punktinformationen dargestellt:

- Anzahl der betroffenen Einwohner je Gemeinde innerhalb des Überschwemmungsgebietes
- Gefahrenquellen, wie Kläranlagen oder Große Anlagen mit Umweltgefahr
- Schutzgebiete (NATURA 2000-Gebiete, sonstige Naturschutzgebiete, Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete)
- Badegewässer
- Kulturgüter
- wirtschaftliche Nutzung

Die Darstellung der wirtschaftlichen Nutzung im potenziellen Überschwemmungsgebiet erfolgt durch Verschnitt der Landnutzungsdaten aus dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem

(ATKIS) mit den Überschwemmungsgebieten und eine entsprechend unterschiedliche Darstellung. Die Anzahl der betroffenen Einwohner wurde entsprechend der Vorgaben aus dem HWRMP Fulda [2] unter Berücksichtigung der ermittelten Überschwemmungsflächen bei den drei Hochwasserereignissen, der Wohnbaufläche (aus dem ATKIS-Datenbestand) sowie der Gesamteinwohnerzahl der jeweiligen Gemeinde (Stand 30.06.2011) abgeleitet.

Die Ergebnisse sind in den Risikokarten entsprechend der Layoutvorschrift dargestellt. Dabei erfolgte keine Differenzierung nach Gewässern, da ein gemeinsamer HWRMP Sulzbach/Liederbach erarbeitet wird. Das heißt, die Darstellung in den Risikokarten für die Stadt Frankfurt am Main umfasst in allen Karten die betroffene Einwohnerzahl durch Überschwemmungen sowohl von Liederbach als auch Sulzbach. Diese Problematik betrifft theoretisch auch die Gemeinden Sulzbach (Taunus) und Bad Soden am Taunus, innerhalb derer Überschwemmungsflächen sowohl des Liederbaches als auch des Sulzbaches ermittelt wurden.

4.3 Beschreibung der Hochwassergefahr

Entsprechend der in Kapitel 4.2 detailliert beschriebenen Vorgehensweise wurden flächendeckend für die zu bearbeitenden Gewässerabschnitte Hochwassergefahrenkarten (Anlagenreihe B) erarbeitet.

Diese stellen die betroffenen Flächen bei Hochwasserereignissen mit

- hoher (HQ_{10}),
- mittlerer (HQ_{100}) und
- niedriger (HQ_{extrem})

Wahrscheinlichkeit dar. Neben der Kartendarstellung werden im nachfolgenden Abschnitt allgemeine Aussagen zur identifizierten Hochwassergefahr im Untersuchungsgebiet abgeleitet bzw. zusammengefasst. In Zusammenhang mit der Beschreibung des Hochwasserrisikos stellen diese Informationen eine wesentliche Grundlage für die Ableitung der angemessenen Zielsetzungen dar.

Tabelle 4.1 fasst die an den untersuchten Gewässerabschnitten ermittelten Überschwemmungsflächen bei den unterschiedlichen Hochwasserereignissen zusammen.

Tabelle 4.1: Überschwemmungsflächen an Gewässerabschnitten im Geltungsbereich des HWRMP

Gewässer	Überschwemmungsgebiet [ha]		
	HQ_{10}	HQ_{100}	HQ_{extrem}
Liederbach	111,47	167,83	236,00
Braubach	2,13	3,36	3,72
Summe EZG Liederbach	113,60	171,19	239,72
Sulzbach	59,70	81,77	99,38
Schwalbach	4,84	8,18	10,42
Sauerbornsbach	4,29	7,40	12,92
Rentbach	6,06	7,39	9,16
Waldbach	0,97	1,60	3,47
Summe EZG Sulzbach	75,86	106,34	135,35

Es wird deutlich, dass die untersuchten Gewässerabschnitte im Einzugsgebiet des Liederbaches deutlich stärker hochwassergefährdet sind. Obwohl für die Auswertung zu Tabelle 4.1 im Liederbachgebiet nur 16,72

km Gewässerverlauf berücksichtigt wurden, im Sulzbachgebiet hingegen 22,04 km (+32%), fallen bei allen Eintrittswahrscheinlichkeiten die ermittelten Überschwemmungsbereiche am Liederbach größer aus, und zwar bei Hochwasserereignissen mit

- hoher Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀) um 50 %
- mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀₀) um 61%
- niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}) um 77 %.

Abbildung 4.2 stellt die relative Zunahme der Überschwemmungsflächen zwischen den Ereignissen mit unterschiedlicher Eintrittswahrscheinlichkeit dar:

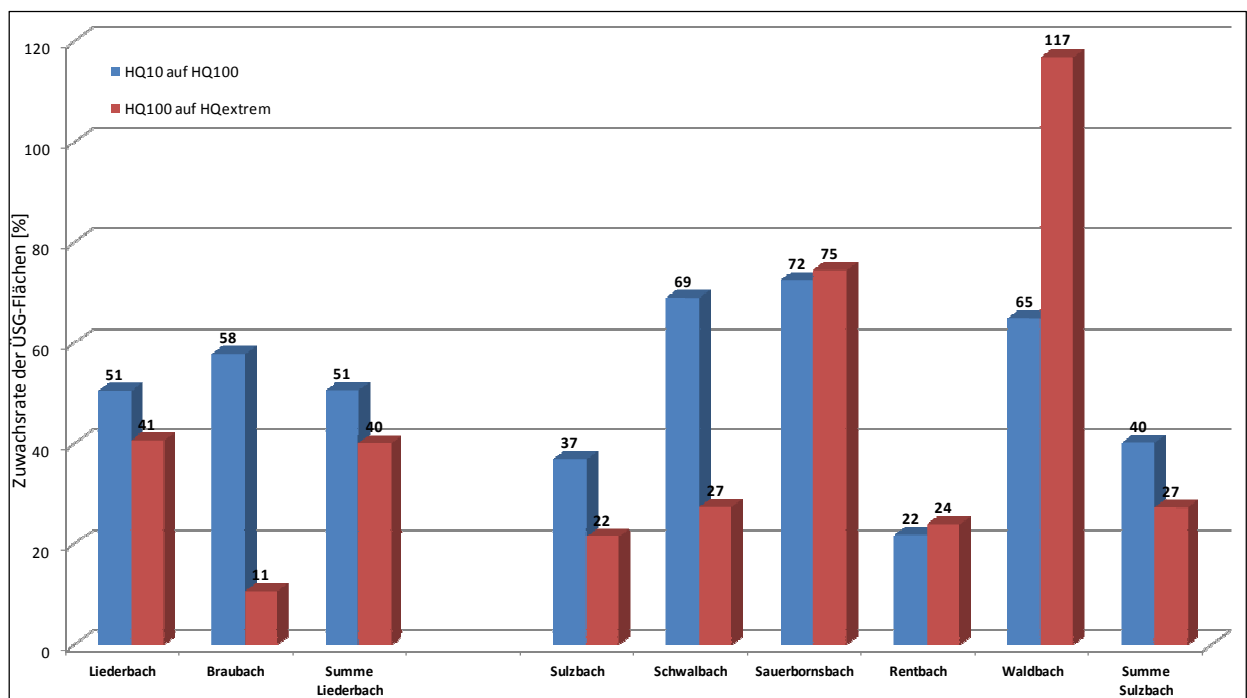


Abbildung 4.2: Vergleich der relativen Zuwachsrate an ÜSG-Flächen an den einzelnen Gewässern bzw. den einzelnen Gewässersystemen

Analysiert man diese Informationen, lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Am **Braubach** nehmen die Überschwemmungsflächen ab Überschreitung des HQ₁₀ deutlich zu. Durch die topographischen Verhältnisse (schmales Tal) ist bei extrem seltenen Ereignissen aber kaum noch mit einer Zunahme im Vergleich zu den Ereignissen mit mittlerer Wahrscheinlichkeit zu rechnen.

Am **Liederbach** nehmen die Überschwemmungsflächen mit abnehmender Wiederkehrwahrscheinlichkeit kontinuierlich zu.

Im **Sulzbachgebiet** ist der deutliche Zuwachs an Überschwemmungsfläche zwischen HQ₁₀ und HQ₁₀₀ an allen Gewässern, entlang derer sich die Hauptsiedlungsbereiche befinden, markant. Für **Sauerbornsbach und Waldbach** sind weiterhin auch beim Vergleich von HQ_{extrem} und HQ₁₀₀ deutlich größere Flächenanteile betroffen. Gemäß Anlagenreihe B, Blatt 51, handelt es sich hierbei vor allem um zusätzliche Überschwemmungsflächen innerhalb der Ortslage Schwalbach am Taunus.

Neben der betroffenen Fläche ist auch eine Information über die sich einstellenden Wassertiefen von nicht unerheblicher Bedeutung für die Einschätzung der Hochwassergefahr. In Bereichen mit sehr geringen Wassertiefen ist einerseits das Schadenspotenzial deutlich geringer, andererseits ist in diesen Fällen in der Regel mit bereits geringem Aufwand eine erhebliche Verringerung der Hochwassergefährdung zu erreichen. Beispielsweise können bebaute Bereiche mit Wassertiefen < 50 cm lokal effektiv mit mobilen Schutzeinrichtungen (Flutschutzbalkensystem, Flutschutztore, Sandsackverbau wenn fachmännisch ausgeführt) geschützt werden. In einem zweiten Schritt wurden deshalb für das Hochwasserereignis HQ₁₀₀ (das in der Regel als Hochwasserschutzziel in bebauten Ortslagen zugrunde gelegt wird) die sich einstellenden Wassertiefen analysiert. Hierzu wurden die ermittelten Wassertiefenraster statistisch ausgewertet.

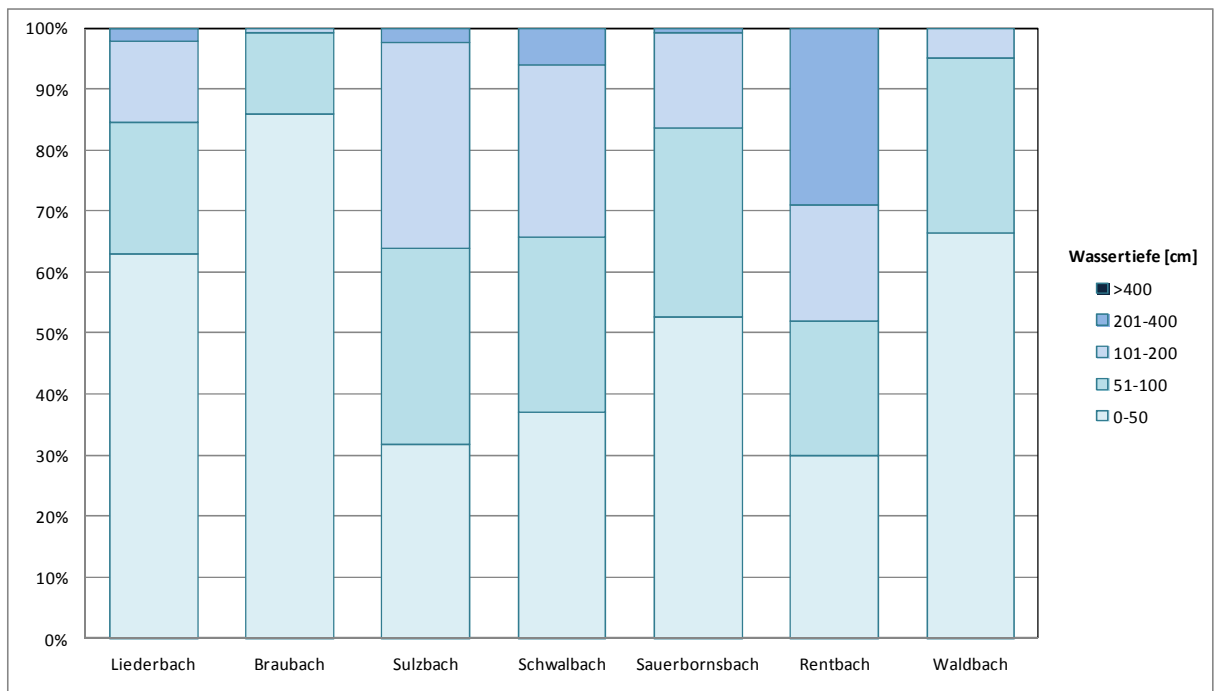


Abbildung 4.3: Prozentuale Verteilung der Wassertiefen im Untersuchungsgebiet

Der hohe prozentuale Anteil der Wassertiefenklasse 2-4 m am Rentbach resultiert aus der Überflutung einer tiefen Senke zwischen dem Rentbach und dem Mühlgraben (vgl. Anlagenreihe B, Blatt G-56 bzw. G-57). Diese Senke wird durch Ausuferungen des Rentbaches gefüllt, wenn die Hochwasserwelle ein ausreichendes Volumen liefert. Da die hydronumerischen Berechnungen stationär erfolgten, stellt diese Darstellung somit die maximal mögliche Gefährdung dar.

An Waldbach und Braubach hingegen überwiegen Überflutungsbereiche mit eher geringen Wassertiefen, da hier die Hochwasserscheitel gering sind und somit auch die sich einstellenden Wassertiefen ebenfalls entsprechend gering ausfallen. Dafür sind hier bei steilerem und schnell ansteigenden Geländebeziehungen eher größere Fließgeschwindigkeiten im Vergleich mit den großflächigeren Ausuferungsbereichen an anderen Gewässerabschnitten zu verzeichnen.

Zusammenfassend lässt sich die aktuelle Hochwassergefahr unter Berücksichtigung der Darstellungen in Anlagenreihe B wie folgt beschreiben, wobei hier detailliert auf die in Kapitel 3.6 benannten und in Anlagen-

reihe D dokumentierten Hochwasserbrennpunkte eingegangen werden soll. In bebauten Bereichen wird dabei insbesondere auf die Hochwassergefahr bei einem hundertjährigen Ereignis eingegangen.

Gewässer Braubach (G-24, G-28 bis G-30)

Prozentual nimmt die Überschwemmungsfläche zwischen häufigen und mittleren Ereignissen stark zu, die absolute Überschwemmungsfläche ist generell gering (vgl. Tabelle 4.1). Ab einem HQ_{100} wird sich die Überflutungsfläche kaum relevant vergrößern. Auch sind am Braubach fast ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünland betroffen, so dass insgesamt keine relevante Hochwassergefahr einzuschätzen ist.

HW-Brennpunkt 5: Kelkheim [Hornau und Münster] vom „Gagernring“ bis zur „Königsteiner Straße“ (G-24 bis G-19)

Der Liederbach weist im Geltungsbereich des HWRMP das eindeutig höchste Gefahrenpotenzial auf. Dies gilt für alle untersuchten Hochwasserhäufigkeiten.

Die Überschwemmungsbereiche nehmen mit abnehmender Eintrittswahrscheinlichkeit kontinuierlich um ähnliche Verhältnisse zu. Bei einem HQ_{100} ist zu ca. 83 % mit Wassertiefen bis zu 1 m zu rechnen, 15% entfallen auf die Tiefenklasse zwischen 1 und 2 m.

Eine relevante Hochwassergefahr ist erstmals ab Beginn der Ortslage Kelkheim (Gem. Hornau) zu verzeichnen (G-24 bzw. G-23), etwa ab der Straßenbrücke Gagernring (Station 11,5). An besagter Brücke kommt es zu Rückstau, so dass die unmittelbar oberhalb angrenzenden rechtsseitigen, bebauten Grundstücke bei einem HQ_{100} betroffen sind.

Im weiteren Verlauf ist der Liederbach lediglich abschnittsweise für ein HQ_{100} aufnahmefähig. Allerdings kommt es durch lokal weiträumigere Ausuferungen auch zu Überschwemmungen entlang von Straßenzügen in weiterer Entfernung vom Gewässer (u.a. Feldbergstraße ab Rotlintallee). Aus der örtlichen Situation (Straßengefälle) lassen sich die potenziellen Gefahrenbereiche relativ gut einschätzen. Hier könnten Maßnahmen zur Vermeidung dieser hydraulischen Kurzschlüsse die Hochwassergefährdung deutlich verringern. Ursache für diese ist oftmals ein Rückstau an Brücken, der zu einer Über- oder Umströmung derselben oder zu Ausuferungen oberhalb führt, wodurch dann durch die vorherrschenden Gefälleverhältnisse diese Abflusswege im Vorland wirksam werden.

Eine Vielzahl der betroffenen Grundstücke ist zwar als Bebauungsfläche ausgewiesen (vgl. entsprechende Risikokarten), die Gebäude liegen aber oftmals außerhalb oder unmittelbar an der Hochwasseranschlaglinie.

Allerdings ist auch erkennbar, dass ein Extremhochwasser in den Gemarkungen Hornau und Kelkheim großflächig eine nicht unerhebliche Hochwassergefahr darstellt.

Auf dem unteren Abschnitt dieses Hochwasserbrennpunktes zwischen der Brücke Frankenallee (etwa km 9,75) und der Königsteiner Straße (etwa km 8,55) besteht bei einem HQ_{100} eine Hochwassergefahr nur für einen kurzen Abschnitt unmittelbar unterhalb der Frankenallee (G-21). Im weiteren Verlauf führt der Liederbach das HQ_{100} und teilweise auch das HQ_{extrem} ab. Lediglich in der Gemarkung Münster ist der Ortskern südlich des Liederbaches im Extremfall gefährdet (G-20 bzw. G-19).

HW-Brennpunkt 6: Liederbach [Niederhofheim] vom „Königsteiner Weg“ bis „Am Wiesengrund“ (G-18)

Zwischen Kelkheim/Münster und Liederbach/Niederhofheim führt der Liederbach das HQ_{100} als auch das HQ_{extrem} fast komplett ab. Diese Flächen außerhalb der Ortslagen sind demnach als potenzielle Rückhaltebereiche zur Abminderung der Scheitelabflüsse und damit zur Verringerung der Hochwassergefahr für Niederhofheim und den weiteren Unterlauf von nicht unerheblichem Interesse.

Mit Erreichen der Ortslage Liederbach (Niederhofheim) sind bereits bei einem häufigen Ereignis HQ_{10} größere bebaute Bereiche, insbesondere im rechten Vorland bzw. südlich des Liederbaches, hochwassergefährdet, bedingt u.a. durch die Beeinflussung der Abflussverhältnisse durch die Bauwerke am und im Gewässer. Als Problembereiche ist der etwa 300 m lange Abschnitt zwischen den Brücken „Alt-Niederhofheim“ und „Am Wiesengrund“ zu erkennen. Die Ausuferungen in diesem Abschnitt führen bei HQ_{100} und HQ_{extrem} auch zu Rückstau auf Flächen bis an den Straßendamm der B 519.

Linksseitig bzw. nördlich ist ein Baugebiet am Königsteiner Weg/Auf dem Pflänzer zu etwa 50% beim HQ_{100} betroffen. Hier sind erforderlichenfalls lokale Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

HW-Brennpunkt 7: Liederbach [Oberliederbach] von „In den Eichen“ bis „Am Wehr“ (G-16 bis G-14)

Zwischen Niederhofheim und Oberliederbach sind die Vorländer, die jedoch meist als Grünland und/oder Ackerland genutzt werden, teilweise großflächig bereits bei häufigeren Hochwasserereignissen überschwemmt. Die flache Talaue wird vollständig als Retentionsraum wirksam, was sich auch im verhältnismäßig geringen Zuwachs an Überschwemmungsfläche im Vergleich von HQ_{100} und HQ_{extrem} dokumentiert.

Die Bebauung in Oberliederbach ist aktuell bis zu einem HQ_{10} hochwassergeschützt. Lediglich unterhalb der Sulzbacher Straße kommt es auch bei diesen häufigeren Ereignissen zum Übertritt von Wasser in das linke Vorland, die Bebauung liegt aber praktisch an der Anschlaglinie dieses Hochwassers.

Bei einem HQ_{100} können die realisierten Ausbaumaßnahmen am Liederbach entsprechend den aktuellen Untersuchungen dennoch keine vollständige Hochwasserfreiheit garantieren. Die Überlastung der rechten Uferbereiche beginnt hierbei etwa 100 m unterhalb der Brücke Sulzbacher Straße und beträgt in der Regel weniger als 30 cm. Es kommt dann auch zu Rückstau stromauf bzw. Richtung Westen.

Zwischen Oberliederbach und der Bundesautobahn A 66 oberhalb der Ortslage Frankfurt/Main-Unterliederbach sind landwirtschaftliche bzw. Grünlandflächen bei allen Ereignissen in unterschiedlichem Umfang betroffen (Kartenblätter G13 bis G10). Generell handelt es sich somit um für das Hochwassermanagement wichtige Rückhalteräume (Handlungsbereiche Flächenvorsorge bzw. Natürlicher Wasserrückhalt), was sich u.a. darin manifestiert, dass sie zu einem großen Teil bereits als Überschwemmungsgebiete gesichert sind.

HW-Brennpunkt 8: Frankfurt [Unterliederbach und Höchst] ab unterhalb der A 66 bis zur Mündung in den Main (G-8 bis G-1)

Im gesamten Abschnitt zwischen der Autobahn A 66 und dem Bahndamm in Höchst ist schon bei HQ_{10} ein Hochwasserschutz nicht gewährleistet. Die Vielzahl an Engstellen entlang des Gewässers in Form von Brü-

ckenbauwerken mit oftmals zu eng bemessenen Querschnitten führt zu lokalen bzw. abschnittswisen Überlastungen. Etwa ab der Brücke an der Hans-Böckler-Straße/Geißspitzweg bei km 2,9 (G-8) findet dadurch bereits bei HQ_{10} das Hochwasser einen zusätzlichen Abflussweg entlang der Liederbacher Straße bis zum Bahndamm in Höchst. Dieser stellt eine Barriere dar. Zwar wird dann auch die Unterführung noch geflutet, unterhalb nimmt der Liederbach das Wasser aber wieder auf. Über diesen zusätzlichen Abflussweg werden auch Bereiche westlich bzw. südwestlich der Liederbacher Straße betroffen sein. Die Flächen zwischen Liederbach und Liederbacher Straße werden zusätzlich durch die Ausuferungen entlang des Liederbaches überschwemmt.

Die im gesamten Abschnitt ausgewiesenen Gefährdungsbereiche bei HQ_{extrem} fallen teilweise deutlich größer aus als bei HQ_{100} . Unter anderem kommt es oberhalb der A 66 zu weiträumigen Ausuferungen, so dass bei beiden Ereignissen Wasser auch durch die Unterführungen an der Königsteiner Straße (nördlich des Liederbaches) und der Schmalkaldener Straße (südlich des Liederbaches) abfließen kann und dadurch Flächen unterhalb der A 66 betroffen sind.

Die Überschwemmungen im rechten Vorland, insbesondere bei HQ_{extrem} (Kartenblatt G4 bzw. G8), wurden mit einer instationären zweidimensionalen hydraulischen Berechnung bestätigt. Auch bei HQ_{100} können sich u.U. größere Überschwemmungsflächen als in den Karten dargestellt ableiten. Dies ist abhängig von dem tatsächlichen Volumen der jeweiligen Hochwasserwelle.

Gleiches gilt für die Überschwemmungen im linken Vorland durch Unterströmung der A 66 entlang der Königsteiner Straße (G7, G6 und G3). Das Wasser fließt nach Querung der Autobahn nicht unmittelbar über die Königsteiner Straße ab, sondern nördlich entlang der Gothenstraße. Ausuferungen durch Überlastung des linken Liederbachufers treten etwa ab Station 2,8, zwischen Hans-Böckler-Straße und Hunsrückstraße, ein. Diese überlagern sich dann mit den Überschwemmungen von der Königsteiner Straße.

Im Industriepark Höchst (ab unterhalb des Bahndammes bis zur Mündung in den Main, km 1,3 bis 0,0 Blatt G-2 und G-1) wurden die auf ein HQ_{100} bemessene Hochwasserschutzmaßnahmen (Gewässerausbau, zusätzlicher Abflussweg im Verdolungsbereich durch Wiederöffnung des ehemaligen sog. Soletunnels, Hochwasserschutzmauern) bei der hydraulischen Berechnung und der Identifikation der Hochwassergefahr berücksichtigt, und in ihrer Wirksamkeit nachgewiesen, so dass dort eine Hochwassergefährdung lediglich noch für ein Extremhochwasser nicht ausgeschlossen werden kann. Die Auswirkungen dieser Schutzmaßnahmen werden bei den hydraulischen Berechnungen im nächstfolgenden Zyklus der HWRM-Planung berücksichtigt und die Gefahren und Risikokarten ggf. entsprechend angepasst.

HW-Brennpunkt 1: Bad Soden vom „Münsterer Weg“ bis zur Bahnlinie an der Stadtgrenze zu Sulzbach (G-44 bis G-42)

Die Bearbeitungsstrecke des Sulzbaches beginnt unterhalb Bad Soden-Altenhain. Wie bereits in den amtlichen Überschwemmungsgebietskarten ausgewiesen [8], sind bis zum Beginn der Ortslage Bad Soden nur unkritische Flächennutzungen bei Hochwasser betroffen. Die aktuellen Untersuchungen weisen die Sportanlagen oberhalb des Freibades bei einem Extremhochwasser als gefährdet aus.

Ab dem „Münsterer Weg“ in Bad Soden bis zum Bahndamm an der Stadtgrenze erstreckt sich der Hochwasserbrennpunkt 1, der sich bereits bei mehreren Hochwasserereignissen sowie in verschiedenen Untersuchungen in der Vergangenheit [8, 13] als solcher darstellte. Die Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen in Karte G-44 und G-43 lassen den Schluss zu, dass eine Hochwassergefahr innerhalb dieses Brennpunktes etwa ab dem Einlauf zur Verdolung Bad Soden-Mitte besteht (etwa km 7,65). Die Probleme in den oberhalb angrenzenden Abschnitten bei den Hochwasserereignissen der jüngeren Vergangenheit beruhten hingegen vor allem darauf, dass es nicht gelang, Brücken und Einlaufbereiche zu Verdolungen verklausungsfrei zu halten. Der rechnerische Nachweis, dass deren Querschnitte ausreichen müssten, um ein Hochwasserereignis abzuführen, wurde mit den vorliegenden Unterlagen erbracht.

Erster maßgeblicher Schwerpunkt als Ursache für die ausgewiesene Hochwassergefährdung stellt der Einlauf zur Verdolung Bad Soden-Mitte dar. Es kommt zu Aufstau und dadurch bei HQ_{100} und HQ_{extrem} zu (mittels der eingesetzten Modelltechniken detailliert nicht nachweisbaren) Abflüssen entlang der Straßenzüge südöstlich. Wie bereits im Bereich des Hochwasserbrennpunktes 8 ausgeführt, ist auch in diesem Falle die Hochwasserfülle und Hochwasserdauer von nicht unerheblicher Bedeutung für die sich tatsächlich einstellenden Überschwemmungen.

Wie auch bereits in den vergangenen Untersuchungen ausgewiesen, führt die Verdolung am Bahndamm, die nicht ausreichend für eine Abführung des Hochwassers ist, zu Rückstau im Dreieck Königsteiner Straße-Gartenstraße-Alleestraße.

Im weiteren Verlauf vom Auslauf aus der Bahndammverdolung bis zur Brücke „Am Sulzbach“ und damit bis zur Stadtgrenze bei km 6,35 besteht noch ein geringes Hochwasserrisiko für die ufernahe Bebauung und den Bereich des Bauhofes, vor allem jedoch bei Extremhochwasser (G-41).

HW-Brennpunkt 2: Sulzbach von oberhalb der Limespange bis „Bahnstraße/Hauptstraße“ (G-41 bis G-39)

Die Bebauung „An der Krautweide“ oberhalb der Bahnlinie/Limespange im rechten Vorland des Sulzbaches ist bei einem hundertjährlichen Hochwasser durch die zu geringe Kapazität der Verdolung gefährdet, wobei sich hier zusätzlich die zu geringe Kapazität der Verdolung etwa 50 m unterhalb auswirkt.

Im weiteren Verlauf bestätigen sich in der Regel die in den Überschwemmungskarten des Sulzbaches ausgewiesenen bzw. im Rahmen des HWSK bereits ermittelten Flächen [13]. Neben der unmittelbaren gewässernahen Bebauung ist auch der Bereich der Schule hochwassergefährdet. Schwerpunkt in diesem Brennpunkt stellt jedoch die nicht ausreichende Kapazität der Brücke Bahnstraße dar, wodurch es bei HQ_{100} und HQ_{extrem} zu deren Überströmung und zu Rückstau oberhalb kommt.

HW-Brennpunkt 3: Schwalbach im Bereich des Zusammenflusses von Waldbach (ab Sporthalle) und Sauerbornsbach (G-60 und G-52 bis G-51)

In der Ortslage Schwalbach besteht Hochwassergefahr im Bereich des Zusammenflusses von Waldbach und Sauerbornsbach. Die in den derzeit noch amtlichen Überschwemmungskarten für den Waldbach ausgewiesenen ÜSG-Flächen oberhalb der Verdolung an der Hardtbergstraße treten nach deren Umgestaltung und Verdoppelung der Kapazität allerdings nur noch bei einem sehr seltenen Ereignis auf (G-60 bzw. G-51). Bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis ist ausschließlich oberhalb der Verdolung Sauererlenstraße mit geringen Überschwemmungen linksseitig des Waldbaches zu rechnen.

Durch den Sauerbornsbach kommt es bei häufigen Ereignissen im Abschnitt zwischen der Brücke am Sportplatz und der Brücke „Eschborner Straße“ zur Gefährdung bebauter Bereiche. Ab dem HQ_{100} wird durch weiträumiges Umströmen der Brücke „Eschborner Straße“ die Gewerbefläche unterhalb betroffen sein.

HW-Brennpunkt 4: Frankfurt [Sossenheim] von „Schaumburger Straße“ bis zur Mündung des Sulzbaches in die Nidda (G-35 bis G-31)

Innerhalb dieses Brennpunktes sind die für die weiteren Analysen maßgeblichen Überflutungsflächen auf Karte G-35 dargestellt. Es handelt sich um die Bebauung zwischen den Brücken „Schaumburger Straße“ und „Kurmainzer Straße/Am Brunnchen“. Ursache ist hier die nicht ausreichende Kapazität der Brücke „Alt Sossenheim“. Dadurch kommt es bereits bei häufigeren Ereignissen zu Druckabfluss und Aufstau oberhalb des Bauwerkes, der sich in der Überschwemmung bis zur Kreuzung „Wiesenfeldstraße“ und bei mittleren und seltenen Ereignissen darüber hinaus äußert. Nach dem Abknicken des Sulzbaches sind linksseitig die Felder und Wiesen der Niddaue, rechtsseitig lediglich die Gartenanlagen überschwemmt.

Für den Bereich der Niddamündung hingegen ist nur lokal mit einer Gefährdung durch den Sulzbach zu rechnen, wobei hier bei Überlagerung der Hochwasserereignisse an Nidda und Sulzbach durch Rückstaueffekte lokal die in Karte G-31 ausgewiesene Gefährdung bei HQ_{100} größer ausfallen könnte. Bei häufigen Ereignissen besteht hingegen keine Hochwassergefahr.

4.4 Beschreibung des Hochwasserrisikos

Anlagenreihe C beinhaltet eine ortskonkrete Darstellung des Hochwasserrisikos. Diese umfasst entsprechend den Vorgaben der HWRM-RL Informationen zum Hochwasserrisiko für

- unterschiedliche Flächennutzungen und daraus abgeleitet wirtschaftliche Tätigkeiten,
- Einwohner,
- im Gebiet vorhandene Gefahrenquellen (z.B. Kläranlagen, IVU-Betriebsstätten),
- bzw. zur Beeinflussung von Schutzgebieten (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, NATURA-2000-Gebiete) und Badegewässern.

4.4.1 Flächennutzungen bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten

In Anlagenreihe C sind die jeweils betroffenen Flächennutzungen dargestellt, eingegrenzt auf das Überschwemmungsgebiet bei einem Extremereignis.

Tabelle 4.2 und 4.3 fassen die Auswertung, bezogen auf die Hauptflächennutzungen, zusammen. Die Einstufung der Teilflächen zu Flächennutzungen erfolgte entsprechend der vom HLUg bereitgestellten Klassifizierung für die Hochwasserrisikomanagementplanung.

Die in der Tabelle angegebenen Summen weichen geringfügig von denen in Tabelle 4.1 ab, da dort die Auswertung auf die Einzelgewässer bezogen erfolgte, hier jedoch ein Verschnitt mit der Umhüllenden des Überschwemmungsgebietes an Liederbach und Sulzbach vorgenommen wurde.

Tabelle 4.2: Betroffene Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten (absolut)

Nutzungsart	Liederbach [ha]			Sulzbach [ha]			Gesamt [ha]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}
Forst	3,23	4,26	5,08	2,57	3,85	5,45	5,80	8,11	10,53
Gewässer	0,36	0,37	0,42	0,00	0,00	0,00	0,36	0,37	0,42
Grünland	5,01	6,97	9,60	16,71	21,55	25,69	21,72	28,52	35,29
Industrie	3,28	5,20	16,70	1,02	1,48	1,66	4,30	6,68	18,36
Kultur- und Dienstleistungen	2,35	3,17	4,53	0,12	0,61	0,95	2,47	3,78	5,48
Landwirtschaft	64,59	86,08	111,43	48,43	63,29	77,02	113,02	149,37	188,45
Siedlung	31,96	61,62	88,04	5,80	13,98	22,57	37,76	75,60	110,61
Sonstige	2,34	2,81	3,03	1,08	1,33	1,47	3,42	4,14	4,50
Verkehr	0,45	0,63	0,97	0,06	0,16	0,22	0,51	0,79	1,19
Summe	113,57	171,11	239,80	75,79	106,25	135,03	189,36	277,36	374,83

Tabelle 4.3: Betroffene Flächennutzungen in den Überschwemmungsgebieten (prozentual)

Nutzungsart	Liederbach [%]			Sulzbach [%]			Gesamt [%]		
	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}	HQ ₁₀	HQ ₁₀₀	HQ _{ext}
Forst	2,8	2,5	2,1	3,4	3,6	4,0	3,1	2,9	2,8
Gewässer	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1
Grünland	4,4	4,1	4,0	22,0	20,3	19,0	11,5	10,3	9,4
Industrie	2,9	3,0	7,0	1,3	1,4	1,2	2,3	2,4	4,9
Kultur- und Dienstleistungen	2,1	1,9	1,9	0,2	0,6	0,7	1,3	1,4	1,5
Landwirtschaft	56,9	50,3	46,5	63,9	59,6	57,0	59,7	53,9	50,3
Siedlung	28,1	36,0	36,7	7,7	13,2	16,7	19,9	27,3	29,5
Sonstige	2,1	1,6	1,3	1,4	1,3	1,1	1,8	1,5	1,2
Verkehr	0,4	0,4	0,4	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3

Es wird, wie bereits in Kapitel 4.3 ausgeführt, nochmals ersichtlich, dass im Einzugsgebiet des Liederbaches das größere Hochwasserrisiko einzuschätzen ist. Hier betrifft ein deutlich größerer Anteil des Überschwemmungsgebietes (sowohl absolut als auch prozentual) Siedlungsflächen (einschließlich Gewerbe und Mischgebiete) und industriell genutzte Flächen.

Auffallend ist weiterhin, dass sich die absolute betroffene Siedlungsfläche im Liederbachgebiet vom häufigen zum extrem seltenen Ereignis absolut gesehen mehr als verdoppelt, anteilig aber etwa ähnlich groß bleibt. Die gleiche Aussage gilt auch für die landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Bei Industrieflächen im Liederbachgebiet nimmt die betroffene Fläche ab einem HQ₁₀₀ deutlich zu. Hier kommt zum Tragen, dass die im Bereich des Industrieparks Höchst umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen auf ein HQ₁₀₀ ausgelegt sind und auch wirksam werden, bei einem Extremhochwasser jedoch ihre Wirksamkeit teilweise verlieren. Allerdings kann das sich in diesem Falle einstellende tatsächliche Risiko nur bedingt eingeschätzt werden, da die stationären Berechnungen sowie die topographischen Verhältnisse innerhalb des Industrieparks weder eine detaillierte Ausweisung der tatsächlich potenziell betroffenen Flächen, vor allem jedoch der sich einstellenen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten, erlauben. Das Wasser wird in diesem Falle mehr oder weniger unkontrolliert Richtung West-Südwest bzw. Richtung Main ablaufen.

Wie weiterhin in den HWRK zu erkennen, sind fast alle Ortslagen entlang des Liederbaches in unterschiedlichem Maße von den Überschwemmungen betroffen.

Im Sulzbacheinzugsgebiet sind bei allen drei Ereignissen zu mehr als 75 % landwirtschaftliche und Grünlandflächen betroffen. Die betroffenen Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieflächen finden sich entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4.3 und den HWRK im Mittelauf und Mündungsbereich des Sulzbaches in die Nidda sowie im Bereich des Zusammenflusses von Schwalbach und Waldbach.

4.4.2 Betroffene Einwohner

Die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner kann als ein Hinweis zur Definition/Beschreibung des Hochwasserrisikos für das „Schutzgut menschliche Gesundheit“ dienen.

Die in den HWGK dargestellten Betroffenheiten werden in Tabelle 4.4 zusammengefasst. Tabelle 4.5 umfasst eine Auswertung unter Berücksichtigung einer möglichen Modifikation, bei der nicht ausschließlich die

Wohnbebauung, bezogen auf die Gesamteinwohnerzahl berücksichtigt wird, sondern die Annahme getroffen wurde, dass etwa 30 % der Einwohner einer Gemeinde in Mischgebieten, 70 % in ausgewiesenen Wohngebieten wohnen.

Tabelle 4.4: Betroffene Einwohner entsprechend der Methodik in [20] (100% in Wohngebieten)

Gemeinde	HQ ₁₀		HQ ₁₀₀		HQ _{ext}	
	absolut	[%]	absolut	[%]	absolut	[%]
Bad Soden am Taunus	6	0,03	31	0,14	77	0,36
Frankfurt am Main	3981	0,58	5400	0,79	7007	1,02
Kelkheim (Taunus)	64	0,23	435	1,56	828	2,97
Kronberg im Taunus	5	0,03	16	0,09	25	0,14
Liederbach am Taunus	394	4,48	721	8,20	977	11,11
Schwalbach am Taunus	34	0,23	77	0,52	211	1,43
Sulzbach (Taunus)	95	1,12	208	2,46	343	4,06

Tabelle 4.5: Betroffene Einwohner (70% Einwohner in Wohngebieten, 30% in Mischgebieten)

Gemeinde	HQ ₁₀		HQ ₁₀₀		HQ _{ext}	
	absolut	[%]	absolut	[%]	absolut	[%]
Bad Soden am Taunus	63	0,29	530	2,45	856	3,95
Frankfurt am Main	3345	0,49	4739	0,69	6219	0,91
Kelkheim (Taunus)	102	0,37	524	1,88	971	3,48
Kronberg im Taunus	4	0,02	11	0,06	157	0,89
Liederbach am Taunus	493	5,61	1385	15,76	1626	18,50
Schwalbach am Taunus	170	1,15	318	2,16	497	3,37
Sulzbach (Taunus)	98	1,16	213	2,52	327	3,87

Das höchste Risikopotenzial, bezogen auf die Gesamtbevölkerungszahl, besteht demnach für die Gemeinde Liederbach.

Auffallend ist, dass trotz der geringeren betroffenen Siedlungs- und Industrieflächen im Sulzbachgebiet (Tabellen 4.2 und 4.3) anteilig das Schutzgut Mensch deutlicher betroffen ist (allerdings nur bei Berücksichtigung der modifizierten Betrachtungsweise).

Generell ist einzuschätzen, dass insbesondere für die Gemeinde Liederbach am Taunus durch entsprechende Maßnahmen das Hochwasserrisiko für das Schutzgut Mensch verringert werden sollte.

Allerdings ist an dieser Stelle darauf zu verweisen, dass beide Auswertevorschläge nur sehr bedingt das Hochwasserrisiko als auch die tatsächliche Hochwasserbetroffenheit des „Schutzgutes Mensch“ dokumentieren können. Die für die HWRMP in Hessen empfohlene Methodik [20] kann unter anderem die folgenden Aspekte nicht ausreichend würdigen, die aber letztendlich in nicht unerheblichem Maße auf die tatsächlichen Auswirkungen auf die Bevölkerung Einfluss haben:

- keine Differenzierung der Wohnbebauung (Einfamilien- oder Mehrfamiliengebäude, ein- oder mehrstöckig etc.)
- keine Berücksichtigung indirekter Betroffenheit (z.B. Arbeitsplatzverlust oder Verlust der Einkommensgrundlage durch Folgen der Hochwasserereignisse bei wirtschaftlicher Tätigkeit)

- schnelllebige Änderung der Verhältnisse (Erhebungsstand der Einwohner für die Auswertung Juni 2011, Bestand der ATKIS-Daten ebenfalls veränderlich durch teilweise intensive Neubautätigkeit an den Gewässern trotz ausgewiesener Überschwemmungsgebiete etc.).

4.4.3 Gefahrenquellen (Kläranlagen, IVU-Anlagen)

Im digitalen Datenbestand werden die Standorte der kommunalen Kläranlagen (IMS) aus dem Fachprogramm Hessische Abwasseranlagen (HAA) aufgeführt. Dieser Datenbestand enthält für die beiden untersuchten Einzugsgebiete ausschließlich die Kläranlage Kronberg im Taunus am Schwalbach/Sauerbornsbach (Blatt R-54). Betreiber ist der Abwasserverband Kronberg mit Sitz in Kronberg im Taunus. Ausgelegt ist die insgesamt 4-stufig ausgelegte KA für 25.700 Einwohner. Da auch beim HQ_{extrem} der Sauerbornsbach das Hochwasser ausuferungsfrei am Gelände der Kläranlage vorbeiführt, geht von hier keine Umweltgefährdung aus.

Nach Auskunft des für die Abwasserentsorgung der Gemeinden im Einzugsgebiet von Sulzbach und Liederbach verantwortlichen Abwasserverbandes Main-Taunus mit Sitz in Hofheim wird das gesamte Abwasser aus diesen Gebieten in der Kläranlage Frankfurt/Sindlingen gefasst und gereinigt. Dezentrale Anlagen mit Einleitungen in die untersuchten Gewässer existieren hingegen nicht.

Als weitere potenzielle Gefahrenquelle werden IVU-Betriebsstätten angesehen. Diese sind im hessischen Anlagen-Informationssystem Immissionsschutz (AIS-I) zusammengefasst. Der übermittelte Datenbestand enthält 3 derartige Anlagen innerhalb des Industrieparks Höchst (Blatt R-1). Alle drei sind bei einem Extremhochwasser gefährdet. Da jedoch wie bereits oberhalb erwähnt detaillierte Aussagen zu sich im Vorland einstellenden Wassertiefen nicht möglich sind kann die konkrete Gefährdung nicht eingeschätzt werden.

4.4.4 Schutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Natura-2000-Gebiete und sonst. Naturschutzgebiete sowie Badegewässer)

In Kapitel 2.6 sind die in den beiden Einzugsgebieten ausgewiesenen Schutzgebiete zusammenfassend aufgelistet.

Von den Überschwemmungen betroffen sind demnach:

- das Trinkwasserschutzgebiet „Br. I-III am Schafhof“ in Kronberg (434-028); Blatt R-54 und R-55, allerdings nur die unmittelbar bis an das Ufer des Sauerbornsbaches reichende Schutzzone II, praktisch jedoch nicht durch Ausuferungen des Baches
- das Trinkwasserschutzgebiet „Brunnen I-IV Braubach“ in Kelkheim (436-027); Blatt R-28 und R-29: gewässernahe Bereiche der Zone II sind ab HQ_{100} betroffen, Schutzzone I und somit auch Fassungen liegen deutlich außerhalb des Überschwemmungsgebietes
- das Heilquellenschutzgebiet „Bad Soden“ (436-035); Blatt R-43. Auch hier sind nur sehr geringfügig Flächen der Schutzzone II im Abstrom der Fassungsanlagen ab HQ_{100} betroffen.

Es lässt sich einschätzen, dass für die Trink- bzw. Quellwasserfassungen im Gebiet durch die Überschwemmungen keine Gefährdung auftritt. Die Fassungen selber können selbst im Falle des Hochwassers betrieben und gewartet werden. Eine Verunreinigung kann bei den geringen Flächenanteilen und der geringen

gen Wahrscheinlichkeit verunreinigten Überschwemmungswassers praktisch ausgeschlossen werden. Weiterhin spricht die in der Regel kurze Dauer der Hochwasserereignisse dagegen.

Die Grenzen und Gebietskennziffern der betroffenen bzw. im Gebiet vorhandenen FFH- und Naturschutzgebiete sind entsprechend Kapitel 2.6 in den Hochwasserrisikokarten dargestellt. In der Regel sind bei Überschwemmungen ufernahe Bereiche und Auenbereiche unregelmäßig und kurzzeitig überschwemmt. Dies wirkt sich in den meisten Fällen eher positiv auf den Erhalt bzw. die Entwicklung der Schutzgebiete aus. Vogelschutzgebiete liegen nicht im Betrachtungsgebiet, so dass eine Gefährdung bestimmter Arten im Brutzeitraum nicht gegeben ist. Die Lage der in den HWRK dargestellten Gebiete ist allerdings von Bedeutung für die Untersuchungen zu potenziellen Hochwasserschutzmaßnahmen, da u.a. technischer Hochwasserschutz möglicherweise den Erhaltungszielen in einzelnen Gebieten oder Gebietsteilen entgegenstehen könnte.

5 HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG

5.1 Arbeitsschritte im Planungsprozess und methodisches Vorgehen

Zentrale Zielstellung der HWRMP in Hessen ist die Verringerung nachteiliger hochwasserbedingter Folgen für die vier Schutzgüter Mensch, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Um diese Zielstellungen zu erreichen, sollen folgende „Säulen“ bzw. Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt werden:

- Flächenvorsorge,
- natürlicher Wasserrückhalt),
- Technischer Hochwasserschutz,
- Hochwasservorsorge.

Im Rahmen des Pilotprojektes Fulda [20] wurde ein umfangreicher Maßnahmentypenkatalog erarbeitet (Anlagenreihe D). In diesem Katalog sind die o.g. Säulen in insgesamt 15 Handlungsbereiche untergliedert und diese Handlungsbereiche wiederum durch 49 verschiedene Maßnahmentypen charakterisiert.

Im Anschluss an die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (Kapitel 3) sowie die Beschreibung der aktuellen Hochwassergefahr (Kapitel 4.3) und des aktuellen Hochwasserrisikos (Kapitel 4.4), verbunden mit der Erarbeitung der HWGK (Anlagenreihe B) und HWRK (Anlagenreihe C) schließt sich nun die Hochwasserrisikomanagementplanung an.

Die generelle Vorgehensweise orientiert sich an der im Pilotprojekt Fulda beschriebenen (Abbildung 5.1). Für die Gewässersysteme Sulzbach und Liederbach wurden hierzu in Abstimmung mit den interessierten Stellen (d.h. vor allem den betroffenen Kommunen sowie den Vollzugsbehörden) angemessene Ziele des Hochwassermanagements abgestimmt.

Die Defizitanalyse stellt die Gegenüberstellung des in Kapitel 4.3 bzw. 4.4 dokumentierten Ist-Zustandes mit diesen Zielstellungen dar. Der Maßnahmentypenkatalog beinhaltet für jede der potenziellen 49 Maßnahmen grundsätzliche Hinweise zum zu behebenden Defizit, der potenziellen Wirkungsweise und die mögliche Umsetzung.

In den Maßnahmensteckbriefen (Anlagenreihe D), werden die erforderlichen bzw. empfohlenen Maßnahmen für alle Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagement benannt. Wichtiger Bestandteil ist dabei auch die Betrachtung der Umweltauswirkungen der Maßnahmen.

Der Planungsprozess läuft in folgenden grundlegenden Etappen ab:

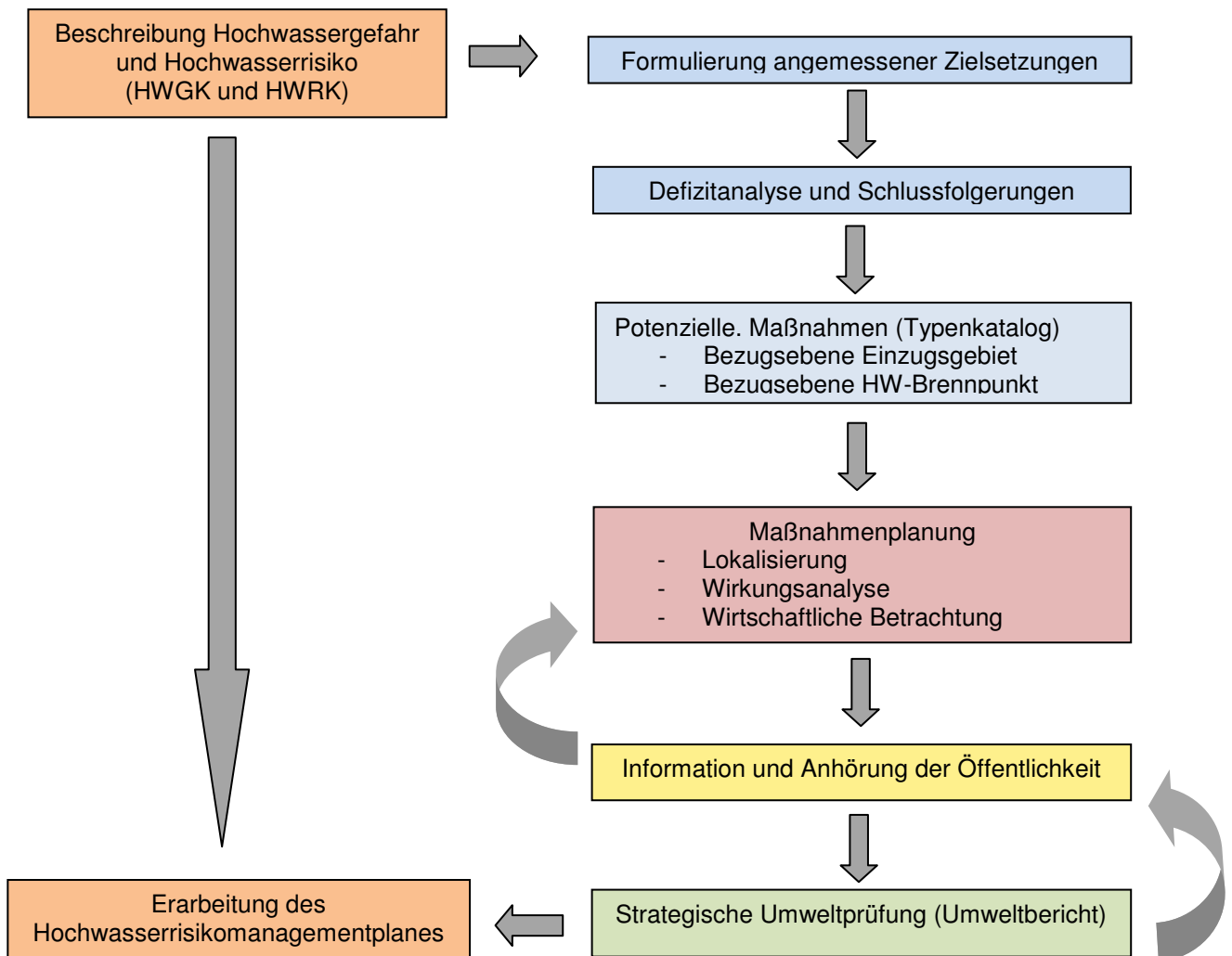


Abbildung 5.1: Arbeitsschritte im Planungsprozess

5.2 Zusammenstellung und Beschreibung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement

Die HWRM-RL [4] unterscheidet sich grundsätzlich von der bisherigen „Dimensionierungsphilosophie“, die bei der Auslegung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen angewendet wird. Sie benennt qualitative Vorgaben für „angemessene Ziele des Hochwasserrisikomanagements“ im Hinblick auf die zu betrachtenden Schutzgüter, jedoch keine quantifizierten anzustrebenden Hochwasserschutzziele oder spezifische Zielvorgaben für das Risikomanagement. Dies bedeutet, dass angemessene Ziele sich nicht mehr auf etablierte Schutzziele beschränken sollen, wie beispielsweise der „pauschale“ HQ₁₀₀-Ausbau von Gewässern in Ortslagen. Es ist vielmehr durch eine Risikoabwägung zu entscheiden, ob eine bei häufigeren Hochwasserereignissen wirksame technische Schutzmaßnahme bei den seltenen Ereignissen durch flankierende nichttechnische Maßnahmen ebenfalls zu einer Minimierung des Risikos führt. Dies setzt voraus, dass sich die Menschen bzw. potenziell Betroffenen des Schutzgrades bewusst sind und mit dem verbliebenen Risiko umgehen können bzw. dieses zu beherrschen lernen.

Nach LAWA [1] umfasst ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement im Sinne der Richtlinie den gesamten Vorsorge-, Gefahrenabwehr- und Nachsorgezyklus und beinhaltet somit alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasser. Abbildung 5.2 zeigt den zyklischen Prozess sowie die zugehörigen Handlungsbe-
 reiche der Vorsorge, Bewältigung und der Regeneration von Hochwasserereignissen. Deshalb wurden angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement festgelegt, die alle Aspekte umfassen. Der Schwerpunkt der angemessenen Ziele wurde dabei auf die Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier Schutzgüter gelegt.

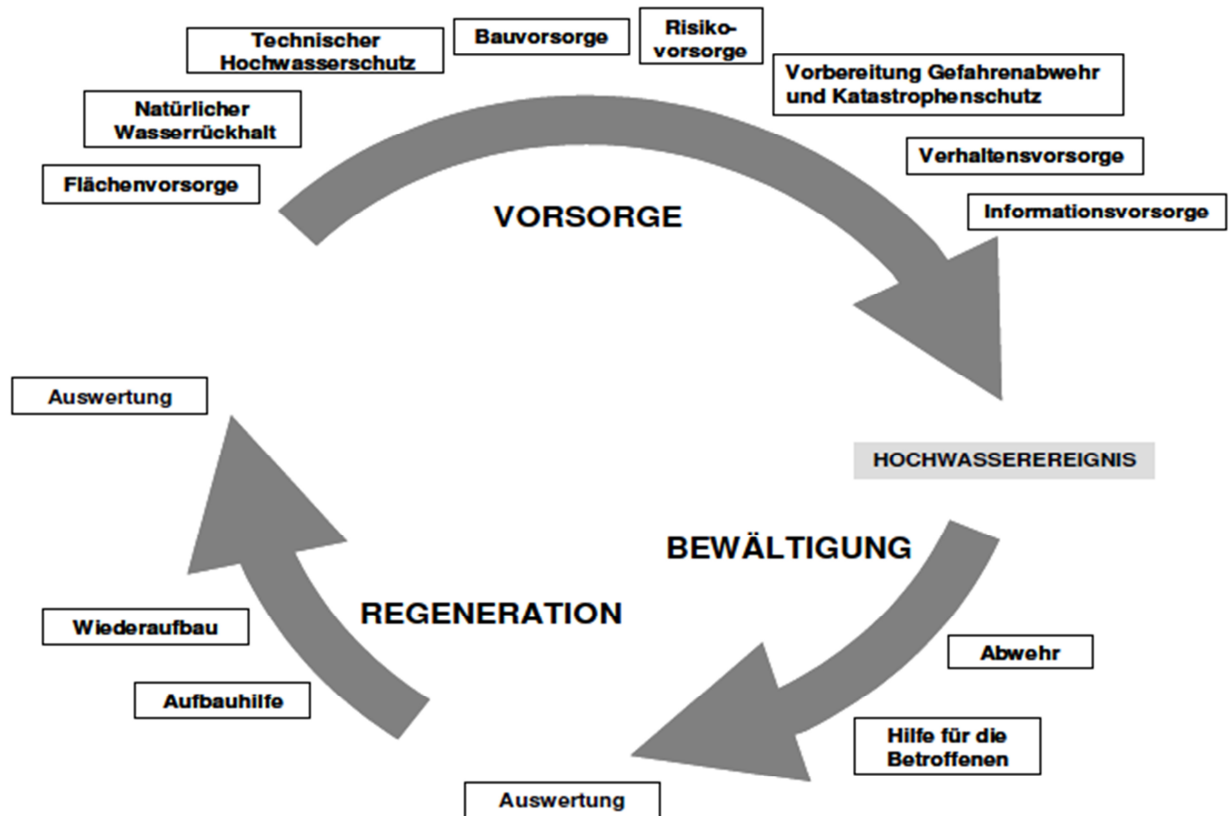


Abbildung 5.2: Zyklus des Hochwasserrisikomanagements nach LAWA [1]

Aus dem HWRM-Zyklus leiten sich vier grundlegende Zielkategorien ab:

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

5.2.1 Zielkategorie 1: „Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet“

Die Vermeidung neuer Risiken stellt eine Art „Verschlechterungsverbot“ für die Hochwasserrisikogebiete dar. So sollen neue Schadenspotenziale vermieden und gleichzeitig bereits bestehende nicht vergrößert werden.

Durch die Sicherung/Freihaltung von Abfluss-, Retentions- und Risikogebieten kann ein Anstieg des Schadenspotenzials in Siedlungsbereichen vermieden werden. Ebenso kann dies durch eine Anpassung der geplanten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung erreicht werden, u.a. durch eine geeignete Standortwahl oder durch eine hochwasserangepasste Bauweise. Wird im Risikogebiet gebaut, kann eine Ergänzung des Hochwasserschutzes durch lokal wirksame Schutzbauwerke bzw. Schutzmaßnahmen an den Neubauten neuen Risiken vorbeugen.

Tabelle 5.1: Generelle Ziele der Zielkategorie 1

1.	Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet
1.1	Sicherung von Abfluss-, Retentions- und Risikogebieten zur Vermeidung eines hochwasserbedingten Anstiegs des Schadenspotenzials in Siedlungsbereichen.
1.2	Vermeidung neuen Schadenspotenzials durch Anpassung neuer/geplanter Verkehrs- und Siedlungsentwicklung (Standortwahl, angepasste Bauweise).
1.3	Vermeidung neuer Siedlungstätigkeit in hochwassergefährdeten Gebieten (HQ100).
1.4	Erhalt des natürlichen Wasserrückhalts zur Dämpfung der Abflussspitzen sowie Minderung von Erosionspotenzial.
1.5	Ergänzung des Hochwasserschutzes durch Schutzbauwerke bzw. Schutzmaßnahmen am Objekt (Neubauten).

5.2.2 Zielkategorie 2: „Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet“

Die Reduktion der bereits bestehenden Risiken in gefährdeten Bereichen kann durch Verbesserungen des Wasserrückhaltes und/oder durch die Verringerung der vorhandenen bzw. identifizierten Schadenspotenziale erfolgen.

Zunächst sollte das Ziel der Verbesserung der natürlichen Wasserrückhaltung unter Nutzung von Synergieeffekten mit Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie angestrebt werden. Hierzu zählen als Maßnahmen die Dämpfung der Abflussspitzen und die Erhöhung des Hochwasserrückhaltevermögens. Ein weiteres Ziel ist die Verminderung bzw. Vermeidung des unmittelbaren Abflusses von Niederschlagswasser in die Gewässer. So können die Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung entzerrt werden. Die Erhaltung und lokale Verbesserung der Abflussleistung des Gewässers in längeren innerörtlichen Gewässerstrecken dient ebenfalls der Reduktion der bestehenden Hochwasserrisiken.

Das Problembewusstsein bezüglich Hochwasserrisiken bei Bauvorhaben und in Planungsprozessen muss gestärkt werden. Zudem sollten die Schadenspotenziale bei Extremhochwasserereignissen durch an die Risiken angepasste Planungen und Genehmigungen im Bestand verringert werden. Als weiteres Ziel kann die Minderung des Schadenspotenzials durch Anpassung der Verkehrs- und Siedlungsgegebenheiten angestrebt werden oder durch die Ergänzung des Hochwasserschutzes durch Schutzmaßnahmen am Objekt. Die Ergänzung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen muss unter Beachtung des Solidarprinzips erfolgen.

Tabelle 5.2: Generelle Ziele der Zielkategorie 2

2.	Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet
2.1	Verringerung des Schadenspotenzials bei Extremhochwasserereignissen durch an die Risiken angepasste Planung und Genehmigung im Bestand.
2.2	Minderung des Schadenspotenzials durch Anpassung bestehender Verkehrs- und Siedlungsgegebenheiten.
2.3	Verbesserung der natürlichen Wasserrückhaltung mit positiven Effekten auf die Hochwasser-Situation (Dämpfung der Abflussspitzen, Erhöhung des Hochwasserrückhaltevermögens) unter Nutzung von Synergieeffekten mit Maßnahmen nach WRRL.
2.4	Verminderung bzw. Vermeidung des unmittelbaren Abflusses von Niederschlagswasser in die Kanalisation bzw. in den Vorfluter, Entzerrung von Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung.
2.5	Ergänzung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen unter Beachtung des Solidaritätsprinzips.
2.6	Gewährleistung der Binnenentwässerung bzw. der Minimierung von punktuellm Wasserzutritt durch Umkehrung der Vorflutverhältnisse im Hochwasserfall.
2.7	Erhaltung bzw. ggf. (lokale) Verbesserung der Abflussleistung des Vorfluterabschnittes in längeren innerörtlichen Gewässerstrecken.
2.8	Ergänzung des Hochwasserschutzes durch Schutzmaßnahmen am Objekt (im Bestand) in Risikobereichen.
2.9	Stärkung des Problembewusstseins bezüglich Hochwasserrisiken in Planungsprozessen und bei Bauvorhaben.

5.2.3 Zielkategorie 3: „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses“

Um eine Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers zu erreichen, ist die gezielte Vorbereitung auf den Hochwasserfall nötig. Ebenso ist das Informationsmanagement im Vorfeld sowie während des Ereignisses wichtig.

Ein wichtiges Ziel ist die Stärkung des Problem- und Gefahrenbewusstseins der Betroffenen sowie die Information über das angepasste Verhalten im Hochwasserfall einschließlich der Bereitstellung der notwendigen Ressourcen zur Bewältigung von Hochwasserereignissen. Hierzu gehört auch die gezielte Vorbereitung von kompetent ausgebildeten Rettungskräften und der betroffenen Bevölkerung. Detaillierte Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall sollten ausgearbeitet und kontinuierlich verbessert werden.

Bestenfalls erfolgt eine möglichst frühzeitige Warnung der für den Katastrophenschutz zuständigen Stellen und gefährdeten Anlieger. So können rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden. Dazu gehören eine ausreichende Informationsbereitstellung und die Gewährleistung von aktuellen und zuverlässigen Wasserstands-, Durchfluss- und Niederschlagsinformationen für die Fachverwaltung und die allgemeine Öffentlichkeit. Dies ist abhängig von den Gebietseigenschaften sehr differenziert zu betrachten (Stichwort Vorwarnzeit).

Die Vorbereitung und Verbesserung des temporären und mobilen Schutzes im Hochwasserfall tragen ebenfalls zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers bei. Auch Maßnahmen gegen eindringendes Grundwasser und grundwasserbedingten Auftrieb von Gebäuden verringern das Schadenspotenzial.

Tabelle 5.3: Generelle Ziele der Zielkategorie 3

3.	Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet
3.1	Vorbereitung und Verbesserung des temporären/mobilen (Objekt-)Schutzes im Hochwasserfall.
3.2	Verringerung des Schadenspotenzials durch Maßnahmen gegen eindringendes Grundwasser und grundwasserbedingten Auftrieb von Gebäuden.
3.3	Gewährleistung von aktuellen und zuverlässigen Wasserstands-, Durchfluss- und Niederschlagsinformationen für die Fachverwaltung und die allgemeine Öffentlichkeit.
3.4	Möglichst frühzeitige Warnung der zuständigen Behörden und gefährdeten Anlieger, damit rechtzeitig Schutz- und Abwehrmaßnahmen getroffen werden können. Informationsbereitstellung.
3.5	Stärkung des Problem- und Gefahrenbewusstseins; Information über angepasstes Verhalten im Hochwasserfall.
3.6	Bereitstellung detaillierter Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall zur Bewältigung von Hochwasserereignissen.
3.7	Bereitstellung der notwendigen Ressourcen zur Bewältigung von Hochwasserereignissen inkl. einer gezielten Vorbereitung von kompetent ausgebildeten Rettungskräften und der betroffenen Bevölkerung.

5.2.4 Zielkategorie 4: „Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis“

Die Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis haben ihren Schwerpunkt in der Schadensnachsorge sowie dem Wiederaufbau und der Regeneration. Dies beinhaltet unter anderem die finanzielle Absicherung gegen hochwasserbedingte Schäden sowie die Überprüfung und Optimierung des Hochwasserrisikomanagements durch die Dokumentation abgelaufener Hochwasserereignisse. Ein weiteres Ziel ist die Verbesserung der Schadensnachsorge insbesondere für hochwasserbedingte Abfälle und Unrat inklusive Schadstoffen.

Tabelle 5.4: Generelle Ziele der Zielkategorie 4

4.	Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet
4.1	Finanzielle Absicherung für den Fall von hochwasserbedingten Schäden.
4.2	Dokumentation abgelaufener Hochwasserereignisse (des Managements und der Schäden) zur Überprüfung und ggf. Optimierung des Hochwasserrisikomanagements.
4.3	Verbesserung der Schadensnachsorge insbesondere für hochwasserbedingte Abfälle und Unrat (incl. Schadstoffen).

5.2.5 Zieldiskussion in den betroffenen Städten und Gemeinden des Untersuchungsgebietes

Im Zeitraum vom 10.02.2014 bis 12.02.2014 fanden Beratungsgespräche mit den Vertretern der Kommunen sowie dem Regierungspräsidium Darmstadt statt. In diesen Beratungsgesprächen wurden unter Berücksichtigung der Ausführungen in den vorangegangenen Abschnitten angemessene Ziele für die einzelnen Kommunen bzw. Brennpunkte vorgeschlagen und diskutiert. Die Ergebnisse wurden in Beratungsprotokollen zusammengefasst und stellen die Grundlage für die im weiteren Verlauf erforderliche Defizitanalyse (Gegenüberstellung bestehendes Hochwasserrisiko und Ziele) dar.

In den Bereichen, die nicht als Brennpunkt zu betrachten sind und in denen somit kein oder ein kaum signifikantes Hochwasserrisiko besteht (z.B. Königstein und Kronberg), wird der Fokus auf Ziele der ersten Zielkategorie (Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet) gelegt. Darüber hinaus wird der Erhalt oder die Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts zur Senkung der Abflussspitzen angestrebt. Durch Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts können die Risiken für die Brennpunkte in den Kommunen im Unterlauf gesenkt werden. Diese Ziele gelten für alle Bereiche im Oberlauf des Sulzbach- und Liederbachgebietes.

Zur Reduktion der Risiken in den Brennpunkten (siehe Kapitel 4) bzw. in den bereits betroffenen Gebieten (auch bei sehr seltenen Ereignissen) werden nahezu alle Ziele der Zielkategorien 1 - 4 als erstrebenswert angesehen (vgl. Absatz oberhalb Zielkategorie 1).

Die wichtigsten abgestimmten Ziele der Zielkategorie 2 sind:

- die Verbesserung der natürlichen Wasserrückhaltung im Einzugsgebiet und entlang der untersuchten Gewässerabschnitte,
- die Verbesserung der Abflussleistung der Gewässerquerschnitte (bzw. identifizierter Engstellen) insbesondere innerhalb der Ortslagen
- Entzerrung der Abflussspitzen aus der Siedlungsentwässerung
- Ergänzung bzw. Optimierung bereits bestehender Maßnahmen
- Lokaler Hochwasserschutz durch Maßnahmen am Objekt
- Stärkung des Problembewusstseins bei allen Betroffenen bzw. Verursachern

Die Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis (Zielkategorie 4) beinhaltet wie in Kapitel 5.2.4 beschrieben die finanzielle Absicherung, die Verbesserung der Schadensnachsorge sowie die Dokumentation abgelaufener Hochwasserereignisse. Insbesondere die Stärkung des Problembewusstseins (Ziele 2.9 und 3.5) und darauf aufbauende Ziele (3. Zielkategorie) können die nachteiligen Folgen während eines Hochwasserereignisses stark reduzieren.

Wie bereits in Kapitel 5.2 ausgeführt, beinhaltet die Aufstellung eines HWRMP entsprechend HWRM-RL eine Abkehr von der bisher praktizierten ausschließlichen Festlegung auf ein definiertes Schutzziel/Schutzniveau, wie es u.a. Grundlage für die Ableitung der in den HWSK Sulzbach und Liederbach [13, 14] aufgeführten Maßnahmen war (Hochwasserschutz generell HQ_{100}). Vielmehr wurde im Ergebnis der

Zieldiskussion Übereinstimmung erzielt, dass bereits eine deutliche Verbesserung der Hochwassersituation auch bei häufigen Ereignissen einer Umsetzung der angestrebten Ziele zuträglich ist.

5.3 Defizitanalyse und Schlussfolgerungen

Ausgehend von der Beschreibung des Ist-Zustandes des HWRM (Kapitel 3), der Beschreibung der bestehenden Hochwassersituation (Kapitel 4) sowie der Ziele (Kapitel 5.2) wird eine Defizitanalyse durchgeführt.

5.3.1 Defizite in Bezug auf die Schutzgüter

Auf Grundlage der ausführlichen Beschreibung und Bewertung der Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken in den Einzugsgebieten des Sulzbaches und des Liederbaches ist festzuhalten, dass sich die Risikopotenziale von den Oberläufen zu den Mündungen in die Nidda bzw. den Main verstärken. Aufgrund der dichten Besiedlung besteht ein vergleichsweise hohes Schadenspotenzial besonders im Liederbachgebiet.

Neben der Bevölkerung sind lokal im Einzelfall in den Hochwasserbrennpunkten auch Gewerbe- bzw. Industrieflächen als überschwemmungsgefährdet nachgewiesen, so dass im Hochwasserfall auch mit nachteiligen Folgen für die jeweiligen Betriebe zu rechnen ist.

Einzelne IVU-Betriebsstätten können bei einem Extremereignis als zusätzliche Gefahrenquellen für die Umwelt wirken.

5.3.2 Defizite in Bezug auf die Handlungsbereiche

Flächenvorsorge

Im Sulzbach- und Liederbachgebiet bestehen noch Defizite in der Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung sowie in der Kennzeichnung und vor allem konsequenter Sicherung der ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete. Des Weiteren gibt es relativ wenig Flächen, die zusätzlich zu den bereits als Überschwemmungsgebiet festgesetzten für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung bereitgestellt werden können. Auch gibt es im Bereich der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung Nachteile, die eine Anpassung erfordern.

Natürlicher Wasserrückhalt

Defizite im Handlungsbereich „Natürlicher Wasserrückhalt“ sind Ergebnis der teils dichten Bebauung (Versiegelung der Flächen) und der noch deutlich anthropogen beeinflussten und veränderten Fließgewässer im gesamten Sulzbach- und Liederbachgebiet.

Technischer Hochwasserschutz

Durch die detaillierten Untersuchungen in den Hochwasserschutzkonzepten Sulzbach und Liederbach konnten bereits die wesentlichen Defizite beim lokalen technischen Hochwasserschutz identifiziert werden. Weitere Schwachstellen wurden im Zuge der aktuellen Untersuchungen vor allem in Unterliederbach und Sosenheim durch die Analysen der HWGK und HWRK lokalisiert (da diese Gebiete nicht in den Hochwasserschutzkonzepten betrachtet wurden). Engstellen an Brücken und Verdolungen behindern bzw. beeinträchtigen oftmals einen schadlosen Hochwasserabfluss in den Siedlungsgebieten. Es bestehen weiterhin Defizite

hinsichtlich des Regenwassermanagements. Auch ein unzureichender Objektschutz von einzelnen Gebäuden und Bauwerken ist festzuhalten.

Hochwasservorsorge

Den Betroffenen und auch zuständigen Behörden fehlen teilweise aktuelle und vollumfängliche Informationen zum hochwasserangepassten Planen und Bauen sowie zum hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Bedingt ist dies unter anderem durch die noch nicht ortsnahen veröffentlichten Hochwassergefahren- und –risikokarten und somit neuen Informationen über potenzielle Gefährdungen. Ein weiteres Defizit resultiert daraus, dass nur wenige Kommune optimierte Alarm- und Einsatzpläne erstellt haben.

5.3.3 Schlussfolgerungen

Die in der Defizitanalyse und den bereits aufgestellten Hochwasserschutzkonzepten identifizierten hochwasserbedingten Gefährdungen und Risiken werden sich aus wirtschaftlichen und naturschutzrelevanten Gesichtspunkten nicht allein durch übergeordnete (bauliche) Maßnahmen verhindern lassen. Jedoch können kleinere dezentrale und zentrale Maßnahmen das Risiko kontinuierlich reduzieren.

Viel entscheidender für die aus einem Hochwasserfall resultierenden Folgen ist jedoch das Verhalten des Einzelnen, der Kommunen und zuständigen Fachverwaltungen sowie des Katastrophenschutzes. Demnach sollte der Schwerpunkt des zukünftigen Hochwasserrisikomanagements in der Stärkung der Bewusstseinsbildung sowie der zentralen Hochwasservorsorge liegen. Dies erfordert eine offensive Informationsbereitstellung sowohl für die jeweiligen Fachbehörden als auch für jeden Bürger. Neben der Einführung eines Internet-Viewers kann hierzu auch die Implementierung eines verwaltungsinternen Berechnungs-, Darstellungs- und Managementsystems zählen, das alle relevanten Aspekte des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt und die zukünftige Fortschreibung der Pläne unterstützt.

Für die Einzugsgebiete des Sulzbaches und des Liederbaches werden im Hochwasserschutzkonzept des AV Main-Taunus zentrale und dezentrale technische Maßnahmen vorgeschlagen. Die Errichtung zentraler Hochwasserrückhaltebecken (HRB) konnte bisher aufgrund u.a. von Konflikten mit naturschutzrechtlichen Regelungen sowie aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht umgesetzt werden. Eine Umsetzung der dezentralen Maßnahmen mit Schwerpunkt auf lokalen und regionalen Schutzwirkungen reicht allerdings nicht aus, um das Risiko im gesamten Gebiet maßgeblich zu reduzieren (insbesondere Unterliederbach). Aus diesem Grund werden weitere Untersuchungen bzw. Planungen zu den in den beiden HWSK identifizierten potenziellen Standorten der HRB nötig sein, wobei abweichend vom bisherigen Ansatz auch deren Wirksamkeit bereits bei kleineren Hochwasserereignissen als Zielstellung verfolgt werden sollte.

5.4 Zusammenstellung und Beschreibung der Maßnahmen für das Hochwasserrisikomanagement

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

- Grundlegende Maßnahmen sind z.T. durch entsprechende Rechts- bzw. Verwaltungsvorschriften vorgegeben.
- Weitergehende Maßnahmen sind Maßnahmen, die ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement zu erreichen. Generell werden Maßnahmen aufgelistet, die bereits im Planungsstadium sind oder als zusätzliche Maßnahmen empfohlen werden.

5.4.1 Grundlegende Maßnahmen

Die grundlegenden Maßnahmen sind teilweise bereits Gegenstand der bisherigen wasserwirtschaftlichen Praxis und somit als Mindestanforderung für das Hochwasserrisikomanagement anzusehen. Diese basieren überwiegend auf landesweiten Vorgaben.

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

Die bereits umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten gelten es auch zukünftig fortzuführen und in Teilbereichen zu optimieren. Eine Beschreibung der im Folgenden aufgeführten grundlegenden Maßnahmen finden sich im Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen [33], so dass an dieser Stelle auf eine nochmalige Wiedergabe bewusst verzichtet wird. Ergänzende Hinweise können dem Maßnahmentypenkatalog entnommen werden.

Folgende Maßnahmen sind landesweit als grundlegende Maßnahmen eingestuft:

Flächenvorsorge

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

Technischer Hochwasserschutz

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

Hochwasservorsorge

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

5.4.2 Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen sowie weitergehende Maßnahmen für die Einzugsgebiete von Sulzbach und Liederbach

Im nachfolgenden Abschnitt werden Empfehlungen zur verbesserten Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen ausgesprochen. Ergänzend zu den grundlegenden Maßnahmen sind weitergehende Maßnahmen im Plan enthalten, die zur Verringerung der hochwasserbedingten Folgen in den Einzugsgebieten des Sulzbaches und des Liederbaches als Gesamtheit beitragen sollen. Die Zusammenstellung und Bewertung ist dem entsprechenden Maßnahmensteckbrief zu entnehmen, so dass an dieser Stelle lediglich eine Beschrei-

bung der wesentlichsten Gesichtspunkte für die jeweiligen Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements erfolgt.

5.4.2.1 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Flächenvorsorge“

Administrative Instrumente

Bei künftigen Fortschreibungen (Regionalplan und Reg-FNP) sollte die Berücksichtigung des Hochwasserschutzes bzw. Hochwasserrisikomanagements in der **Raumordnung und Regionalplanung** aktualisiert bzw. erweitert werden. Dies beinhaltet die Kennzeichnung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete bei HQ_{extrem} .

Bei den Kommunen besteht allgemein Bedarf hinsichtlich der Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge in der **Bauleitplanung**. Weitergehende Informationen wie beispielsweise Muster B-Pläne für hochwassergefährdete Bereich sowie Musterfestsetzungen sollten ergänzt werden.

Die **wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten** dient neben der Vermeidung einer Abfluss- bzw. Hochwasserverschärfung insbesondere auch der Verringerung des Schadenspotenzials, dem Schutz der Gewässerauen mit ihrer Flora und Fauna sowie dem Boden- und Grundwasserschutz. Im Staatsanzeiger für das Land Hessen sind die Gewässer und Gewässerabschnitte aufgeführt, für die nach § 13 Abs. 2 Satz 1 HWG die Überschwemmungsgebiete des HQ_{100} festzusetzen sind [32]. Im EZG des Sulzbaches und des Liederbaches sind demnach für alle HQ_{100} -Flächen Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Durch die vorgesehene Aktualisierung der HWGK alle sechs Jahre erfolgt eine regelmäßige Überprüfung und ggf. eine Neufestsetzung der Gebiete.

Des Weiteren wird das hessenweite Retentionskatasters zur **Sicherung von Retentionsräumen** laufend fortgeführt.

Angepasste Flächennutzung

Mit der Veröffentlichung der HWGK und HWRK ist die Grundlage für eine **angepasste Flächennutzung in der Land- und Forstwirtschaft** gelegt. Zu diesem Thema sollten spezielle Beratungen in der Land- und Forstwirtschaft in den EZG Sulzbach und Liederbach vorgesehen werden.

Durch die HWGK und HWRK wurde auch die Grundlage für eine **angepasste Verkehrs- und Siedlungsentwicklung** gelegt. Die Informationen sollten künftig im Rahmen von Planungsverfahren einbezogen werden.

5.4.2.2 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“

Maßnahmen zum Handlungsbereich des natürlichen Wasserrückhaltes ergeben sich insbesondere aus der Umsetzung des Maßnahmenprogramms gemäß der Wasserrahmenrichtlinie im Sulzbach- und Liederbachgebiet.

Als Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe durch geplante Hochwasserschutzmaßnahmen aus dem Hochwasserschutzkonzept des AV Main-Taunus wurden Renaturierungsmaßnahmen an den Gewässern vorgeschla-

gen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist abhängig von der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen des HWSK.

5.4.2.3 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Technischer Hochwasserschutz“

Bei der Erstellung der Hochwasserschutzkonzepte Sulzbach und Liederbach wurden verschiedene Standorte für die **Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken** analysiert. Neben der hydrologischen Wirkung wurde auch die mögliche Realisierbarkeit hinsichtlich raumplanerischer und naturschutzfachlicher Gesichtspunkte untersucht.

Im Ergebnis der Hochwasserschutzkonzepte wurde eine Umsetzung der Maßnahme HRB Münster empfohlen. Im Ergebnis erster Kosteneinschätzungen wurden die weiteren Planungen für das auf ein HQ₁₀₀ ausgelegte Hochwasserrückhaltebecken Münster jedoch zurückgestellt. Im HWRMP wird der Standort Münster weiterhin aufgeführt, da eine kleiner dimensionierte Variante des HRB Münsters die Hochwasserrisiken bei häufigen Ereignissen senken kann und die Kosten dann geringer ausfallen werden.

Auch werden in Anlagenreihe D (Steckbriefe) Maßnahmen (HRB und Ausgleichmaßnahmen) aufgeführt, die aus verschiedenen objektiven Gründen (Kosten, Naturschutz) ggf. nicht umsetzbar erscheinen, welche jedoch durchaus der Zielerreichung (Verbesserung der Hochwassersituation bei häufigen Ereignissen) nach entsprechend angepasster Planung dienlich sein können.

Im Sulzbachgebiet werden zwei dieser potenziellen HRB-Standorte sowie zwei Ausgleichsflächen aus naturschutzrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen. Folgende Hochwasserrückhaltebecken könnten im Einzugsgebiet des Sulzbaches das Hochwasserrisiko jedoch hinsichtlich häufiger Hochwasserereignisse senken.

- HRB Kronberg (im Bereich der Kläranlage)
- HRB Bornwiese
- HRB Im kleinen Grund
- HRB Seewiese
- HRB Sulzbach-Nord
- HRB Neuenhain (Ausbau)

Im Liederbachgebiet können insgesamt 4 HRB-Standorte aus naturschutzrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen werden. Die folgenden 3 HRB-Standorte werden weiterhin für die Reduzierung des Hochwasserrisikos bei häufigen Hochwasserereignissen vorgeschlagen.

- HRB Gimbach 2
- HRB Schafwiesen
- HRB Münster

Weiterhin ist nicht auszuschließen, dass zukünftig einzelne kleinere Hochwasserrückhaltebecken, deren Schutzfunktionen bzw. hydrologische Wirkungen lokalen Charakter haben und durch die entsprechenden Reduktionen des örtlichen Risikopotenzials begründet sind, geplant und realisiert werden.

In den Hochwasserschutzkonzepten Sulzbach und Liederbach wurde eine Vielzahl potenzieller **Schutzbauwerke** in Form von dezentralen Maßnahmen (überwiegend Mauern und Verwallungen) geprüft und aufgeführt. Die Realisierung der Maßnahmen obliegt im Einzelfall den Kommunen und wurde überwiegend bisher nicht konkretisiert [13,14].

Gleiches gilt für die **Beseitigung von Engstellen** durch die Aufweitung oder den Umbau von Brücken oder die Offenlegung von Durchlässen bzw. Verrohrungen [13,14].

Der **Objektschutz** für Gebäude und Bauwerke ist im gesamten Hochwasserrisikogebiet weiter auszubauen.

Bei Notwendigkeit und Möglichkeit ist der **Schutz vor Druck- und Grundwasser** zu verbessern.

5.4.2.4 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“

Bauvorsorge

Im Sulzbach- und Liederbachgebiet gibt es keine **weitergehenden Konzepte zum hochwasserangepassten Planen und Bauen** sowie **zum hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**.

Seitens der Behörden sollte bei Bedarf eine Information der betroffenen VAWS-Betriebe über Hochwasserrisiken und die Überwachung auch im Hinblick auf die Aufstellung und Umsetzung entsprechender Konzepte erfolgen.

Informationsvorsorge (wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)

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

Trotz der verhältnismäßig kurzen Vorwarnzeiten kommt dem übergeordneten Hochwasserwarn- und -meldedienst auch in den EZG Sulzbach und Liederbach eine Bedeutung für die rechtzeitige Information der handelnden Akteure und der Bevölkerung zu. Zur Gewährleistung dieser zentralen Aufgabe ist eine periodische **Überprüfung und Fortschreibung der Hochwasserdienstordnung Liederbach** (vgl. Kapitel 3.3) Bestandteil des Hochwasserrisikomanagementplans.

Die Ergebnisse aus dem operationellen Vorhersagebetrieb der Hochwasservorhersagezentrale Hessen des HLUG werden im Internet bereitgestellt (vgl. Kap. 3.3.3). Die damit verbundenen Vorhersagemöglichkeiten sollen zukünftig zur Erweiterung der Hochwasservorhersage weiter verfeinert und in ein zentral einzurichtendes Hochwasserportal eingebunden werden. Eine Einbindung der Pegel im Liederbachgebiet in das Hochwasservorhersagesystem ist derzeit nicht bekannt, jedoch anzustreben.

Verhaltensvorsorge (wird schwerpunktmäßig als grundlegende Maßnahme angesehen)

Die **Veröffentlichung der HWGK und HWRK** bzw. ein entsprechender Verweis auf der Internetseite zur Veröffentlichung beim Regierungspräsidium Darmstadt ist in allen Kommunen vorgesehen. Des Weiteren strebt das Land Hessen neben dem Internet-Viewer für die HWRMP die Erstellung eines zentralen Hochwasserportals an. Hierdurch werden alle Informationen öffentlich zugänglich zur Verfügung gestellt. Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete, auch an den Nebengewässern, stehen schon jetzt im „Hessen-Viewer“ zur Verfügung. Der Datenbestand sollte stetig aktualisiert werden.

Eine **weitergehende Förderung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit** soll durch alle Kommunen angegangen werden. Dies beinhaltet die Überarbeitung der Internetseiten und eine Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit nach Fertigstellung des HWRMP.

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

Eine Aufstellung von Alarm- und Einsatzplänen für den Hochwasserfall wird für die Kommunen im Sulzbach- und Liederbachgebiet vorgeschlagen. Im Sulzbachgebiet verfügt Bad Soden am Taunus bereits über einen Alarm- und Einsatzplan, der kontinuierlich und insbesondere nach abgelaufenen Hochwasserereignissen optimiert werden sollte.

5.4.3 Weitergehende Maßnahmen für die HW-Brennpunkte

In Ergänzung zu den grundlegenden und den auf die Einzugsgebiete bezogenen weitergehenden Maßnahmen erfolgte die Maßnahmenplanung für die 8 Hochwasserbrennpunkte. Die Maßnahmenplanung benennt Maßnahmen aller beteiligten Akteure. Für die weitere Planung und Konkretisierung sind die Akteure jeweils in eigener Verantwortung zuständig. Als grundlegende Basis der Maßnahmenidentifikation dienten die Hochwasserschutzkonzepte des Sulzbaches und des Liederbaches. Deshalb werden Maßnahmen aus den HWSK [13,14] berücksichtigt, wenn sie auf Grundlage der aktuellen Defizitanalyse weiterhin als erforderlich zu erkennen sind.

Die jeweiligen Überlegungen, Vorschläge und Hinweise werden sowohl in den Maßnahmensteckbriefen als auch im GIS-Projekt sowie im Internet-Viewer dokumentiert. Darin werden die Maßnahmen wenn möglich verortet und Hintergrundinformationen über Hotlink-Funktionen abrufbar sein.

Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte der angeregten weitergehenden Maßnahmen für die Hochwasserbrennpunkte zusammenfassend dargestellt.

5.4.3.1 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Flächenvorsorge“

Die vorgeschlagenen Maßnahmen des Handlungsbereiches Flächenvorsorge beinhalten insbesondere die Überprüfung und Aktualisierung derzeit ausgewiesener Überschwemmungsgebiete. Des Weiteren werden Festsetzungen zum hochwasserangepassten Bauen bei der Aufstellung, Änderung und Fortschreibung von Bebauungsplänen für neue Baugebiete und im Siedlungsbestand vorgeschlagen. Auch die angepasste Siedlungsentwicklung durch die Integration des vorbeugenden HW-Schutz in die Bauleitplanung zählt zu den Maßnahmen dieses Handlungsbereiches.

Für die Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes und der –vorsorge steht den Kommunen mit den HWGK und HWRK eine verbesserten Datengrundlage zur Verfügung (Berücksichtigung der HQ_{extrem}

Flächen, Berücksichtigung abweichender HQ_{100} Flächen). Im Einzelfall ist zu prüfen, ob eine Information für Bauherren im Bereich des HQ_{extrem} über Maßnahmen zur Eigenvorsorge angebracht ist.

5.4.3.2 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“

Im Sulzbach- und Liederbachgebiet gibt es einige Maßnahmen, die dem Handlungsbereich „natürlicher Wasserrückhalt“ zugeordnet werden können. Bereits umgesetzte Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm 2009-2015 zur Umsetzung der WRRL sind beispielsweise die Renaturierung des Sulzbaches oberhalb des Hundertwasserhauses in Bad Soden oder die Renaturierung der Gewässerstrecke bei den Sindlinger Wiesen in Kelkheim/Münster (Liederbach).

Eine weitere Maßnahme zum natürlichen Wasserrückhalt ist die Offenlegung des Quellenparks in Bad Soden aus dem HWSK Sulzbach.

5.4.3.3 Maßnahmen des Handlungsbereiches „technischer Hochwasserschutz“

Als Grundlage für Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes innerhalb der Brennpunkte im Maintaunus Kreis dienen die HWSK [13,14]. Auch auf Frankfurter Gebiet handelt es sich bei den technischen Maßnahmen überwiegend um lokale Maßnahmen. So bilden Verwallungen und kleine Hochwasserschutzmauern den Großteil der technischen Maßnahmen, die in Verbindung mit dem Gewässerausbau in Siedlungsgebieten das Hochwasserrisiko lokal deutlich reduzieren können. Ergänzend werden Maßnahmen zur Beseitigung von Engstellen an Brücken und Verdolungen vorgeschlagen, um die Querschnitte leistungsfähiger zu gestalten. Ein entsprechendes und bereits umgesetztes Beispiel stellt die Aufweitung der Verdolung am Waldbach in Schwalbach dar. Die Realisierung der Maßnahmen obliegt im Einzelfall den Kommunen und wurde überwiegend bisher nicht konkretisiert [13,14].

Wenn nach jetzigem Kenntnisstand technische Hochwasserschutzmaßnahmen aufgrund des damit verbundenen unverhältnismäßigen Aufwandes als nicht realisierbar bzw. Ziel führend einzuschätzen sind, sollten zur Reduzierung des Hochwasserrisikopotenzials einzelner Bauwerke alternativ Objektschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

5.4.3.4 Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“

Die zentralen Maßnahmen des Handlungsbereiches „Hochwasservorsorge“ beziehen sich auf das gesamte EZG von Sulzbach und Liederbach und wurden daher bereits im vorherigen Kapitel vorgestellt.

Die zu erstellenden oder bereits existenten Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall sollen durch die Kommunen regelmäßig aktualisiert werden.

5.4.4 Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Wirkungsanalyse erfolgt eine qualitative Abschätzung und Beurteilung der Auswirkungen vorgeschlagener Maßnahmen hinsichtlich des Hochwasserrisikos für die Schutzgüter und des Hochwasserabflusses. Ziel dieser Analyse ist eine fachliche Einschätzung der entsprechenden Effekte auf Grundlage eines einheitlichen Bewertungsschemas. Hierfür wurden definierte Auswerteklassen der landesweit einheitlichen Maßnahmen-Datenbank herangezogen.

Es erfolgt eine Differenzierung in „*sehr positive*“, „*positive*“, „*keine*“, „*negative*“ und „*sehr negative*“ Wirkungen. Maßnahmen, welche bei Umsetzung zu einer Reduktion der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen führen, werden als „*positive*“ Effekte auf das Hochwasserrisiko gewertet. Bei dieser Einteilung kann eine Maßnahme auch „*keine*“ Wirkung auf das Risikopotenzial haben. Dies trifft beispielsweise auf Renaturierungsmaßnahmen zu, welche ein naturnahes Abflussverhalten fördern, jedoch keinen Einfluss auf die lokale Hochwassersituation nehmen. Theoretisch kann eine Maßnahme auch „*negative*“ Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko haben, wenn dadurch z.B. die Situation für Unterlieger so sehr verschärft würde, dass dem lokal angestrebten Vorteil größere negative Folgen im Unterlauf gegenüber stünden. Somit erfolgt die Abschätzung der Wirksamkeit aus Perspektive der jeweiligen Schutzgüter und geht folglich über die Bewertung wasserwirtschaftlich messbarer Wirkungen nach hydrologischen und hydraulischen Gesichtspunkten hinaus. Besonders mit Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes können „*negative*“ Wirkungen verbunden sein. Kleinräumiger Objektschutz oder Maßnahmen der Informationsvorsorge üben jedoch in der Regel keinen negativen Einfluss auf das Hochwasserrisiko aus. Prinzipiell positiv wirken Maßnahmen der Flächenvorsorge und der Förderung des natürlichen Wasserrückhalts.

Durch die fallbezogene Einschränkung „*vermutlich*“ wird darauf hingewiesen, dass auf Grundlage der derzeitigen Planungstiefe keine zuverlässige Aussage zu einer geplanten Maßnahme getroffen werden kann und Detailuntersuchungen notwendig sind. Abbildung 5.3 listet die Codierung der Wirkungsanalyse auf, wie sie auch in den Maßnahmensteckbriefen Verwendung findet. Grün hervorgehoben sind Maßnahmen welche als grundlegend „*positiv*“ bewertet werden können, rot steht für eine insgesamt „*negative*“ Wirkung und Maßnahmen welche „*keine*“ Wirkung auf das Hochwasserrisiko besitzen, werden grau markiert.

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

Abbildung 5.3: Legende der Wirkungsanalyse

Trotz der geringen Planungstiefe der im HWRMP Sulzbach/Liederbach vorgeschlagenen Maßnahmen kann mithilfe der Wirkungsanalyse eine erste Einschätzung zur Wirksamkeit der Maßnahmen für verschiedene Brennpunkte vorgenommen werden. Die meisten Bewertungen müssen jedoch im Zuge weiterführender Planungen und Detailuntersuchungen konkretisiert werden. Tabelle 5.5 enthält eine Zusammenfassung der durchgeführten Wirkungsanalyse der in den Steckbriefen für die Brennpunkte 1 bis 8 vorgeschlagenen Maßnahmen.

Tabelle 5.5: Ergebnisse der Wirkungsanalyse für die 113 Maßnahmen der Brennpunkte 1 bis 8

qualitative Bewertungsstufen		Wirkung auf	
		Hochwasser- risiko	Hochwasser- abfluss
sehr positive Wirkung	++	0,0%	0,0%
vermutlich sehr positive Wirkung	(++)	25,7%	7,1%
positive Wirkung	+	0,0%	0,0%
vermutlich positive Wirkung	(+)	70,8%	10,6%
keine Wirkung	o	0,0%	0,0%
vermutlich keine Wirkung	(o)	3,5%	82,3%
negative Wirkung	-	0,0%	0,0%
vermutlich negative Wirkung	(-)	0,0%	0,0%
sehr negative Wirkung	--	0,0%	0,0%
vermutlich sehr negative Wirkung	(--)	0,0%	0,0%
Summe		100,0%	100,0%

Es wurden aus den unterschiedlichen Handlungsbereichen die Maßnahmen so ausgewählt, dass überwiegend positive, zumindest keine negativen Wirkungen auf das Hochwasserrisiko für die Schutzgüter zu erwarten sein dürften. Etwa 17,7% der Maßnahmen weisen zudem einen positiven Effekt auf den Hochwasserabfluss auf. Hierbei wird durch Hochwasserreduzierung, Hochwasserableitung und Hochwasserlenkung das Abflussverhalten positiv beeinflusst. Negative Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss sind hingegen nicht zu erwarten. Dies ist ganz im Sinne einer Hochwasserrisikomanagementplanung.

5.4.5 Aufwand und Vorteil

Im HWRMP Sulzbach/Liederbach werden auf Grundlage einer mehrstufigen Skale qualitativ der „Aufwand“ und die bei Umsetzung erwarteten „Vorteile“ der entwickelten Maßnahmen bewertet. Dieses Vorgehen ist dem aktuellen Planungsniveau geschuldet, welches detailliertere Kosten- und Nutzenbetrachtungen nicht zulässt. Des Weiteren stellen Nutzen-Kosten-Analysen in Hessen keinen vorgeschriebenen Bestandteil von Finanzierungsanträgen nach dem einschlägigen Förderprogramm zum kommunalen Hochwasserschutz dar. Derzeit ist es ausreichend, eine verbal-argumentative Notwendigkeit der Maßnahme nachzuweisen.

Den gewählten Ansatz, „Aufwand und Vorteil“ qualitativ zu bewerten, greift somit das bisherige Rechtfertigungsverfahren im Zuge von Förderanträgen auf. Gleichzeitig ermöglicht er, auf der Basis detaillierter wasserwirtschaftlicher Alternativenprüfungen und Nachweisen zu den jeweiligen Hochwasserschutzwirkungen Nutzen-Kosten-Analysen vorzunehmen. Dies setzt jedoch eine vertiefende Untersuchung der vorgeschlagenen Maßnahmen durch die örtlichen potenziellen Planungsträger voraus.

Die Abschätzung von „Aufwand und Vorteil“ wird aus einer überwiegend volkswirtschaftlichen Perspektive bearbeitet. Hierbei wird der grob geschätzte Kostenaufwand, welcher von der Allgemeinheit aufgebracht werden muss, dem Vorteil gegenübergestellt, welcher sich aus der Reduzierung des Hochwasserrisikopotenzials volkswirtschaftlich in einem Hochwasserbrennpunkt ergibt. Aufwand und Vorteil müssen dabei in einem vertretbaren Verhältnis stehen.

Schiefagen ergeben sich, wenn bei einem absehbar hohen finanziellen Aufwand lediglich geringe Vorteile erzielt werden. So sollte beispielsweise auf den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens für wenige Betroffene verzichtet werden und stattdessen der Schwerpunkt auf objektbezogenen Hochwasserschutz oder individuelle Verhaltensvorsorge gelegt werden. Derartige Überlegungen lassen sich aus dem einfachen Vergleich des abgeschätzten „Aufwands“ und „Vorteils“ ableiten.

Somit kann die Abschätzung von „Aufwand und Vorteil“ zur Bewertung oder auch Priorisierung einer Anzahl von Einzelmaßnahmen dienen. Daraus kann beispielsweise resultieren, dass eine Maßnahme mit positiver Wirkung nicht priorisiert verfolgt wird, da ihr ein hoher Aufwand gegenübersteht.

Die Abschätzung von „Aufwand“ und „Vorteil“ erfolgt nach den Klassifizierungen „sehr groß“, „groß“, „mäßig“ und „gering“. Zusätzlich kann die Einschränkung „vermutlich“ genutzt werden, wenn derzeit keine zuverlässigen Aussagen getroffen werden können. Es gelten dieselben Symbole und farblichen Hinterlegungen, wie sie für die Wirkungsanalyse Verwendung finden. Abbildung 5.4 listet die verwendeten Bewertungsklassen samt der zugehörigen Symbologie auf.

Legende Aufwand

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

Legende Vorteil

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

Abbildung 5.4: Legende der Abschätzung von „Aufwand und Vorteil“

Die Maßnahmensteckbriefe der 113 vorgeschlagenen Maßnahmen für die Brennpunkte 1 bis 8 können im Anhang D eingesehen werden. Eine Auswertung von „Aufwand und Vorteil“ sollte immer maßnahmenbezogen erfolgen. Daher kann an dieser Stelle nur ein grober Überblick der geplanten Maßnahmen gegeben werden.

Tabelle 5.6: Ergebnisse für „Aufwand und Vorteil“ für 113 Maßnahmen der Brennpunkte 1 bis 8

qualitative Bewertungsstufen		Aufwand	Vorteil
sehr groß	++	0,0%	0,0%
vermutlich sehr groß	(++)	0,0%	29,2%
groß	+	0,0%	0,0%
vermutlich groß	(+)	45,1%	57,5%
mäßig	o	0,0%	0,0%
vermutlich mäßig	(o)	39,8%	12,4%
gering	-	0,0%	0,0%
vermutlich gering	(-)	15,0%	0,9%
Summe		100,0%	100,0%

Aus Tabelle 5.6 geht hervor, dass die Mehrzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen vermutlich einen großen Aufwand bedingen, jedoch daraus auch vermutlich große bis sehr große Vorteile resultieren würden. Daher erscheint es wichtig, in weiterführenden Planungen eine genaue Abwägung des Aufwands gegenüber den Vorteilen der favorisierten Maßnahmen vorzunehmen. Dies setzt eine weiterführende Detailuntersuchung der entsprechenden Maßnahmen voraus, verbunden mit einer fundierten Nutzen-Kosten-Analyse entsprechend anerkannter Regelwerke.

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

Der § 80 WHG gibt vor, die Umsetzungen der WRRL und der HWRM-RL miteinander zu koordinieren. Insbesondere sind die Informationen aus der Umsetzung der WRRL bei der Erstellung der HWGK und HWRK zu berücksichtigen und die HWRMP mit den zukünftigen Überprüfungen und Anpassungen der Bewirtschaftungspläne der WRRL zu koordinieren. Analog gilt dies nach § 79 WHG für die Einbeziehung der interessierten Öffentlichkeit.

Für die EZG der Gewässer Sulzbach und Liederbach existiert mit dem Gewässerentwicklungsplan/GEP [35] eine konkrete Auflistung aller geplanten Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL. Hinsichtlich der Vorgaben der HWRM-RL wurden bei der Erstellung des Gewässerentwicklungsplanes die Maßnahmen aus dem Verbandsplan Vorbeugender Hochwasserschutz des AV-MT berücksichtigt, um frühzeitig Synergien zwischen den Zielen der Gewässerentwicklung und dem Hochwasserschutz zu fördern und Konflikte zu vermeiden. Die Maßnahmen des GEP wurden so angelegt, dass sie die Ziele der HWRM-RL generell unterstützen. Besonders der natürliche Wasserrückhalt kann durch die Maßnahmen gestärkt werden. Weiterhin wurden Maßnahmen so ausgearbeitet, dass sie zusätzlich als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für geplante Hochwasserschutzmaßnahmen (z.B. Hochwasserrückhaltebecken) herangezogen werden können.

Bei größeren Umbaumaßnahmen an Wanderhindernissen oder bei Bachverlegungen und Gewässeraufweitungen innerorts besteht in der Regel eine Genehmigungspflicht. Für weiterführende Planungen werden im

GEP detaillierte hydraulische Nachweise empfohlen, so dass die Hochwasserneutralität der konkreten Planung dokumentiert wird.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass Maßnahmen des Gewässerentwicklungsplanes, selbst wenn sie zu Absenkungen der Hochwasserstände führen (z. B. Gewässeraufweitung), gem. Praxis der hessischen Wasserwirtschaft zu keiner Rücknahme der gesetzlichen Überschwemmungsgrenzen Anlass geben.

Bereits in den ersten Planungsschritten bei der Erarbeitung des hier vorgelegten HWRMP wurden mit den betroffenen Kommunen und dem AV Main-Taunus, später auch den Trägern Öffentlicher Belange, alle „interessierten Stellen“ entsprechend den Vorgaben des Artikel 9 Absatz 3 (HWRM-RL) einbezogen.

Dieser schon in einer relativ frühen Projektphase einbezogene Adressatenkreis ist mit den interessierten Stellen, die im Zuge der Beteiligung der Fachöffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL gehört wurden, weitgehend identisch (vgl. Kap. 7). Auf der Ebene der lokalen Akteure ist der Beteiligungsprozess zur WRRL über die zwischenzeitlich angelaufene Maßnahmenumsetzung verstärkt gegeben, so dass sich bei der weiteren Umsetzung und Überprüfung beider Pläne zwangsläufig eine Intensivierung des fachlichen Austausches ergeben wird.

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

5.6 Strategische Umweltprüfung (SUP)

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

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

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

Der Umweltbericht zur SUP ist als gesonderter Band Bestandteil des HWRMP Sulzbach/Liederbach. Bestandteil des Umweltberichts ist eine ausführliche, jedoch allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung, wie sie nachstehend kurz zusammengefasst wiedergegeben wird.

5.6.1 Umweltziele

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

5.6.2 Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes

Der Untersuchungsraum gehört zum Naturpark Hochtaunus. Der Naturpark Hochtaunus stellt einen großräumig zu schützenden Erlebnis- und Naherholungsraum mit umfangreicher Erholungsinfrastruktur dar.

Im nördlichen Teil der Einzugsgebiete von Sulzbach und Liederbach ist der Waldanteil relativ hoch. Die dichter besiedelten und stärker landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen vor allem im unteren Teil der Einzugsgebiete.

Dominierend für das regionale Klima ist die Abhängigkeit von der Geländehöhe, insbesondere für die Temperatur. Die Kammlagen des Taunus sind durch mittlere jährliche Tagestemperaturen von 6-8° C gekennzeichnet. Danach steigen sie kontinuierlich auf bis zu 10-11° C in der Nidda- bzw. Mainniederung.

In den Höhenlagen des Taunus beträgt der mittlere jährliche Niederschlag zwischen 900 mm und 1000 mm, auf dem Feldberg bis 1100 mm. Die geringsten Niederschläge sind in der Nidda- und Mainaue mit 600-700 mm/a zu verzeichnen.

Besondere Lebensraumtypen finden sich in diesen Landschaftsteilen verbreitet auf bodensauren Silikatgesteinen unter Grünland- und Waldnutzung und andererseits in den Auen der Fließgewässer. Ein FFH-Gebiet und drei Naturschutzgebiete liegen innerhalb der vom HQ10 bis HQextrem betroffenen Überschwemmungsbereiche. Diese Gebiete beherbergen u.a. wasserabhängige Lebensraumtypen und wasserabhängige Tier- und Pflanzenarten. Eine autotypische bestandsprägende Gewässerdynamik ist für diese Flächen als Entwicklungsziel formuliert, so dass Beeinträchtigungen bei Hochwasser vorrangig durch mögliche Verunreinigungen zu erwarten sind.

Während im dünner besiedelten nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets teilweise noch große zusammenhängende Biotope vorliegen, sind im mittleren und südlichen Teil des Untersuchungsgebietes die regionalen Grünzüge sowie die Gewässerauen von besonderer Bedeutung für die Biotopvernetzung.

Im Bereich des Vorder- und Hochtaunusrandes sind auf steinreichen lößlehmhaltigen Solifluktionsdecken lehmige bis tonige und stark versauerte Böden (Braunerden bis Podsol-Braunerden) zu finden. In Hanglagen sind die Böden oft flachgründig. Sie haben meist nur ein geringes Versickerungsvermögen. Teils tritt Stauwasser auf.

Im Main-Taunusvorland sind tiefgründige Parabraunerden aus Löß und Hochflutlehmen mit mittleren Versickerungsvermögen vorzufinden.

In Folge der oft starken Hangneigung liegt im Vorder- und Hochtaunus bei ackerbaulich genutzten Flächen häufig eine hohe Bodenerosionsgefährdung vor. Allerdings konzentriert sich die ackerbauliche Bodennutzung auf die flacheren Tallagen des Main-Taunusvorlandes mit reliefbedingt geringer Erosionsgefährdung.

Die Gewässersysteme des Sulzbachs und des Liederbachs sind natürliche Wasserkörper. In der Lößregion des Unterlaufs handelt es sich um einen feinmaterialreichen karbonatischen Mittelgebirgsbach und im Mittel- bis Oberlauf um einen grobmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbach.

Der ökologische Zustand ist beim Makrozoobenthos unbefriedigend bis schlecht. Beim Phyto- benthos/Makrophyten und den Fischen ist er mäßig. Für den unzureichenden ökologischen Zustand sind die mangelnde Durchgängigkeit, Gewässerstrukturdefizite und erhöhte Phosphatgehalte verantwortlich. Der chemische Zustand ist gut.

Der nördliche im Bereich des Taunus und Taunusvorlandes liegende Grundwasserkörper findet sich im gu- ten chemischen Zustand, während bei dem im Rhein-Main- Gebiet liegenden Grundwasserkörper der che- mische Zustand wegen erhöhter Pflanzenschutzmittelwirkstoffen schlecht ist. Der mengenmäßige Zustand ist bei beiden Grundwasserkörpern gut. Mehrere Trinkwasserschutzgebiete sind bei Hochwasser von Über- flutungen betroffen.

5.6.3 Prognose des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Hochwasserrisikomanagement- plans

Aufgrund des Klimawandels ist zukünftig mit dem Auftreten von wärmeren und niederschlagsreicheren Win- termonaten sowie wärmeren und niederschlagsärmeren Sommermonaten zu rechnen. Hydrologische Mo- dellrechnungen lassen für Hessen eine deutliche Zunahme der Hochwasserabflüsse insbesondere in den Monaten Dezember bis Februar und eine leichte Abnahme der mittleren monatlichen Hochwasserabflüsse in den Sommermonaten erwarten.

Es liegt weiterhin ein hoher Flächendruck vor. In Folge der Bodenversiegelung sinkt der Wasserrückhalt in der Fläche. Einige der im HWRMP Sulzbach/Liederbach thematisierten Maßnahmen werden schon auf Grundlage des Maßnahmenprogramms nach WRRL realisiert werden, wobei vorliegende Berechnungen nur geringe Effekte auf die Hochwasserabflüsse erwarten lassen.

In der Summe ist in Folge des Klimawandels und der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr langfristig mit zunehmenden Hochwasserabflüssen zu rechnen.

Für den Planungszeitraum des HWRM-Plans sind die prognostizierten Wirkungen aber vermutlich gering, so dass für diesen Zeitraum von einem annähernd gleichbleibenden Gefährdungspotenzial ausgegangen wird.

5.6.4 Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

Entsprechend der Zielrichtung des HWRM-Plans liegen wegen der Verminderung des Hochwasserrisikos bei allen Maßnahmengruppen positive bis sehr positive Umweltauswirkungen hinsichtlich der Schutzgüter Men- schen und der Kultur- und sonstigen Sachgütern vor (siehe Tabelle 5-7).

Hochwasserschutz und Wasserrückhaltung sind ein eigenständiges Umweltziel des Schutzguts Wasser. Dieses Teilziel wird bei allen Maßnahmengruppen positiv bis sehr positiv gewertet. Durch Verbesserung des Hochwasserschutzes mit teils gezielter Vermeidung eines hochwasserbedingten Eintrages von wasserge-

fährdeten Stoffen bestehen bei fast allen Maßnahmen auch positive Wirkungen hinsichtlich des chemischen und ökologischen Zustandes der Oberflächengewässer.

Die Handlungsbereiche Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt sind zum großen Teil auch Gegenstand des Maßnahmenprogramms zur Wasserrahmenrichtlinie. Dort steht die Verbesserung des ökologischen Zustandes im Vordergrund. Es bestehen Synergieeffekte zum Hochwasserschutz.

Beim technischen Hochwasserschutz können bei einigen Maßnahmengruppen negative Wirkungen hinsichtlich des ökologischen Gewässerzustandes bestehen. Bei Konflikten mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie sind die Auswirkungen der jeweiligen Maßnahme im Einzelfall zu prüfen, ggf. müssen gesonderte Lösungen gefunden werden.

Bei fast allen Maßnahmengruppen bestehen positive Auswirkungen hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie dem Boden. Dies ist meistens auf die Reduktion des hochwasserbedingten Eintrages schädlicher Stoffe zurückzuführen. Sehr positive Wirkungen bestehen beim Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bei der Maßnahmengruppe „Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung“. Die Maßnahmen werden hier gezielt zur Verbesserung der Lebensverhältnisse der Gewässerbiozönose durchgeführt. Beim Schutzgut Boden ist die Förderung einer bodenschonenden Bewirtschaftung ackerbaulich genutzter Flächen (Maßnahmengruppe angepasste Flächennutzung) besonders positiv zu werten.

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

Zielkonflikte können z. B. mit den Schutzzielen und Schutzzwecken von ökologisch bedeutsamen Gebieten 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-Vorprüfungen zu untersuchen.

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

Beim Klima liegen geringere Auswirkungen vor. Negative Wirkungen können durch Kaltluftstau vor Stauanlagen auftreten.

Der Handlungsbereich Hochwasservorsorge beinhaltet u.a. die Aufarbeitung und Bereitstellung von hochwasserrelevanten Informationen, die Hochwasservorhersage, die Erstellung von Planungsgrundlagen und Maßnahmen zum Katastrophenschutz. Mit diesen Maßnahmen sind keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen verbunden.

In der Gesamtbetrachtung überwiegen beim HWRMP Sulzbach/Liederbach positive Umweltauswirkungen. Es sind nur geringe Umweltbelastungen zu erwarten. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass die Maß-

nahmen zum technischen Hochwasserschutz nur relativ geringe negative Umweltauswirkungen erwarten lassen.

So findet der Bau und Ausbau von Deichen, Dämmen und Hochwasserschutzmauern hauptsächlich im Innenraum statt. Es handelt sich häufig nur um den Lückenschluss durch kleinere Verwallungen oder um geringmächtige Aufhöhungen von bestehenden Dämmen oder Mauern, so dass hier vermutlich kaum negative Umweltwirkungen auftreten.

Ein Bau von Hochwasserrückhaltebecken ist momentan nicht absehbar. Derzeit sind hauptsächlich informelle Planungen für 9 Standorte vorgesehen. Erste Umsetzungsschritte sind aber nicht ausgeschlossen.

Bei der Maßnahmengruppe „Maßnahmen im Abflussquerschnitt bzw. Erhöhung der Abflusskapazität“ bestehen die negativen Auswirkungen vorrangig im Innenbereich bei Räumung der den Hochwasserabfluss hemmenden Hindernisse. Damit wird eine eigendynamische Entwicklung der Gewässer unterbunden, ohne dass sich der Status quo verschlechtert.

Die Umweltauswirkungen sind im Rahmen nachfolgender Planungsebenen bzw. möglicher Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs und genauerer Planungsunterlagen auf ihre Umweltrelevanz vertiefend zu prüfen. Dabei stellt die Prüfung von Alternativen und/oder Standortwahl einen wesentlichen Untersuchungsgegenstand dar. Es sind Standorte in konfliktarmen Bereichen zu finden, in denen die Eingriffe kompensierbar sind. Zusätzlich sind Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung negativer Umweltauswirkungen zu prüfen. Es wurden zu jeder Maßnahmengruppe Umweltsteckbriefe erstellt, die bei den Umweltprüfungen als Hinweise zur Bewertung möglicher Umweltauswirkungen und zur Vermeidung negativer Umweltauswirkungen genutzt werden können.

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 5-7: Zusammenfassende Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Umweltsteckbriefe

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

5.6.5 Überwachungsmaßnahmen

Für die Hochwasserdienste sind Pegel und Niederschlagsmessstellen eingerichtet worden. Zudem bestehen umfangreiche Messnetze zur Überwachung von Fließgewässern und Grundwasser. Die Überwachungs-

maßnahmen sind geeignet unvorhersehbare nachteilige Auswirkungen zu erfassen. Zusätzlicher Bedarf an Überwachungsmaßnahmen kann allerdings bei der Maßnahmenumsetzung in nachgeordneten Verfahren entstehen.

5.6.6 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

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

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

5.7 Träger der Maßnahmen und Ansatzpunkt einer Erfolgskontrolle

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

Vor allem für Maßnahmen, für die nach der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Hochwasserschutz“ [32] eine finanzielle Förderung angestrebt wird, sind die fachlichen Vorschläge der vorgenannten Angebotsplanung zu beachten. Das heißt, dass die potenziellen Zuwendungsempfänger (nach der Richtlinie, Gemeinden, Wasser- und Bodenverbände, kommunale Zweckverbände und Teilnehmergeinschaften nach Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) sowie von Gemeinden bedachte Dritte) in ihrem Antragsbegehren auf die Vorschläge der Angebotsplanung einzugehen haben. Sollte der in einem solchen Antrag genannte Planungsraum nicht direkt durch die Untersuchungsergebnisse des HWRMP abgedeckt sein, so ist von Seiten des Antragstellers die Verträglichkeit der aktuell anhängigen Planung mit den generellen Zielen des HWRMP (mindestens) verbal argumentativ darzustellen. Umgekehrt werden die zuständigen Behörden bei der Prüfung hochwasserrelevanter wasserwirtschaftlicher Entwürfe oder entsprechender Finanzierungsanträge ihrerseits einen Abgleich mit den im HWRMP abgesteckten fachlichen Randbedingungen vorzunehmen haben.

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

Nachfolgend werden stichpunktartig die Ansatzpunkte zur Umsetzung der Maßnahmen des HWRMP aus derzeitiger Sicht aufgezeigt.

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

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

Unterstützung von Ansatzpunkten zu einer angepassten Flächennutzung

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

Förderung und Umsetzung von Maßnahmen zur natürlichen Wasserrückhaltung

- Im ersten Umsetzungszeitraum des HWRMP ausschließliche Nutzung von diesbezüglichen Synergieeffekten durch die Umsetzung der „Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung“ gemäß dem Maßnahmenprogramm WRRL
- Informelle Übernahme entsprechender Fortschrittskarten aus dem Controlling zur WRRL-Umsetzung
- Abschätzung (keine hydrologische Modellierung) der durch Umsetzung vorgenannter Maßnahmen zu erzielenden „Retentionseffekte“ auf der Grundlage wasserwirtschaftlichen Sachverständs

Reaktivierung von Retentionsräumen

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

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

- Vertiefte hydrologische Untersuchungen zum Nachweis der durch die Maßnahmen zu erreichenden Hochwasserminderung
- Dokumentation der Umsetzungsaktivitäten und abgeschätzten hochwassermindernden Wirkungen in Übersichtskarten; Fortschreibung im HWRM-Viewer

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

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

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

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

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

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

Verbesserung des Hochwasserschutzes für Einzelbauwerke durch gezielten Objektschutz

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

Förderung einer Risikovorsorge durch Bereitstellung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten

- Schließen der bekannten Bearbeitungslücken aus dem RKH, Fortschreibung im HWRM-Viewer
- Veröffentlichung der aktuellen und der im jeweiligen Zyklus der HWRM-Planung aktualisierten HWGK und HWRK

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

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

Stärkung der Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung im Hochwasserfall

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

Vorhaltung, Vor- und Nachbereitung der Gefahrenabwehr

- Fortführung des fachlichen Dialogs mit den Trägern der Gefahrenabwehr

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

5.8 Kosten und Finanzierung der Maßnahmen

Eine differenzierte Ermittlung der Kosten der im Zuge der Bearbeitung des HWRMP Sulzbach/Liederbach vorgeschlagenen Maßnahmen ist aus den in Kap. 5.4.5 dargelegten Gründen ohne weitere Detaillierungen nicht zielführend.

Bei einigen zur Umsetzung vorgeschlagenen Maßnahmen sind die Größenordnungen der Umsetzungskosten absehbar. Dabei handelt es sich beispielsweise um Maßnahmen, die von den Planungsträgern schon unabhängig von der Bearbeitung des HWRMP planerisch bzw. in der politischen Willensbildung vor Ort verfolgt werden und die in die jüngsten Maßnahmenüberlegungen, wie sie bei der Bearbeitung des HWRMP angestellt wurden, mit einfließen.

Es handelt sich hierbei u. a. um die Maßnahmen aus den HWS-Konzepten Sulzbach und Liederbach.

Darüber hinaus werden im HWRMP Sulzbach/Liederbach Maßnahmen des Handlungsbereiches „Natürlicher Wasserrückhalt“ aus dem Gewässerentwicklungskonzept Sulzbach/Liederbach berücksichtigt. Die Finanzierung dieser Maßnahmen wird originär im Umsetzungsprozess des Bewirtschaftungsplans WRRL geklärt und ist zumindest für die nächsten Jahre weitgehend sichergestellt.

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

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

Wichtige Bausteine aus dem HWRMP Sulzbach/Liederbach erscheinen damit als finanzierbar und bereits innerhalb des ersten Umsetzungszyklus von sechs Jahren als realisierbar.

Der relativ hohe Anteil an Maßnahmen aus dem Bereich technischer Hochwasserschutz ergibt sich aus den berücksichtigten Hochwasserschutzkonzepten für jede Kommune sowie aus verschiedenen, teilweise bereits

umgesetzten, Maßnahmen zum Regenwassermanagement. Hinsichtlich der Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte liegen die Aufgaben der Koordination der Umsetzung beim Abwasserverband Main-Taunus.

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

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

In den letzten 10 Jahren standen für diese Projekte jährliche Haushaltsmittel von etwa 23 Mio. Euro zur Verfügung. Mit dem zeitnahen Abschluss des RKH-Projektes, der Fertigstellung der Deichverstärkungsmaßnahmen am Rhein – voraussichtlich im Jahre 2016 – und dem Abschluss des Oberrhein-Polderbaues - zum Jahre 2015, werden von den o.g. 23 Mio. Euro jährlich verausgabten Haushaltsmitteln etwa 14 Mio. Euro frei.

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

6 ERSTELLUNG EINES GIS-PROJEKTES

Ein zentraler Bestandteil des HWRMP Sulzbach/Liederbach ist die Zusammenstellung, Aufbereitung und Darstellung der zur Verfügung stehenden bzw. erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Fachdaten in einem Geographischen Informationssystem (GIS).

Im Rahmen der Erarbeitung des Pilotprojektes (HWRMP Fulda) für weitere hessische Hochwasserrisikomanagementpläne wurde bereits am Projektbeginn ein Konzept für die Datenhaltung während der Bearbeitungsphase und für die Übergabe an die datenhaltenden Stellen in Hessen erarbeitet, abgestimmt und dokumentiert.

Im vorliegenden HWRMP Sulzbach/Liederbach wurden die Erläuterungen aus [34] entsprechend berücksichtigt und auf die Daten- und Modellgrundlage im Bearbeitungsgebiet angepasst (siehe auch Kapitel 4.2). Ausgehend von dieser Struktur wurde im Bearbeitungsprozess des HWRMP Sulzbach/Liederbach das GIS-Projekt u.a. zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben herangezogen:

- Sammlung und Sichtung der zu Projektbeginn zur Verfügung gestellten Geobasis- und Fachdaten sowie der im Projektverlauf zusätzlich akquirierten Informationen
- Auswertung und grafische Aufbereitung der Fachdaten für Arbeitsbesprechungen, Projektpräsentationen etc.
- Erstellung des digitalen Geländemodells mit Gewässersohlhöhe und Dokumentation der Eingangsdaten (siehe Kap. 4.2.1 und 4.2.2)
- Verifizierung der HN-Berechnungen (siehe Kap. 4.2.3)
- Ermittlung und Überprüfung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen (siehe Kap. 4.2.4)
- Erstellung und Analyse der Hochwassergefahren- und –risikokarten (siehe Kap. 4.2.5)
- Erarbeitung, Abstimmung und Dokumentation der weitergehenden Maßnahmenvorschläge zur Reduktion des Hochwasserrisikos

Nach Abschluss der Bearbeitung wurden für die Weitergabe an die Fachverwaltung alle relevanten Eingangs- und Ergebnisdaten in mehreren Geo-Datenbanken (File-Geodatabase) abgelegt und in ein gesamt-Gis-Projekt „Abgabe“ eingeladen. Die Formate der einzelnen Datensätze sind mit dem HLOG abgestimmt und entsprechen den formalen Vorgaben [34].

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

Das GIS-Projekt des HWRMP Fulda bildete die Grundlage für die Entwicklung des Internet-Viewers für die hessischen HWRMP durch das HLOG (siehe Kap. 7.4).

7 MASSNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT UND DEREN ERGEBNISSE

7.1 Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit

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

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

Auf die Erstellung der HWRMP speziell abgestimmte und verbindliche rechtliche Festlegungen, in welcher Form und mit welchen Fristen die Öffentlichkeit zu informieren und zu beteiligen ist, existieren in Hessen nicht. Nachstehend wird jedoch belegt, dass bei der Bearbeitung des HWRMP Sulzbach/Liederbach die „Öffentlichkeit“ im erforderlichen Umfang informiert und beteiligt wurde. Diese Beteiligung bestand aus den folgenden Schritten

- vorlaufende Information
- projektbegleitende Information in verschiedenen Phasen der Bearbeitung
- Formale Beteiligung, z. B. SUP und Anhörung der Öffentlichkeit zum Plan

Im Zuge der Erarbeitung der HWGK und HWRK wurden die maßgeblich zuständigen Verwaltungseinheiten des RP Darmstadt zur Plausibilisierung und Abstimmung der Untersuchungsergebnisse im Zuge mehrerer Termine intensiv in die Erarbeitung einbezogen. Weiterhin betraf dies die Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

Beteiligung der Kommunen und fachlichen Akteure

Im Dezember 2013 wurden allen betroffenen Kommunen sowie dem Abwasserverband Main-Taunus Erhebungsbögen zur Ermittlung der Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement übermittelt. Die Erhebungsbögen beinhalteten Fragen zu den Maßnahmengruppen Flächenvorsorge, Natürlicher Wasserrückhalt, Technischer Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge.

Im Zeitraum vom 10.02.2014 bis 12.02.2014 wurden in allen Kommunen Termine zur Abstimmung über die Inhalte der HWGK und HWRK und der darin enthaltenen Informationen anberaunt. Diese Beratungen sollten gleichzeitig dazu dienen, noch offene Fragen aus den benannten Fragebögen zu diskutieren. Des Weiteren wurde hier die weitere Vorgehensweise bei der Erarbeitung der Maßnahmenplanung vorgestellt, verbunden mit einer Diskussion und Abstimmung zu angemessenen Zielsetzungen (vgl. Kap. 5.2.5). Bis auf die

Gemeinde Sulzbach nahmen alle angefragten Kommunen dieses Kooperationsangebot wahr (s. Anlagenreihe D).

Anregungen und Anmerkungen der kommunalen Vertreter wurden aufgenommen bzw. die Erhebungsbögen vervollständigt. Diese Informationen flossen teilweise bei der Erstellung des HWRMP ein und/oder werden in der Fortschreibung der HWGK/HWRK berücksichtigt.

Beteiligungsveranstaltung für Kommunen und Behördenvertreter

Am 20.10.2014 fand in Hofheim eine Informationsveranstaltung zur Maßnahmenplanung statt. Zur Vorbereitung waren allen Eingeladenen die HWRK/HWGK sowie der Stand der Bearbeitung des HWRMP vorab übermittelt worden.

Der Einladung folgten:

- Obere Wasser- und Naturschutzbehörde,
- Untere Wasserbehörde des Main-Taunus-Kreises
- Gemeinde Liederbach
- der Regionalverband FrankfurtRheinMain
- Abwasserverband Main-Taunus
- Verband Hessischer Fischer

Die folgenden Institutionen entsandten keine Vertreter:

- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
- alle Kommunen außer Liederbach
- BUND
- NABU
- Deutsche Gebirgs- und Wandervereine
- Hess. Gesellschaft für Ornithologie
- Amt für Bodenmanagement
- Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement

Der Stand der Bearbeitung des Hochwasserrisikomanagementplans Sulzbach/Liederbach wurde präsentiert und den Beteiligten ein Überblick zu den Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken im Bearbeitungsgebiet gegeben. Weiterhin wurden geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des Hochwasserrisikos vorgestellt. Hierbei wurde zwischen regional bzw. überörtlich wirksamen Maßnahmen in den Einzugsgebieten Sulzbach und Liederbach einerseits sowie örtlichen Maßnahmen in den einzelnen Brennpunkten unterschieden.

Im Rahmen der Veranstaltung wurde insbesondere diskutiert, ob die Akteure die Maßnahmenvorschläge annehmen.

Nach der Veranstaltung wurde den Akteuren aus Kommunen und Behörden eine weitere Frist eingeräumt, um zum Entwurf des HWRMP und hier insbesondere zur Maßnahmenplanung schriftlich Stellung zu nehmen. In diesem Zeitraum gingen weitere Hinweise und Stellungnahmen ein, die im nun vorliegenden Bericht entsprechend berücksichtigt sind.

7.2 Maßnahmen zur Anhörung der Öffentlichkeit

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

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

Gegenstand der SUP ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Programms sowie vernünftiger Alternativen. Zur Vorbereitung der SUP wurde zur Klärung des Untersuchungsrahmens, des Umfangs und der Detailschärfe des Umweltberichts ein sogenanntes Scoping-Verfahren durchgeführt.

Der Scoping-Termin fand am 20.10.2014 im unmittelbaren Anschluss an die Zweite Beteiligungsveranstaltung in Hofheim statt.

Das rechtzeitig zur Verfügung gestellte Scoping-Papier wurde durch die Bearbeiter der SUP vorgestellt und anschließend bezüglich der Ergänzungswünsche seitens der Anwesenden durchgegangen. Die Änderungswünsche wurden protokolliert und in den weiteren Untersuchungen berücksichtigt (vgl. SUP-Umweltbericht).

7.3 Stellungnahmen und Änderungen

Der nach den Veranstaltungen in Hofheim überarbeitete HWRMP einschließlich Umweltbericht wurde vom 30.03.2015 bis einschließlich 08.05.2015 im Rahmen einer Offenlegung der Öffentlichkeit zur Kenntnis gegeben. Bedenken gegen den Entwurf sowie Anregungen dazu konnten innerhalb eines Monats nach Beendigung der Auslegung, also bis zum 08.06.2015 erhoben werden. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet und in den HWRMP Sulzbach/Liederbach eingearbeitet.

Hinweise der Infraserv GmbH & Co. Höchst GmbH

Die Infraserv GmbH & Co. Höchst GmbH als Standortbetreiber des Industrieparks Höchst wies nach Sichtung der HWGK und HWRK auf scheinbar aus Ihrer Sicht noch nicht in das Modell implementierte Maßnahmen hin. Bei den Maßnahmen handelt es sich u.a. um die vorhandene Bachverdolung östlich Gebäude C820 zur Hochwasserentlastung des Liederbachs (km 0,65 – 0,45) sowie die vorhandene Hochwasserschutzmauer bei km 0,42 – 0,10.

Wie bereits im Kapitel 4.3 ausgeführt sind diese Maßnahmen, insbesondere der Solteunnel, in ihrer Wirkung betrachtet worden.

Bei den Angaben zu den Hochwasserschutzmauern im Unterlauf kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den einzelnen Berechnungsprofilen diese zwar im Modell berücksichtigt wurden, beim Verschnitt der Wasserspiegellagen mit dem DGM jedoch trotz des 1x1 m – Rasters des DGM lokal diese Mauern sich nicht widerspiegeln. Deshalb ist vorgesehen, im nächsten Zyklus des HWRMP bei der Erstellung der HWGK und HWRK einen Abgleich mit den Vermessungsunterlagen der Infraseriv GmbH vorzunehmen und die Überflutungsbereiche bei einem Extremhochwasser hier ggf. anzupassen.

Hinweise Stadt Bad Soden

Die Stadt Bad Soden am Taunus reichte mit einer Stellungnahme mehrere bereits vorhandene Maßnahmen der Siedlungsentwässerung ein. Enthalten waren Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle, Regenüberläufe, Schmutzwasserpumpwerke sowie ein Mischwasserhebwerk. Auf Grund ihrer möglichen Relevanz auf die Retentionswirkung im Stadtgebiet wurden folgende Maßnahmen in die Maßnahmensteckbriefen des HWRMP Sulzbach/Liederbach aufgenommen:

- Regenrückhaltebecken im Hauptschluss am Carlusbaum mit 230 m³ Rückstauvolumen
- Regenrückhaltebecken am Soderwaldsweg mit 300 m³ Rückstauvolumen
- Regenrückhaltebecken im Hauptschluss an der Wilhemshöhe mit 365 m³ Rückstauvolumen
- Regenrückhaltebecken oberhalb des Baugebiets Großer Hetzel mit 168 m³ Rückstauvolumen
- Stauraumkanal bei der Paul-Reiss-Straße mit 100 m³ Rückstauvolumen
- Stauraumkanal an der Richard-Wagner-Straße mit 80 m³ Rückstauvolumen

Hinweise Stadt Schwalbach am Taunus

Ein Anwohner der Stadt Schwalbach am Taunus hat in der Stadtverwaltung vorgeschlagen, um Anregungen zum HWRMP Sulzbach/Liederbach niederschreiben zu lassen. Inhalt seiner Anregungen war die mögliche Vergrößerung der Überschwemmungsflächen der HWGK/HWRK im Bereich des Waldbachs aufgrund von Beobachtungen bei früheren Hochwasserereignissen im Bereich der Gartenstraße und Sauererlenstraße. Die von dem Anwohner beschriebenen Überschwemmungsflächen fallen in den derzeit noch amtlichen Überschwemmungsgebietskarten oberhalb der Verdolung an der Hardtbergstraße größer aus als in den HWGK und HWRK dargestellt. Grund für die verminderten Überschwemmungsflächen der aktuellen HWGK und HWRK ist die vergrößerte Kapazität des Waldbaches durch die Umgestaltung der Verdolung an der Hardtbergstraße. Diese bereits umgesetzte Maßnahme wurde bei der Berechnung der amtlichen Überschwemmungsgebietskarten noch nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 4.3).

Hinweise Gemeinde Liederbach am Taunus

Ein Anwohner der Gemeinde Liederbach am Taunus reichte mit einer Stellungnahme mehrere Hinweise zur derzeitigen Situation des Liederbachs zwischen km 5,80 und km 6,40 ein. Der erste Hinweis beschreibt die unzureichende Kapazität des Liederbachs stromabwärts der Brücke der Sulzbacher Straße. Trotz der bereits durchgeführten Aufweitung des Brückendurchlasses staut sich das Wasser dort bei einem Hochwasserereignis (so am 20.09.2014) auf. Grund dafür ist der zu geringe Querschnitt im Unterlauf der Brücke. Diese

Beobachtungen bestärken die Notwendigkeit der bereits im HWSK Liederbach vorgeschlagenen und weiterhin im HWRMP Sulzbach/Liederbach enthaltenden Maßnahme zum Gewässerausbau des Liederbachs im Unterlauf der Brücke Sulzbacher Straße.

Der zweite Hinweis beschreibt die Defizite des Regenwassermanagements und die daraus resultierenden Folgen in der Gemeinde Liederbach. Auch diese Aussage unterstreichen die im HWRMP Sulzbach/Liederbach vorgeschlagenen Maßnahmen zum Regenwassermanagement. Entsiegelung der Nutz- und Verkehrsflächen und eine weitere Minimierung der Flächenversiegelung sowie der Rückhalt von Niederschlagswasser werden für die Gemeinde Liederbach und den Ortsteil Niederhofheim vorgeschlagen.

Inhalt des dritten Hinweises beschreibt den Zustand der defekten und maroden Schutzwand im Bereich der Sulzbacher Straße 9a. Diese marode Schutzwand aus Holz (gebaut 1981 im Nachgang des HW) wurde durch das Hochwasser am 20.09.2014 teilweise zerstört und bis dato nicht ertüchtigt. Die Ertüchtigung der Schutzwand wird in den Maßnahmensteckbriefen nun als weitere Maßnahme ergänzt. Weiterhin sind aus Sicht des Anwohners die in den Maßnahmensteckbriefen aufgeführten Verwallungen nicht nur zwischen km 5,80 und km 6,40 sinnvoll, sondern auch oberhalb km 6,40 um das Einströmen von Wasser in den alten Ortskern zu verhindern (HW 1981). Laut den aktuellen Berechnungen der HWGK und HWRK wurde dieser Vorgang nicht nachgewiesen. Hier muss in den weiterführenden Planungen zum Bau von Verwallungen betrachtet werden, in welchem Umfang diese Verwallungen durchzuführen sind.

Hinweise der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde der Stadt Frankfurt am Main

Die Stellungnahme der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde der Stadt Frankfurt am Main beinhaltet mehrere Hinweise zu dem Bericht des HWRMP Sulzbach/Liederbach. Diese Anmerkungen wurden in den jeweiligen Kapiteln berücksichtigt und werden hier nicht erneut aufgeführt.

Weitere Hinweise beziehen sich auf den Maßnahmentypenkatalog, die Maßnahmensteckbriefe, den HWGK und HWRK. Hierzu wird wie folgt Stellung bezogen.

Laut der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde erfolgt die Maßnahme zur Umsetzung von Festsetzungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz in Bebauungsplänen bereits gemäß §78(3) HWG. In den Steckbriefen wurde diese Maßnahme überarbeitet und wird nun als umgesetzt angesehen. Weiterhin werden die Maßnahmen zur Durchführung der Gewässerschauen in regelmäßigen Abständen als umgesetzt betrachtet, da diese gemäß §69 HWG in zweijährlichen Abständen an Liederbach und Sulzbach durchgeführt werden.

Ergänzend zu den Optimierungen der Hochwasser- Warn- und Meldedienste wurde seitens der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde der Stadt Frankfurt am Main der Ausbau von Überwachungsnetzen und die Ausarbeitung effizienter Schutzmaßnahmen an zu ermittelnde Rüstzeiten als Maßnahme vorgeschlagen. Diese Maßnahme wurde in den Steckbriefen ergänzt.

7.4 Informationsmöglichkeiten zum HWRMP über eine Internetplattform

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

Neben der Möglichkeit zum Download von Dokumenten und Karten (z.B. HWGK) werden die erarbeiteten Geodaten der Hochwasserrisikomanagementpläne zentral über den Kartendienst des HWRMP-Viewers unter der Adresse <http://hwrmp.hessen.de/> zur Verfügung gestellt.

8 EINBINDUNG IN DIE HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANUNG NIDDA, MAIN BZW. AUF DER EBENE DER FGE RHEIN

Die Einzugsgebiete des Sulzbaches und Liederbaches sind Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein), der HWRMP Sulzbach/Liederbach wird Bestandteil des HWRMP auf Ebene der IFGE Rhein (EZG > 2.500 Km²).

Die Arbeitsgruppe Hochwasser der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) koordiniert die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) in der IFGE Rhein.

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

Gleichzeitig ist der Sulzbach integraler Bestandteil des HWRMP Nidda und somit neben dem Liederbach auch ein Bestandteil des HWRMP Main.

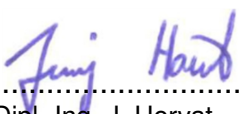
Die Hochwasserrisikomanagementpläne für das Einzugsgebiet der Nidda bzw. des Main befinden sich derzeit ebenfalls in der Bearbeitung. Diese HWRMP werden unter Leitung der Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt des RP Darmstadt erarbeitet. Durch Übergabe aller Ergebnisse und Dokumentation innerhalb der zuständigen Abteilungen des RP Darmstadt wird die Berücksichtigung im Gesamt-HWRMP Nidda bzw. Main abgesichert.

9 VERWENDETE LITERATUR UND UNTERLAGEN

- [1] „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen“; Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA); 25./26. März 2010; Dresden
- [2] „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten“; Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA); 25./26. März 2010; Dresden
- [3] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL); Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom 22.12.2000, L 327/1.
- [4] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL); Amtsblatt der Europäischen Union vom 06.11.2007, L 288 27-34.
- [5] Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG): Überlassung von Geobasisdaten für die Erstellung des HWRMP Sulzbach/Liederbach; Lieferung vom 23.03.2011
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Überlassung von Daten des Landes Hessen für die Erstellung des HWRMP Sulzbach/Liederbach; Vereinbarung Nr. 22 2011 0031 vom 17.03.2011
- [7] Retentionskataster Hessen (RKH) - Hauptphase 1997: Niederschlagsgebiet Liederbach; HGN Hydrogeologie GmbH; Nordhausen; 1998/2005
- [8] Retentionskataster Hessen (RKH) - Hauptphase 1997: Niederschlagsgebiet Sulzbach; HGN Hydrogeologie GmbH; Nordhausen; 1995/2002/2006
- [9] Retentionskataster Hessen (RKH) – Teil: Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasserschadenspotenziale auf der Basis der Daten des Projektes Retentionskataster Hessen (RKH); HGN Hydrogeologie GmbH; Nordhausen; 2007
- [10] Hydrologische und Hydraulische Untersuchungen im Einzugsgebiet des Sulzbaches; Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH; Darmstadt; 1994
- [11] Ökologisches Gutachten für das Einzugsgebiet des Sulzbaches; Hanke Kappes Heide Landschaftsarchitekten; Sulzbach; 1985
- [12] Ökologisches Gutachten für das Einzugsgebiet des Liederbaches; Hanke Kappes Heide Landschaftsarchitekten; Sulzbach; 1988
- [13] Hochwasserschutzkonzept Sulzbach; Björnßen Beratende Ingenieure GmbH; 2006/2007
- [14] Hochwasserschutzkonzept Liederbach; Björnßen Beratende Ingenieure GmbH; 2006/2007
- [15] Bewertung der ökologischen Qualität des Liederbach- und Sulzbachsystems nach EU-Wasserrahmenrichtlinie; Hofmann, Werum, Haas; 2005
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Umweltatlas Hessen; <http://atlas.umwelt.hessen.de>

- [17] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts in Hessen (HWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 6. Mai 2005 (GVBl. I 2005, 305, zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. März 2010 (GVBl. I, S. 85)
- [18] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I, S. 2986), zuletzt geändert durch Gesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2585)
- [19] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG Nr. L 206/7 vom 22.7.1992), geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. 10.1997 (Abl. EG Nr. L 305/42)
- [20] Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet der Fulda; Universität Kassel und RP Kassel; Kassel; 2010
- [21] Ergebnisse Recherche Internet zu abgelaufenen Hochwasserereignissen
- Frankfurter Rundschau vom 22.4.2009: „Binnen Minuten lief der Blumenladen voll“, Bericht zum Hochwasser vom Juni 2007
 - FAZ vom 11.06.2007: „Unwetter: Häuser und Straßen überflutet“
 - Information der Stadt Bad Soden zu zukünftigen Rückhaltebecken vom April 2011
 - Medieninformation des Main-Taunus-Kreises zur Hochwasservorsorge vom 22.10.2010
- [22] Zeitungsartikel, übergeben vom Abwasserverband Vordertaunus zu den Hochwasserereignissen vom Juli 1999, Juli 2000 und Juni 2007
- [23] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung: Landesentwicklungsplan Hessen, Festgestellt durch Rechtsverordnung vom 13. Dezember 2000
- [24] Regierungspräsidium Darmstadt: Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010; 17. Oktober 2011 (Staatsanzeiger 42/2011)
- [25] Hessisches Ministerium für Umwelt, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz: Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen, Wiesbaden; November 2007
- [26] Pressemeldung des Main-Taunus-Kreises vom 22. Oktober, 2010 (Quelle: pressemeldung-hessen.de)
- [27] Moder, M.: „Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplanes für die Gewässersysteme Sulzbach und Liederbach - Dokumentation gem. Kap. 8.5 LV - Teil 1 : Datenerfassung und Erarbeitung von Hochwassergefahrenkarten/Hochwasserrisikokarten; Fugro Consult GmbH; August 2013; unveröffentlichtes internes Arbeitsmaterial
- [28] Burkhardt, K.-H.: Genehmigungsgesuch für den Gewässerausbau des Liederbaches im Bereich Tor Ost, Tor 1, Planquadrat C 7, C 8 zwischen Gewässerstation 0+413 bis 0+764,5; Mainz; November 1998 inklusive Anlage 1: Sommer., P.: Hydraulische Berechnungen für den Liederbach im Bereich des Industrieparkes Höchst für den Gewässerabschnitt zwischen Main und Profil 0+833; Pfinztal; Juli 1998

- [29] Burkhardt, K.-H.: Genehmigungsgesuch für den Gewässerausbau des Liederbaches im Bereich Tor 1 bis Hoechster- Farben- Straße, Planquadrat B 7, B 8 zwischen Gewässerstation 0+765,50 bis 1+154,00; Müller und Burkhardt Ingenieurdienstleistungen GbR; Mainz; Februar 2001
- inklusive Anlage 1: Sommer., P.: Hydraulische Berechnungen für den Liederbach im Bereich des Industrieparkes Höchst für den Gewässerabschnitt zwischen Profil 0+646 und Profil 1+154; Pfinztal; Januar 1998
- inklusive: Sommer., P.: Hydraulische Bestandsnachrechnung des Liederbachausbaus zwischen Tor Ost/Tor 1 bis Höchstler-Farben-Str.; Pfinztal; November 2002
- [30] Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet Schwarzbach/Taunus; Infrastruktur und Umwelt Prof. Böhm und Partner/Ruiz Rodriguez Zeisler Blank Ingenieurgesellschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft/Dr. Walter Pflügner PlanEVAL/Jestaedt + Partner; Stand April 2013
- [31] Hochwasserrisikomanagementplan für das Einzugsgebiet Schwarzbach/Taunus: Strategische Umweltprüfung (SUP)/Umweltbericht; Infrastruktur und Umwelt Prof. Böhm und Partner/Ruiz Rodriguez Zeisler Blank Ingenieurgesellschaft für Wasserbau und Wasserwirtschaft/Dr. Walter Pflügner PlanEVAL/Jestaedt + Partner; Stand April 2013
- [32] Staatsanzeiger für das Land Hessen, Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr.49, S. 3128 und 3130, November 2009
- [33] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMUELV), Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen, Wiesbaden, 2007
- [34] Universität Kassel, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Univ.-Prof. Dr. Ing. Stephan Theobald: Hinweise zur Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Hessen, RP Darmstadt, Dezernat 41.2, 2009
- [35] Abwasserverband Main-Taunus, Gewässerentwicklungsplan für die Einzugsgebiete der Gewässer Liederbach und Sulzbach, 2012
- [36] Höchster Kreisblatt, „Die Fluten des Jahrhunderts“, 17.07.1999
- [37] Höchster Kreisblatt, „Gewitterregen überflutet die Innenstadt“, 13.07.1999
- [38] Höchster Kreisblatt, „Der Bach geht über die Ufer“, 05.07.2000


.....
Dipl.-Ing. J. Horvat
Projektbearbeiter


.....
Dipl.-Ing. M. Moder
Projektleiter


.....
Dr. R. Flach
Abteilungsleiter Oberflächenwasser