



EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

**Hochwasserrisikomanagementplan 2015 bis
2021 für die Flussgebietseinheit Weser (nach
§ 75 WHG bzw. Art. 7 und Art. 8 EG-HWRM-RL)
Information der Öffentlichkeit**



Herausgeber:

Flussgebietsgemeinschaft Weser

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
(Vorsitz der Flussgebietsgemeinschaft)
Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München

Der Senator für Umwelt, Bau, und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen
Contrescarpe 72, 28195 Bremen

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Archivstraße 2, 30169 Hannover

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt
Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg

Bearbeitung:

Geschäftsstelle Weser
An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim
Telefon: 05121 509712
Telefax: 05121 509711
E-Mail: info@fgg-weser.de

Bildquellen Umschlag:

Hochwasser Weser - Mathias Lohr

© FGG Weser, Dezember 2015

Vorwort

Der hier vorliegende Hochwasserrisikomanagementplan (HWRM-Plan) für die Flussgebietseinheit Weser ist ein Produkt der engen fachlichen und umweltpolitischen Zusammenarbeit der sieben Anrainerländer, die sich in der Flussgebietsgemeinschaft Weser zusammengeschlossen haben, um sich länderübergreifend der Umsetzung der Europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie zu widmen. Rechtlich umgesetzt ist diese Richtlinie über das Wasserhaushaltsgesetz sowie die einzelnen Landeswassergesetze und -verordnungen.

Dieser Bericht stellt für die Flussgebietsgemeinschaft Weser neben einem zusammenfassenden Überblick über das Hochwasserrisiko und dessen räumliches Ausmaß und der Auswirkung auf die Schutzgüter, die überregionalen Ziele des Hochwasserrisikomanagements sowie die festgelegten Maßnahmen zur Zielerreichung dar.

Im Rahmen der Einbeziehung der Öffentlichkeit haben die Länder in den vergangenen Jahren auf allen Ebenen (Flussgebietsgemeinschaft - Länderebene - kommunaler Ebene) einen ganz erheblichen Aufwand betrieben, um abgestimmte Informationen zusammenzustellen, aufzubereiten und mit Hilfe von Veranstaltungen und Broschüren zu erläutern.

Am 21.04.2015 wurde der Entwurf zum HWRM-Plan öffentlich ausgelegt, zu dem jede Person bis zum 22.06.2015 Stellung nehmen konnte. Darüber hinaus können aus Berichten der Bundesländer, die häufig einen höheren Detaillierungsgrad besitzen, zusätzliche Informationen entnommen werden. Alle notwendigen Informationen können gebündelt auf der Homepage der Flussgebietsgemeinschaft Weser (www.fgg-weser.de) eingesehen werden.

Die aus den Stellungnahmen hervorgegangene, intensiv und konstruktiv geführte Diskussion konnte dazu beitragen, den HWRM-Plan für die Flussgebietseinheit Weser so zu vervollständigen, dass er seinem Anspruch, ein flussgebietsweites nachhaltiges Management im Hochwasserschutz zu unterstützen, gerecht wird. Wir danken hiermit ausdrücklich allen Beteiligten, sich aktiv in diesen Prozess eingebracht zu haben.

Der HWRM-Plan Weser wird zukünftig alle 6 Jahre überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert. Die nächste Überprüfung und Aktualisierung findet im Jahr 2021 statt. Damit können auch künftige Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser berücksichtigt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die Flussgebietseinheit Weser	4
2.1	Klima und Hydrologie.....	6
2.2	Berücksichtigung des Klimawandels.....	10
2.2.1	Klimaentwicklung in Deutschland.....	10
2.2.2	Wasserwirtschaftliche Auswirkungen.....	14
2.2.3	Monitoring für die Wasserwirtschaft unter den Bedingungen des Klimawandels.....	15
2.3	Topographie, Geologie, Geomorphologie.....	15
2.4	Landnutzung, Siedlungsgebiete, Infrastruktur.....	17
2.5	Schutzgebiete.....	20
2.6	Kulturerbe.....	23
3	Bewertung des Hochwasserrisikos	25
3.1	Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes.....	25
3.1.1	Vermeidung.....	26
	Flächenvorsorge.....	26
	Bauvorsorge.....	26
3.1.2	Schutz.....	26
	Natürlicher Wasserrückhalt.....	26
	Technischer Hochwasserschutz.....	26
3.1.3	Vorsorge.....	28
	Informationsvorsorge.....	28
	Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz.....	29
	Verhaltensvorsorge.....	30
	Risikovorsorge.....	30
3.1.4	Wiederherstellung/Regeneration.....	30
3.2	Betrachtete Gewässer und Hochwassertypen.....	31
3.3	Kriterien für ein signifikantes Hochwasserrisiko.....	32
3.3.1	Signifikanzkriterium menschliche Gesundheit.....	34
3.3.2	Signifikanzkriterium Umwelt.....	34
3.3.3	Signifikanzkriterium Kulturerbe.....	34
3.3.4	Signifikanzkriterium wirtschaftliche Tätigkeiten.....	34
4	Beschreibung der Hochwassergefahr und des Hochwasserrisikos	35
4.1	Datengrundlagen für die Erstellung der Hochwassergefahren- und -risikokarten.....	35
	Binnenland.....	36
	Küstengebiete.....	36
4.2	Inhalte der Hochwassergefahren- und -risikokarten.....	37
4.2.1	Hochwassergefahrenkarten.....	37

4.2.2	Hochwasserrisikokarten	39
4.3	Schlussfolgerung aus den Karten	41
5	Beschreibung der festgelegten angemessenen Ziele	49
6	Zusammenfassung der Maßnahmen und deren Rangfolge.....	51
6.1	Ist-Ziel-Vergleich.....	51
6.2	Festlegung der Maßnahmen.....	51
6.2.1	Berücksichtigung des Klimawandels	52
6.2.2	Nationales Hochwasserschutzprogramm.....	53
6.2.3	Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken.....	53
6.2.4	Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser.....	57
6.2.5	Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden.....	60
6.2.6	Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	63
6.2.7	Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen	65
6.2.8	Ökonomie von Maßnahmen	68
6.3	Festlegung der Rangfolge der Maßnahmen	71
6.4	Überwachung der Fortschritte der Maßnahmenumsetzung	72
6.5	Zusammenfassung	74
7	Koordinierung.....	75
7.1	Koordinierung der Umsetzung der EG-HWRM-RL in der FGG Weser.....	75
7.2	Koordinierung mit weiteren EU-Richtlinien.....	78
8	Einbeziehung der interessierten Stellen und Information der Öffentlichkeit.....	81
8.1	Beteiligte Akteure und interessierte Stellen	81
8.2	Informationen zur Durchführung der Strategischen Umweltprüfung	84
8.3	Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit.....	86
8.4	Stellungnahmen und Änderungen	88
9	Zusammenfassung	90
10	Hintergrunddokumente.....	93
11	Literatur	96

Anlagenverzeichnis

(Anlagen in einem gesonderten Dokument)

Anlage 1: EU-Maßnahmenliste für das Reporting	1
Anlage 2: Katalog mit EU-Maßnahmenarten und deren Zuordnung zu den bisherigen LA-WA-Handlungsbereichen und den LAWA- Handlungsfeldern	5
Anlage 3: LAWA-Maßnahmenkatalog für das HWRM sowie konzeptionelle Maßnahmen.....	36
Anlage 4: Klimacheck der Maßnahmen des LAWA-Maßnahmenkatalogs	43
Anlage 5: Zuordnung der grundsätzlichen Ziele und Schutzgüter zu den EU-Maßnahmenarten	46
Anlage 6: Festgelegte Maßnahmen.....	49
Anlage 7: Karten	105

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1:	Zeitplan EG-HWRM-RL	2
Abb. 1.2:	Arbeitsschritte zur Erstellung eines Hochwasserrisikomanagementplans (LAWA, 2013a)	3
Abb. 2.1:	Teilräume und Planungseinheiten der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	5
Abb. 2.2:	Klimaregionen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	6
Abb. 2.3:	Wasserstände am Pegel Intschede (Mittelweser, oberhalb von Bremen) (2001 - 2013)	7
Abb. 2.4:	Niedrigste, mittlere und höchste Jahresabflusswerte am Pegel Intschede 1941 bis 2013	8
Abb. 2.5:	Gewässerpegel in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	9
Abb. 2.6:	Mittlere prozentuale Veränderung des mittleren Abfluss für 8 Referenzpegel, quartalsweise differenziert (NLWKN, 2012)	11
Abb. 2.7:	Prozentuale Veränderung HQ_5 und HQ_{100} als Mittelwert von allen untersuchten Pegeln (NLWKN, 2012)	12
Abb. 2.8:	Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem Projekt KliBiW hinsichtlich der zukünftigen Entwicklungstendenzen der mittleren und extremen Niederschläge bzw. Abflüsse für Niedersachsen bzw. das Aller-Leine Gebiet (ALO) (NLWKN, 2012)	12
Abb. 2.9:	Änderung des Tideniedrigwassers bei einem Meeresspiegelanstieg von 80 cm. (KLIWAS, 2011)	13
Abb. 2.10:	Einfluss des Meeresspiegelanstiegs (heutiger Meeresspiegel msl, msl + 25 cm, msl + 80 cm, msl + 115 cm) und des Oberwasserzuflusses (gemessener Abfluss in schwarz, 2.000 m ³ /s bzw. 350 m ³ /s (grün), 3.000 m ³ /s bzw. 700 m ³ /s (rot) und 4.000 m ³ /s bzw. 1.200 m ³ /s (blau)) auf die Sturmflutscheitelwasserstände entlang des Weserästuars (KLIWAS, 2011)	13
Abb. 2.11:	Topographie in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	16
Abb. 2.12:	Landnutzung in der Flussgebietseinheit Weser (Heidecke, et al., 2015)	18
Abb. 2.13:	Überregionales Verkehrsnetz, bedeutende Industriestandorte in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	19
Abb. 2.14:	Wasserkörper mit Entnahmen > 10 m ³ /d für die Trinkwasserversorgung (Stand: 21.09.2015)	21
Abb. 2.15:	Erholungs- und Badegewässer sowie EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Stand: 21.09.2015)	22
Abb. 2.16:	UNESCO-Weltkulturerbestätten und Weltnaturerbestätten in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	24
Abb. 3.1:	Hochwasserrisikomanagement-Zyklus (LAWA, 2013a)	25
Abb. 3.2:	Ausgewählte Hochwasserschutzanlagen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	27
Abb. 3.3:	Länderübergreifendes Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de Stand: 24.11.2014)	29
Abb. 3.4:	Gewässerstrecken mit einem potentiell signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogebiete) (Stand: 21.09.2015)	33

Abb. 4.1:	Beispiel einer Legende einer Hochwassergefahrenkarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)	37
Abb. 4.2:	Beispiel einer Hochwassergefahrenkarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)	38
Abb. 4.3:	Beispiel einer Legende einer Hochwasserrisikokarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)	39
Abb. 4.4:	Beispiel einer Hochwasserrisikokarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)	40
Abb. 4.5:	Überschneidungsfläche der beiden Lastfälle Unterweser (Küste/Sturmflut) und Mittelweser (Binnenhochwasser) (Stand: 14.02.2014)	41
Abb. 4.6:	Betroffene Einwohner bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)	43
Abb. 4.7:	Betroffene IED/IVU-Anlagen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)	44
Abb. 4.8:	Überflutungsgefährdete FFH-Gebiete bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)	45
Abb. 4.9:	Überflutungsgefährdete Vogelschutzgebiete bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)	46
Abb. 4.10:	Betroffene Landnutzungstypen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)	47
Abb. 6.1:	Risikogebiete mit Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken (Stand: 21.09.2015)	55
Abb. 6.2:	Veranschaulichung wasserwirtschaftlicher und raumordnerischer Begriffe zum vorbeugenden Hochwasserschutz (ARGEBAU, 2010)	56
Abb. 6.3:	Risikogebiete mit Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser (Stand: 21.09.2015)	59
Abb. 6.4:	Risikogebiete mit Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden (Stand: 21.09.2015)	61
Abb. 6.5:	Länderübergreifendes Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de/flussgebiete.htm Stand: 24.11.2014)	62
Abb. 6.6:	Risikogebiete mit Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (Stand: 21.09.2015)	64
Abb. 6.7:	Risikogebiete mit sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen (Stand: 21.09.2015)	66
Abb. 6.8:	Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen (NLWKN, 2007)	67
Abb. 6.9:	Schematische Darstellung des Prozesses mit Elementen der ökonomischen Bewertung (LAWA, 2014a)	69
Abb. 6.10:	Prioritätseinstufung in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)	71
Abb. 6.11:	Umsetzungsstatus in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)	73
Abb. 7.1:	Organisationsstruktur in der FGG Weser	75
Abb. 7.2:	Zuständige Behörden für die Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (Stand: 21.09.2015)	77
Abb. 7.3:	Prüfschema für die Analyse von Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen der EG-HWRM-RL und der EG-WRRL (LAWA, 2013b)	79
Abb. 8.1:	Mitwirkende Stellen und Akteure bei der Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen (LAWA, 2013a)	82
Abb. 8.2:	Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren (LAWA, 2013a)	85

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Flächenanteile der Bundesländer an der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 10.11.2014)	4
Tab. 2.2:	Abflusshauptwerte in der Flussgebietseinheit Weser (WSA Hannoversch Münden)	8
Tab. 3.1:	Ausgewählte Hochwasserrückhalteanlagen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 30.04.2015)	28
Tab. 3.2:	Gewässerstrecken mit einem potentiell signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogebiete) (Stand: 07.11.2011)	32
Tab. 3.3:	Anzahl Risikogebiete in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 07.11.2011)	32
Tab. 4.1:	Übersicht über die Auswirkungen von Hochwasser in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 14.02.2014)	42
Tab. 5.1:	Gegenüberstellung der EU-Maßnahmenart sowie der Begriffe der LAWA-Handlungsbereiche	50
Tab. 6.1:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	54
Tab. 6.2:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zum Schutz vor Hochwasser auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	58
Tab. 6.3:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	60
Tab. 6.4:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	63
Tab. 6.5:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten sonstigen und konzeptionellen Maßnahmentypen auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)	65
Tab. 6.6:	Umsetzungsstatus in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)	72
Tab. 6.7:	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmen je EU-Aspekt des Hochwasserrisikomanagements (FGG Weser Stand: 21.09.2015)	74
Tab. 7.1:	Zuständige Behörden der FGG Weser für die Umsetzung der EG-HWRM-RL (Stand: 10.11.2014)	76
Tab. 7.2:	Beispiele aus dem LAWA-Maßnahmenkatalog zur EG-HWRM-RL (LAWA, 2014b)	78
Tab. 8.1:	Instrumente für eine aktive Beteiligung am Umsetzungsprozess der EG-HWRM-RL	86
Tab. 8.2:	Vorgehensweisen zur Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern (Stand: 01.12.2014)	87

Abkürzungsverzeichnis

APSFR	Area of potential significant flood risk (deutsch: Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko)
ASt.	Außenstelle
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CIS	Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (RL 2000/60/EC)
DWD	Deutscher Wetterdienst
EG	Europäische Gemeinschaft
EG-HWRM-RL	Europäische Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (RL 2007/60/EG)
EG-WRRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)
et al.	Lateinische Abkürzung für und andere
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG)
FGG Weser	Flussgebietsgemeinschaft Weser
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
HQ	Höchster Abfluss
HQ _x	Hochwasserabfluss mit Jährlichkeit X
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
HWRM-Plan	Hochwasserrisikomanagementplan
HWRM-Planung	Hochwasserrisikomanagementplanung
IED	Industry Emissions Directive (RL 2010/75/EU)
InKlim	Integriertes Klimaschutzprogramm
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (RL 96/61/EG)
KLIWAS	Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHP	Länderübergreifendes Hochwasserportal
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
msl	Mean Sea Level (englisch für mittlerer Meeresspiegel)
MQ	Mittlerer Abfluss
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
NHN	Normalhöhennull
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

NQ	Niedrigster Abfluss
NWRM	Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
RL	Richtlinie
Sonder-UMK	Sonderumweltministerkonferenz
SUP	Strategische Umweltprüfung
UMK	Umweltministerkonferenz
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Begriffsdefinitionen

Binnenland	Gebiete, die keinen direkten Zugang zum Meer haben. Die Übergänge zum Küstenland sind fließend.
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Weser	Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz, um länderübergreifende und gemeinschaftliche wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren.
Common Implementation Strategy	Arbeitsergebnis der Strategie sind Leitlinien und Dokumente, die bei der Umsetzung der EG-WRRL unterstützen sollen. Hier wird ein europaweit gemeinsames Verständnis über die zu leistenden Arbeiten im Umsetzungsprozess hergestellt.
Einzugsgebiet	Gewässersystem bestehend aus Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern, das einen gemeinsamen Ausfluss für Oberflächenabfluss bildet.
Extremereignisse	Ereignisse mit extremen Folgen wie z. B. das Versagen von Hochwasserschutzanlagen.
Flussgebietseinheit	„Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten, dem ihnen zugeordneten Grundwasser und den ihnen zugeordneten Küstengewässern im Sinne des § 7 Absatz 5 Satz 2 besteht.“ (§ 3 WHG)
Flussgebietsgemeinschaft Weser	Politischer Zusammenschluss aller Bundesländer mit Flächenanteilen an der Flussgebietseinheit Weser, in der die gemeinsamen Arbeiten dieser Bundesländer zu allen wasserwirtschaftlichen Fragestellungen koordiniert werden.
Hochwasser	„Hochwasser ist eine zeitlich beschränkte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land, insbesondere durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser. Davon ausgenommen sind Überschwemmungen aus Abwasseranlagen.“ (§ 72 WHG)
Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit	Häufige Ereignisse mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter. Als häufig werden Ereignisse mit einem Wiederkehrintervall von 10 bis 25 Jahren angesehen.
Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit	Ereignisse mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren.
Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit	Ereignisse mit einem Wiederkehrintervall von mehr als 200 Jahren gegebenenfalls einschließlich eines Versagens der Hochwasserinfrastruktureinrichtungen.
Hochwassergefahrenkarte	Stellt die Gefahren eines Hochwassers kartografisch dar. Hier werden über einer topografischen Karte das Ausmaß der Überschwemmungen, die Wassertiefen und gegebenenfalls Fließgeschwindigkeiten oder relevante Abflüsse abgebildet.
Hochwasserrisikokarte	Stellt die Risiken eines Hochwassers kartografisch dar. Es werden Informationen zu der Anzahl der potentiell betroffenen Einwohner, der Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten, den Anlagen, die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten sowie potentiell betroffene Schutzgebiete geliefert.

HQ ₁₀₀	In eintausend Jahren kommt ein 100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀) statistisch gesehen zehnmal vor. Zwischen zwei Ereignissen können aber weniger oder auch mehr als einhundert Jahre liegen. Ein HQ ₁₀₀ bezeichnet also ein Hochwasserereignis, das innerhalb des ausgewerteten Zeitraumes statistisch gesehen einmal in einhundert Jahren auftritt.
Küstengebiet	Gebiete, die einen direkten Zugang zum Meer haben. Die Übergänge zum Binnenland sind fließend.
Risikogebiet	Gebiet, für das nach bestimmten Kriterien ein potentielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird.
Subsidiarität	„Der Staat - und das ist das Prinzip der Subsidiarität - tritt dann zurück von einer Aufgabe, wenn diese Aufgabe auch von einer "untergeordneten" Organisation erfüllt werden kann.“ Quelle: http://www.hanisauland.de/lexikon/s/subsidiaritaet.html
Schutzgebiete	Gebiete, die durch öffentliches Recht vor schädlichen Einflüssen geschützt sind. Sie dienen dem Schutz von Flora und Fauna, Gewässern, Landschaften und ähnlichen Schutzgütern.
Überschwemmungsgebiete	„Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden.“ (§ 76 Absatz 1 WHG)
Wiederkehrintervall	Beschreibt den Zeitraum, in dem ein bestimmtes (Hochwasser-) Ereignis statistisch gesehen erreicht oder überschritten wird. Beispielsweise hat das HQ ₁₀₀ ein Wiederkehrintervall von 100 Jahren. Im statistischen Mittel über einen langen Zeitraum wird dieses Ereignis also einmal in einhundert Jahren eintreten.

1 Einleitung

Die extremen Hochwasserereignisse Ende des letzten und Anfang dieses Jahrtausends in ganz Europa haben gezeigt, wie wichtig die Vorsorge gegenüber diesen Naturereignissen ist. Der Umweltrat der Europäischen Kommission hat diese Ereignisse zum Anlass genommen, ein Aktionsprogramm zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Europäischen Flussgebieten vorzuschlagen.

Die Europäische Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (RL 2007/60/EG, EG-HWRM-RL) ist 2007 in Kraft getreten und bildet einen Übergang vom klassischen Hochwasserschutz zum weitergehenden Hochwasserrisikomanagement. Durch die Forderung nach der Einbindung aller Betroffenen wird eine weitere Sensibilisierung für das Thema in der Öffentlichkeit geschaffen.

Zweck der Richtlinie ist vorrangig die Information zu den Hochwasserrisiken und die Verbesserung der Hochwasservorhersage und des Hochwasserrisikomanagements. Aus dem Wissen um das Risiko kann der Hochwasserschutz verbessert, Maßnahmen der Hochwasservorhersage verstärkt angewendet und technische Hochwasserschutzmaßnahmen zielgerichteter und effizienter eingesetzt werden.

Mit der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) 2009 wurden die Anforderungen der EG-HWRM-RL in deutsches Recht umgesetzt (§ 72ff WHG).

Hochwasserereignisse lassen sich naturgegeben nicht vermeiden oder verhindern. Sie werden in unbestimmten Zeitabständen immer wieder in unterschiedlichen Intensitäten auftreten. Aufgrund klimatischer Veränderung wird in der Flussgebietseinheit Weser sogar mit einer Häufung von Hochwasserereignissen zu rechnen sein.

Es kann daher nicht Ziel der EG-HWRM-RL sein, Hochwasser zu verhindern. Vielmehr zielt das Hochwasserrisikomanagement grundsätzlich darauf ab, die Risiken zu vermindern. Das bedeutet im Einzelnen, neue und bestehende Risiken im Vorfeld eines Hochwassers zu vermeiden sowie nachteilige Folgen während und nach einem Hochwasser zu reduzieren. Dabei wird in der Flussgebietseinheit Weser deutlich zwischen den folgenden Hochwassertypen unterschieden:

- Überflutung durch Teile natürlicher Einzugsgebiete (oberirdische Binnengewässer),
- Überflutung durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser.

Dabei werden die möglichen Risiken für folgende vier Schutzgüter betrachtet:

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

Der hier vorliegende Hochwasserrisikomanagementplan (HWRM-Plan) der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) beschreibt das abgestimmte Handeln der Bundesländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen zum Hochwasserrisikomanagement. Er umfasst neben der Beschreibung des Hochwasserrisikos und dessen räumlichem Ausmaß, Auswirkungen auf die Schutzgüter, die überregionalen Ziele des Hochwasserrisikomanagements sowie mögliche Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele für die gesamte Flussgebietseinheit Weser als Zusammenschluss der Einzugsgebiete der Werra, Fulda, Weser und Jade.

Für die Flussgebietseinheit Weser lag bereits ein sogenannter Hochwasserschutzplan vor (FGG Weser, 2006), der den Anforderungen der neuen Richtlinie angepasst und um die neuen Aspekte des Hochwasserrisikomanagements ergänzt wurde.

Am 02.09.2013 fand angesichts der Folgen des Juni-Hochwassers 2013 eine Sonderumweltministerkonferenz in Berlin statt. Auf dieser sahen die Umweltministerinnen, -minister, -senatorin und -senatoren der Bundesländer die Notwendigkeit einen fortlaufenden Beitrag zur Daseinsvorsorge zu erbringen und beschlossen die Erarbeitung eines Nationalen Hochwasserschutzprogramms.

In diesem Zusammenhang wurde die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in Zusammenarbeit mit den Flussgebietsgemeinschaften und unter Beteiligung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) beauftragt,

1. Kriterien und Bewertungsmaßstäbe für die Identifikation und Priorisierung von wirksamen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zu erarbeiten und darauf aufbauend einen Vorschlag für die Liste der prioritär regional und überregionalen Maßnahmen zur Aufnahme in das nationale Hochwasserschutzprogramm zusammenzufassen,
2. Bemessungsgrundlagen sowie gemeinsame Ansätze zur Wirkungsabschätzung potentieller Maßnahmen flussgebietsbezogen zu überprüfen und eventuell weiterzuentwickeln sowie
3. unter Einbeziehung der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Vorschläge zur weiteren Verbesserung der Grundlagen für die Hochwasservorhersage zu entwickeln.

Die dort erarbeiteten Grundlagen wurden in dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm zusammengefasst. Die Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogrammes werden als Hochwasserschutzmaßnahmen der Bundesländer gemeldet und sind somit Teil dieses HWRM-Plans (Kapitel 6.2.2).

Die Erstellung des HWRM-Plans erfolgte in mehreren Schritten nach einem festgelegten Zeitplan (Abb. 1.1).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Inkrafttreten	◆	23.10.2007																											
Umsetzung in nationales Recht			◆	25.11.2009																									
Bestimmung der zuständigen Behörden			◆	26.05.2010																									
Festlegung von Bewirtschaftungseinheiten			◆	26.05.2010																									
Inanspruchnahme von Übergangsmaßnahmen			◆	22.12.2010																									
Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos				◆	22.12.2011																								
Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten							◆	22.12.2013																					
Hochwasserrisikomanagementplan									◆	22.12.2015																			
Fortschreibung der Bewertung des Hochwasserrisikos (alle 6 Jahre)												◆	22.12.2018					◆	22.12.2024						◆	22.12.2030...			
Fortschreibung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (alle 6 Jahre)													◆	22.12.2019					◆	22.12.2025						◆	22.12.2031...		
Fortschreibung des Hochwasserrisikomanagementplans (alle 6 Jahre)															◆	22.12.2021					◆	22.12.2027						◆	22.12.2033...

Abb. 1.1: Zeitplan EG-HWRM-RL

Eine Grundlage für den HWRM-Plan bildete die bis Ende 2011 durchgeführte vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos für alle Gewässer in der Flussgebietseinheit Weser mit einem Einzugsgebiet >10 km² (entspricht den zu berichtenden Gewässern der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie), im Einzelfall wurden auch Gewässer mit kleineren Einzugsgebieten betrachtet. Dabei wurde abgeschätzt, an welchen Gewässerabschnitten signifikante Hochwasserrisiken für die Schutzgüter bestehen bzw. künftig zu erwarten sind. Diese Gewässerabschnitte bildeten die Grundlage für die Ermittlung von sogenannten „Hochwasserrisikogebieten“ (FGG Weser, 2011).

Eine weitere Basis des Hochwasserrisikomanagements sind die bis Ende 2013 für alle Risikogebiete erstellten Hochwassergefahren- und -risikokarten, in denen neben dem Ausmaß der Überflutung (Hochwassergefahrenkarten) auch die potentiellen Auswirkungen auf die Schutzgüter dargestellt worden sind (Hochwasserrisikokarten) (FGG Weser, 2014).

Aufstellungsprozess eines Hochwasserrisikomanagementplans

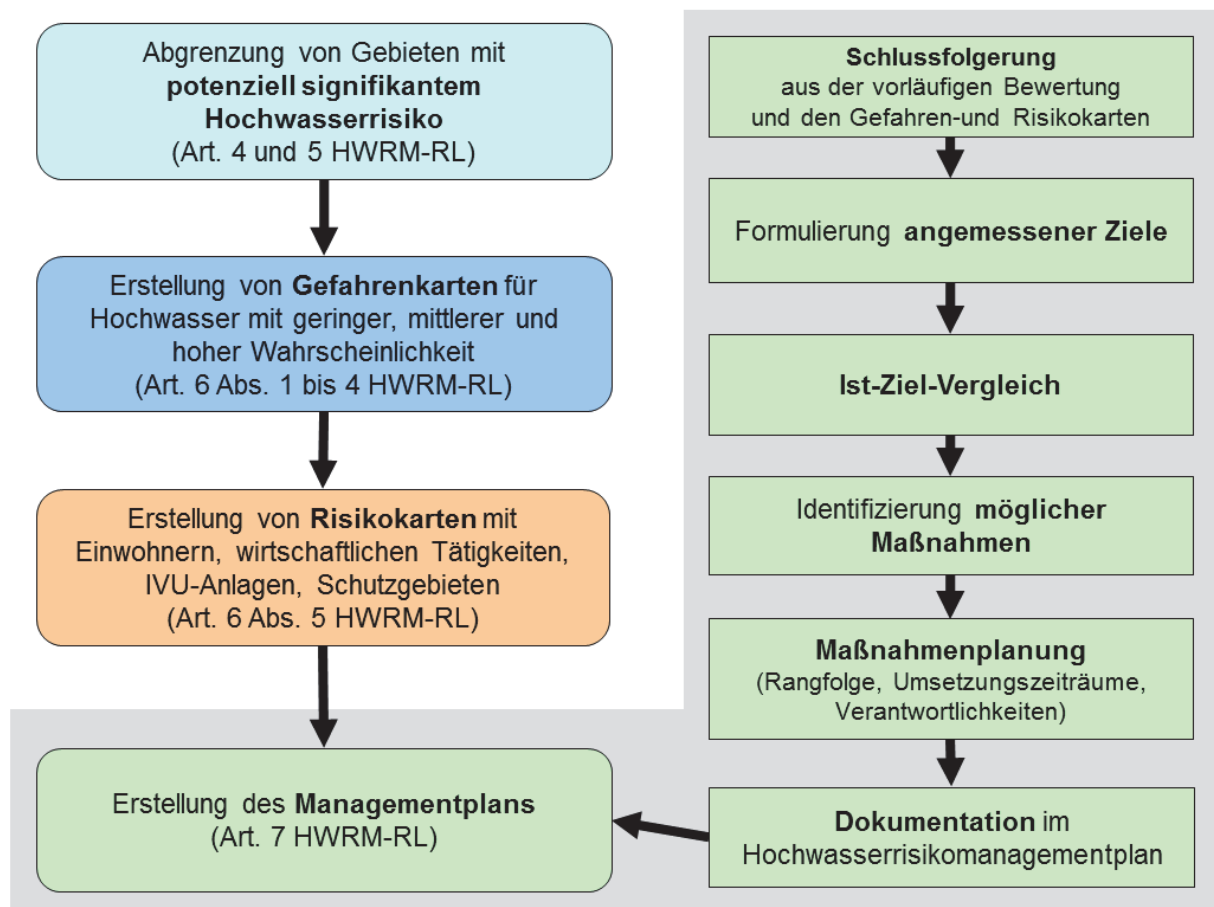


Abb. 1.2: Arbeitsschritte zur Erstellung eines Hochwasserrisikomanagementplans (LAWA, 2013a)

Für die Umsetzung der EG-HWRM-RL wurde analog zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) auf europäischer Ebene der Prozess der gemeinsamen Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy – CIS) genutzt. Dieser Prozess ist in verschiedene Arbeitsgruppen und fachspezifische Foren aufgeteilt und untersteht dem Mandat der Wasserdirektoren¹. In diesem Prozess, an dem sich alle Mitgliedsstaaten beteiligen, wird ein gemeinsames Verständnis über die zu leistenden Arbeiten im Umsetzungsprozess hergestellt. Für Deutschland werden die dort abgesprochenen Anforderungen innerhalb der Gremien und Expertenkreise der LAWA diskutiert und aufbereitet, um z. B. einheitliche Bewertungsverfahren sowie Standards und Vorgaben zu schaffen, aber auch um die deutschen Interessen für den europäischen Diskussionsprozess aufzubereiten und zu wahren.

Der gesamte Prozess ist durch die interessierte Öffentlichkeit begleitet worden. Durch Beteiligung an der Erstellung des HWRM-Plans (Abb. 1.2) wie z. B. durch Broschüren, Informationsveranstaltungen oder Anhörungsverfahren sollen bei Bürgerinnen und Bürgern, öffentlichen Institutionen und Organisationen das Bewusstsein für Hochwasserrisiken und mögliche Maßnahmen in der Vorsorge, der Bewältigung und der Nachbereitung erhöht werden. So wurde das Anhörungsdocument zum HWRM-Plan ab dem 21.04.2015 für zwei Monate zur Anhörung öffentlich ausgelegt. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, bis zum 22.06.2015 zu den Unterlagen Stellung zu nehmen.

¹ Die Wasserdirektoren setzen sich aus den wichtigsten politischen Entscheidungsträger für die Wasserpolitik der verschiedenen Mitgliedstaaten und der Europäischen Kommission zusammen. Alle sechs Monate treffen sie sich.

2 Die Flussgebietseinheit Weser

Die Fläche der Flussgebietseinheit Weser liegt komplett innerhalb des Hoheitsgebiets Deutschlands und hier innerhalb des zentralen Bereiches von Nord- und Mitteldeutschland. Die Bundesländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben Anteile unterschiedlicher Größe an dieser Flussgebietseinheit (Tab. 2.1). Die Flussgebietseinheit Weser umfasst mit einer Gesamtfläche von ca. 49.000 km² die benachbarten Einzugsgebiete der Weser und der Jade, die beide in die Nordsee münden. Die Flussgebietseinheit Weser wurde von den Anrainerlandern in sechs vergleichbar große sogenannte Teilräume (Abb. 2.1) unterteilt: Werra, Fulda/Diemel, Ober-/Mittelweser, Aller, Leine sowie Tideweser.

Tab. 2.1: Flächenanteile der Bundesländer an der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 10.11.2014)

Bundesland	Fläche [km ²]	Anteil am Gesamteinzugsgebiet [%]
Bayern	50	0,1
Bremen	410	0,8
Hessen	8.990	18,4
Niedersachsen (inkl. Übergangs- / Küstengewässer)	29.450	60,1
Nordrhein-Westfalen	4.960	10,1
Sachsen-Anhalt	700	1,4
Thüringen	4.440	9,1
Gesamt	49.000	100

Die Weser entsteht durch den Zusammenfluss von Werra und Fulda bei Hannoversch Münden in Süd-Niedersachsen. Die hier betrachtete Gesamtlänge der Fließgewässer nach EG-WRRRL, also mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km², beträgt ca. 18.000 km. Die Gesamtfläche der stehenden Gewässer mit einer Größe von mehr als 0,5 km² in der Flussgebietseinheit Weser beträgt ca. 51 km², die der Talsperren ca. 23 km².

Bedeutende Seen in der Flussgebietseinheit sind das Steinhuder Meer mit 28 km² und der Dümmer See mit 13 km² Fläche. Größere Talsperren sind die Eder- und Diemeltalsperre sowie die Talsperren im Harz und im Thüringer Wald, die neben der Trinkwasserversorgung und der Niedrigwasseraufhöhung auch dem Hochwasserschutz dienen.

Die Flussgebietseinheit Weser umfasst neben den Gewässern im Binnenland auch die tidebeeinflussten Übergangs- und Küstengewässer unterhalb von Bremen-Hemelingen mit einer Fläche von etwa 209 km² bzw. 1.600 km².

Auf der Internetseite der FGG Weser (www.fgg-weser.de) sind weitere Informationen zur Flussgebietseinheit verfügbar.

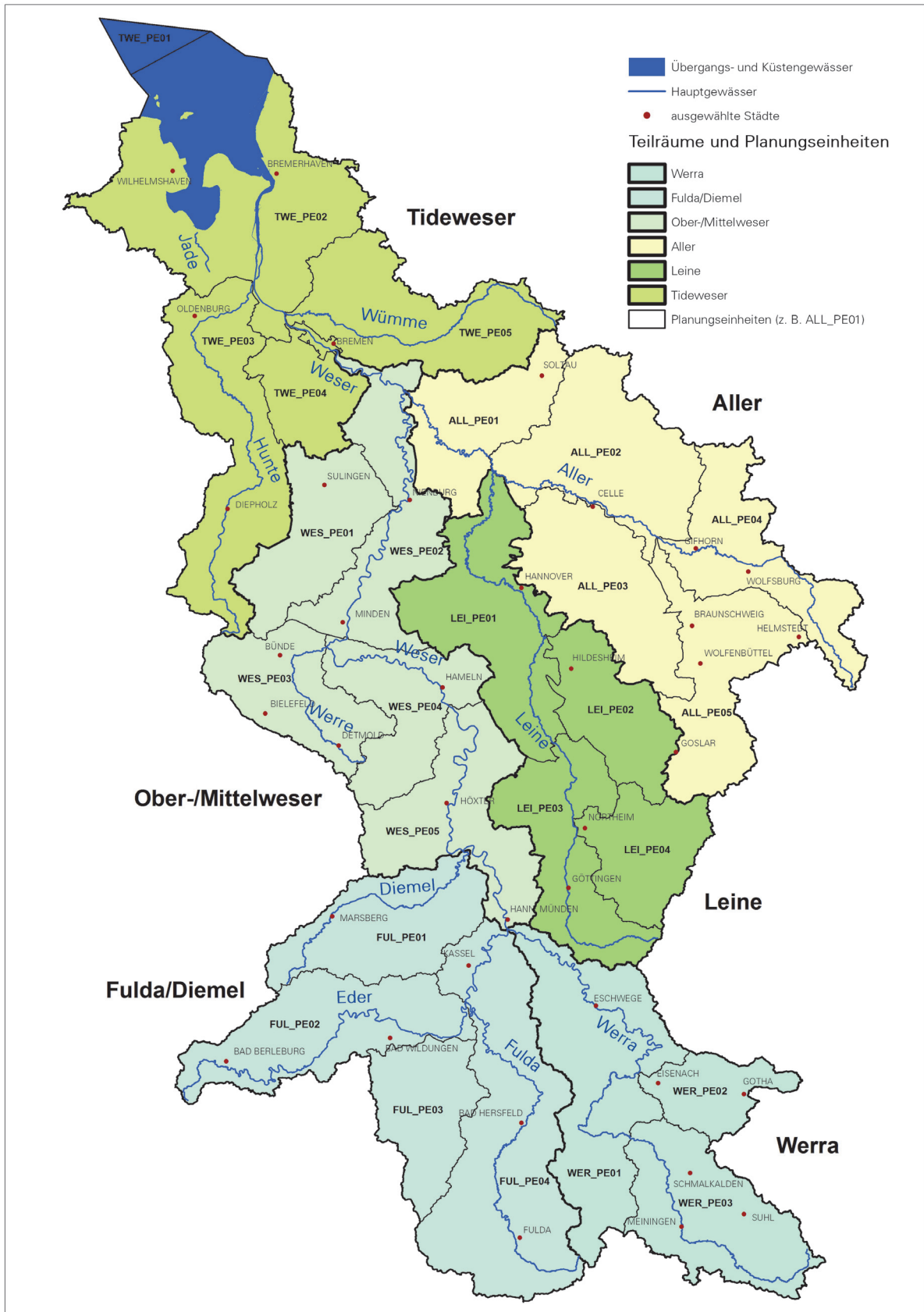


Abb. 2.1: Teilräume und Planungseinheiten der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

2.1 Klima und Hydrologie

Die Flussgebietseinheit Weser liegt großklimatisch in der temperierten humiden Zone Mitteleuropas mit ausgeprägter, aber nicht sehr langer kalter Jahreszeit. Dem unterschiedlich starken maritimen und kontinentalen Einfluss entsprechend ergeben sich zwei deutlich unterschiedliche Regionen (Abb. 2.2). Die Teilräume Tideweser, Aller und Leine sowie der nördliche Teil von Ober-/Mittelweser liegen im deutlich atlantisch geprägten Nordwestdeutschland. Milde Winter, kühle Sommer und Niederschlagsreichtum prägen diese Region. Der mitteldeutsche Raum mit dem südlichen Bereich des Teilraums Ober-/Mittelweser sowie der Werra und Fulda/Diemel weist hingegen einen stärker kontinentalen Einfluss mit kälteren Wintern und geringen Niederschlagsmengen, allerdings ebenfalls noch kühleren Sommern auf.



Abb. 2.2: Klimaregionen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

Hauptinflussfaktor für Hochwasserereignisse ist der Niederschlag. Je nach Dauer und Intensität eines Niederschlagsereignisses und der damit verbundenen Niederschlagsmenge werden sich das Ausmaß eines Hochwassers und die damit einhergehenden Auswirkungen entsprechend einstellen. Der mittlere langfristige Jahresniederschlag (1983 - 2005) in der Flussgebietseinheit Weser beträgt ca. 790 mm, kann aber zwischen weniger als 520 mm im östlichen Bereich des Teilraums Aller und mehr als 1.800 mm im Oberharz schwanken.

Das Abflussgeschehen in der Flussgebietseinheit Weser ist in den meisten Jahren durch Hochwasserereignisse im Winter und eine Niedrigwasserperiode von Juni bis Oktober gekennzeichnet. Die Hochwasserphase besteht häufig aus zwei Hauptereignissen. Das Erste liegt üblicherweise im Dezember/Januar, während das Zweite im Februar/März durch Niederschläge und Schneeschmelzwasser aus den Mittelgebirgen hervorgerufen wird. Die natürliche Niedrigwasserperiode ist vor allem an der Werra und der oberen Weser ausgeprägt, sie wird jedoch durch einen Wasserzuschuss aus der Edertalsperre in die Fulda gedämpft. In Abb. 2.3 ist erkennbar, dass die Wasserstände in den Winterhalbjahren im Mittel 40 % über den Wasserständen im Sommerhalbjahr liegen.

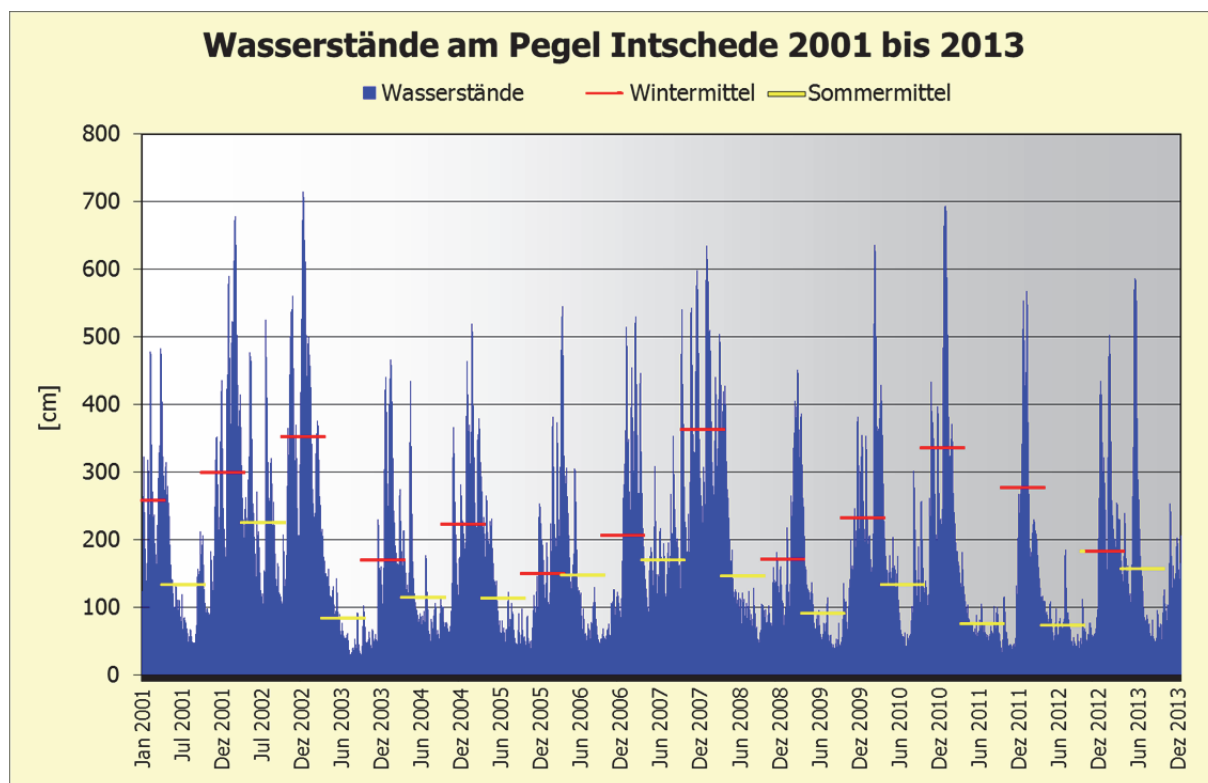


Abb. 2.3: Wasserstände am Pegel Intschede (Mittelweser, oberhalb von Bremen) (2001 - 2013)

Die Tideweser und die Jade sind aufgrund ihrer Abhängigkeit von der Tide der Gefahr von Sturmfluten ausgesetzt. Im Küstenbereich der Flussgebietseinheit Weser veränderten Sturmfluten bereits im Mittelalter den Küstenverlauf. Unter anderem entstand durch solch eine Flut der Jadebusen. Ein Ereignis wird als Sturmflut (bzw. als schwere oder sehr schwere) bezeichnet, wenn der Tidehöchststand das mittlere Tidehochwasser um 1,50 m (bzw. 2,50 m oder 3,50 m) übersteigt. Die Sturmfluten treten vor allem im Frühjahr und im Herbst auf und bedeuten eine Gefahr für die betroffenen Küstenregionen. Sturmfluten sind außergewöhnliche Ereignisse.

Zur Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse in der Flussgebietseinheit Weser sind in Tab. 2.2 die Abflusshauptwerte der Bezugspegel wichtiger Gewässerabschnitte aufgeführt. Die Jahresabflusswerte des Pegels Intschede (Mittelweser, oberhalb von Bremen) sind in Abb. 2.4 dargestellt.

Tab. 2.2: Abflusshauptwerte in der Flussgebietseinheit Weser (WSA Hannoversch Münden)

Gewässer	Werra	Fulda	Oberweser	Aller	Mittelweser
Pegel	Letzter Heller	Bonaforth	Porta	Rethem	Intschede
Einzugsgebiet [km ²]	5.487	6.932	19.162	14.728	37.718
NNQ [m ³ /s]	5,1	11,7	35,2	22,3	59,7
MNQ [m ³ /s]	14,6	23,3	67,8	42,0	117
MQ [m ³ /s]	50,4	65,8	187	115	325
MHQ [m ³ /s]	267	360	807	429	1220
HHQ [m ³ /s]	605	720	1370	1.450	3.500
Zeitraum der Hauptwerte	1941-2013	1977 - 2013	1956-2013	1941-2013	1941-2013

NNQ = Niedrigster bekannter Abfluss MNQ = Mittlerer Niedrigwasserabfluss MQ = Mittlerer Abfluss

MHQ = Mittlerer Hochwasserabfluss HHQ = Höchster bekannter Abfluss

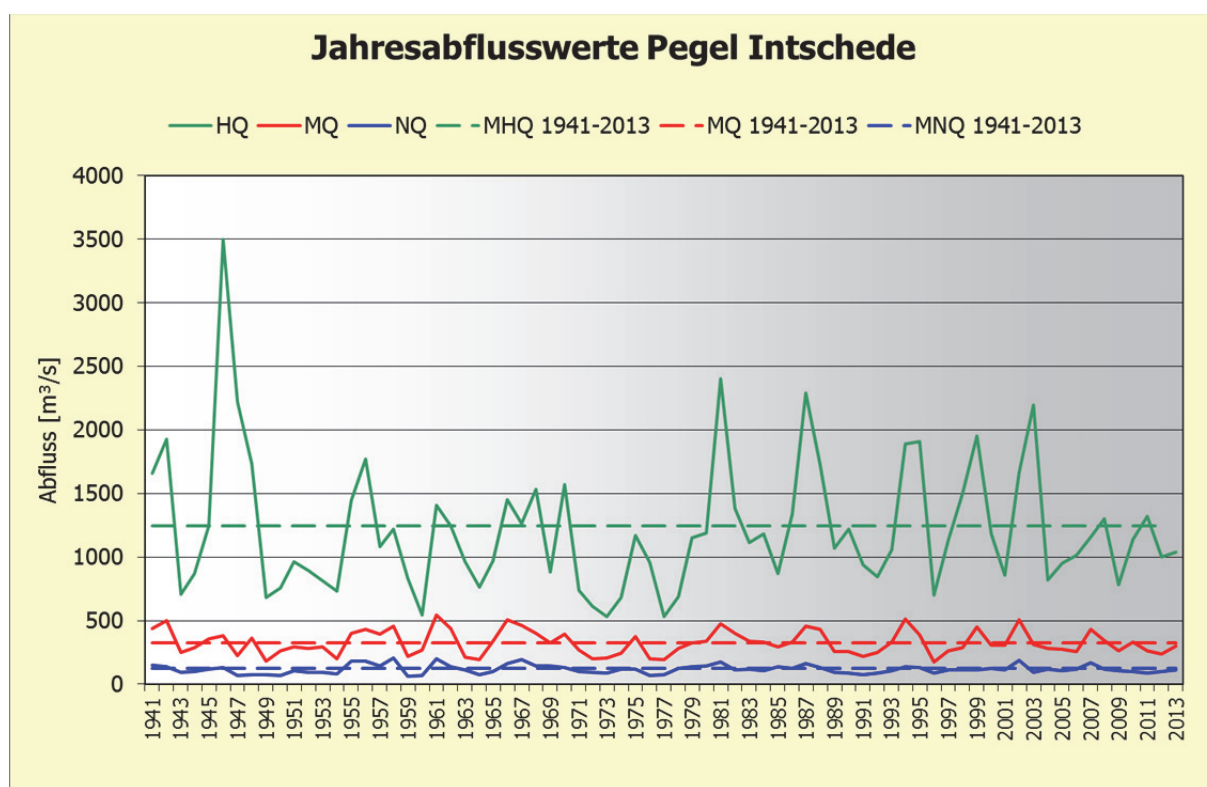


Abb. 2.4: Niedrigste, mittlere und höchste Jahresabflusswerte am Pegel Intschede 1941 bis 2013

Gewässerpegel (Abb. 2.5) stellen den aktuellen Wasserstand der Flüsse dar und geben darüber Auskunft, ob dieser steigt oder fällt. Sie werden vom Bund und von den Ländern betrieben und sind auf den Internetseiten der Länder zu finden. Für die Flussgebietseinheit Weser sind sie im Internet zusammenfassend unter www.fgg-weser.de/hochwasserschutz_neu.html zusammengestellt.

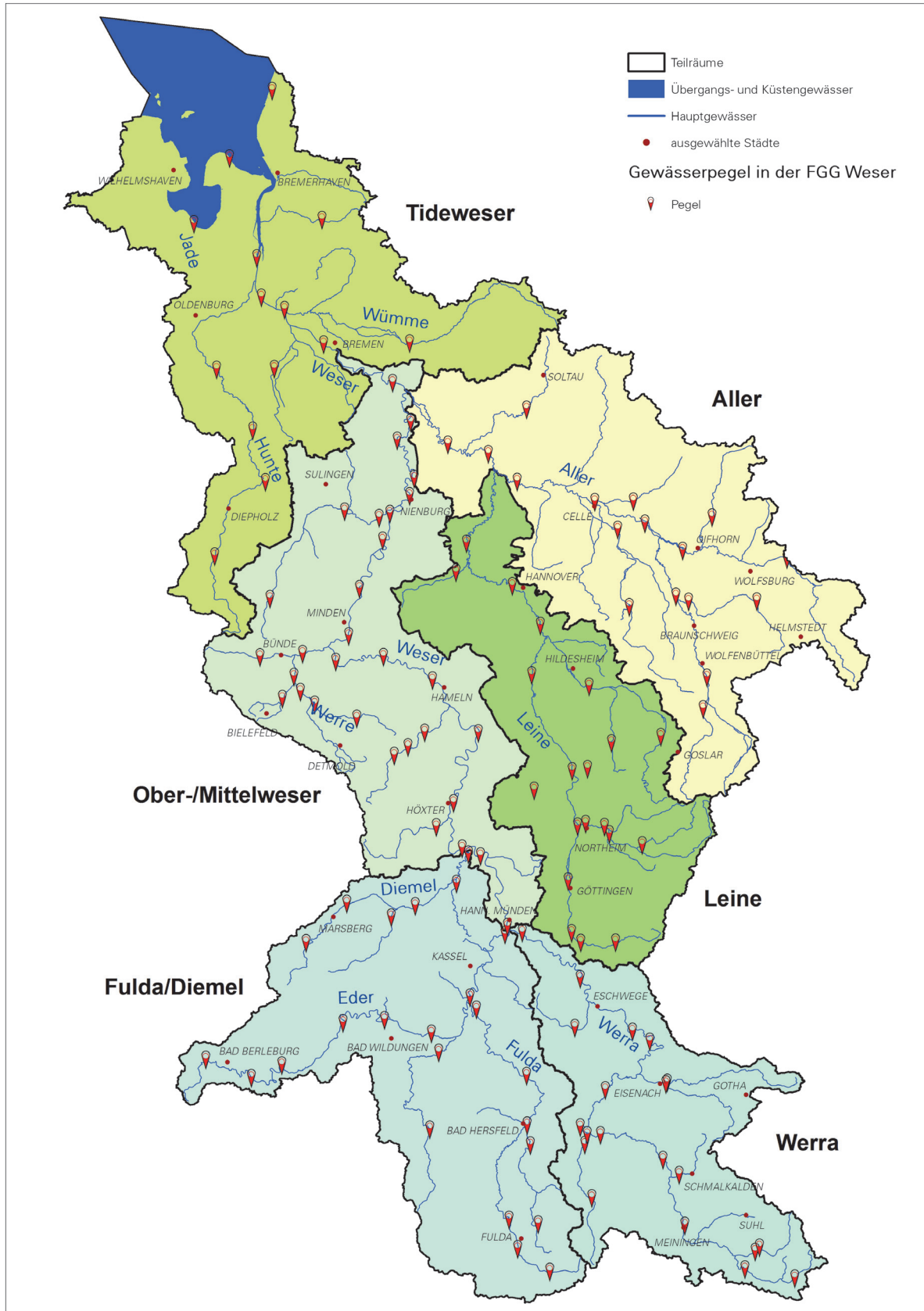


Abb. 2.5: Gewässerpegel in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

2.2 Berücksichtigung des Klimawandels

Im Rahmen der Common Implementation Strategy (CIS) zur Unterstützung der Umsetzung der EG-WRRL in den Mitgliedsstaaten wurde ein Leitlinien-Dokument „Flussgebietsmanagement im Klimawandel“ erarbeitet (CIS, 2009). Dieses Dokument beleuchtet hauptsächlich die Verknüpfung zwischen EG-WRRL und Klimawandel, berücksichtigt aber auch die Themen Hochwasserrisikomanagement, Küstenschutz, Wasserknappheit und Dürren sowie ihre mutmaßliche Betroffenheit durch den Klimawandel. Anhand von Leitprinzipien beschreibt das Dokument, mit welchen fachlichen Überlegungen/Aspekten der Klimawandel im HWRM-Plan berücksichtigt werden kann. Diese Leitprinzipien bilden die Grundlage für die Strukturierung des folgenden Kapitels.

2.2.1 Klimaentwicklung in Deutschland

Messanalysen zeigen, dass seit Beginn des letzten Jahrhunderts die Jahresmitteltemperatur (mittlere Lufttemperatur) in Deutschland um etwa 1 °C (DWD, 2010) angestiegen ist. Dieser Befund ist das deutlichste Anzeichen für den Klimawandel; augenfällig sichtbar wird dies beispielsweise am Rückgang der Alpengletscher.

Im selben Zeitraum ist der mittlere jährliche Niederschlag in Deutschland im großräumigen Mittel um etwa 10 % (DWD, 2010) angestiegen; dabei gibt es aber große regionale Unterschiede innerhalb Deutschlands. Der Anstieg des Niederschlags fand bisher weitgehend im Winterhalbjahr statt (teilweise über 20 % Zunahme). Die Durchschnittswerte der klimatischen Veränderungen der Flussgebietseinheit Weser liegen in etwa im Rahmen der mittleren durchschnittlichen Veränderungen der Bundesrepublik.

Die bisherigen Untersuchungen des Langzeitverhaltens von meteorologischen und hydrologischen gemessenen Zeitreihen belegen, dass die Trends von Kenngrößen des Niederschlags und des Abflusses in einzelnen Einzugsgebieten (im Gegensatz zur eindeutigen Zunahme der Lufttemperatur) sehr unterschiedlich sein können.

Der bisherige Klimawandel hat den Wasserhaushalt von Flussgebieten bereits beeinflusst. Diese Auswirkungen sind jedoch überwiegend nicht direkt offensichtlich, da auf den Wasserhaushalt durch die Bewirtschaftung bereits seit Jahrhunderten zunehmend Einfluss genommen wird. Der Einfluss des Klimawandels auf die ober- und unterirdischen Gewässer lässt sich nur dann vom stetigen Veränderungsprozess des zeitlich und räumlich variablen Wasserdargebots aufgrund anthropogener Tätigkeiten zwecks Anpassung an gesellschaftliche Bedürfnisse getrennt erkennen, wenn das Langzeitverhalten von möglichst unbeeinflussten Messreihen statistisch signifikante trendhafte Veränderungen zeigt.

Der mittlere Meeresspiegel an den deutschen Küsten steigt seit Beginn des letzten Jahrhunderts um durchschnittlich etwa 1,5 mm pro Jahr an, wobei Phasen mit stärkerem und geringerem Anstieg sich abwechseln. Ein Hinweis auf den Klimawandel kann aus dem bisherigen Verlauf nicht abgeleitet werden. Die bisherige Entwicklung der für den Küstenschutz wichtigen Sturmflutwasserstände zeigt große regionale Unterschiede, auch hier ist bisher kein Klimasignal erkennbar. Ein besonders starker Anstieg wurde zwischen 1960 und 1990 an der Westküste von Schleswig-Holstein und in der Tideelbe beobachtet.

Auch in Zukunft wird die Änderung des Klimas in Deutschland mit Folgen für die Wasserwirtschaft weitergehen, da sich nach den Erkenntnissen der Klimaforschung der Temperaturanstieg fortsetzen wird. Insgesamt wird tendenziell von folgenden Effekten bezogen auf den Hochwasserschutz ausgegangen:

- Erhöhung der Niederschläge im Winter,
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in Häufigkeit als auch in Intensität,
- Anstieg der Häufigkeit von Hochwasser,
- beschleunigter Meeresspiegelanstieg und
- höhere Sturmflutwasserstände.

Dabei wird nach diesen Zukunftsprojektionen allgemein auch erwartet, dass neben der langfristigen Veränderung der bisherigen mittleren Zustände auch die Häufigkeit und Intensität von Extrema, sowohl für Temperatur, Niederschlag, als auch für Sturmflutwasserstände, zunehmen werden. Höhere, länger andauernde Abflüsse können nicht nur vereinzelt und großräumig zu großen Katastrophen, sondern vermehrt zu kleineren und mittleren Überschwemmungen führen. Diese treten häufig nur regional auf. Da die bisherigen klimatisch bedingten Veränderungen in der Flussgebietseinheit Weser in etwa im Rahmen der mittleren durchschnittlichen Veränderungen der Bundesrepublik liegen, wird sich die zukünftige Entwicklung voraussichtlich ähnlich verhalten.

Allerdings werden die Auswirkungen regional unterschiedlich verteilt sein, so dass eine flussgebietsbezogene Betrachtung, in großen Einzugsgebieten gegebenenfalls auch eine Betrachtung von Teilgebieten entsprechend den länderspezifischen Gegebenheiten, notwendig wird. Angesichts der bestehenden Unsicherheiten der Klimamodelle, die sich in teilweise noch erheblichen systematischen Abweichungen bei Modellrechnungen für eine bekannte Referenzperiode, insbesondere beim Niederschlag manifestieren (Plausibilität, statistische Unsicherheiten), können Aussagen für die mögliche Entwicklung von Extremwerten des Niederschlags und davon abhängig der Hochwassersituationen bislang nur mit erheblichen Bandbreiten getroffen werden. Die Unsicherheiten werden umso größer, je kleiner die betrachtete Region ist und je seltener das jeweils betrachtete Extremereignis auftritt. Ähnliches gilt für die regionale Entwicklung der Sturmflutwasserstände entlang den Küsten.

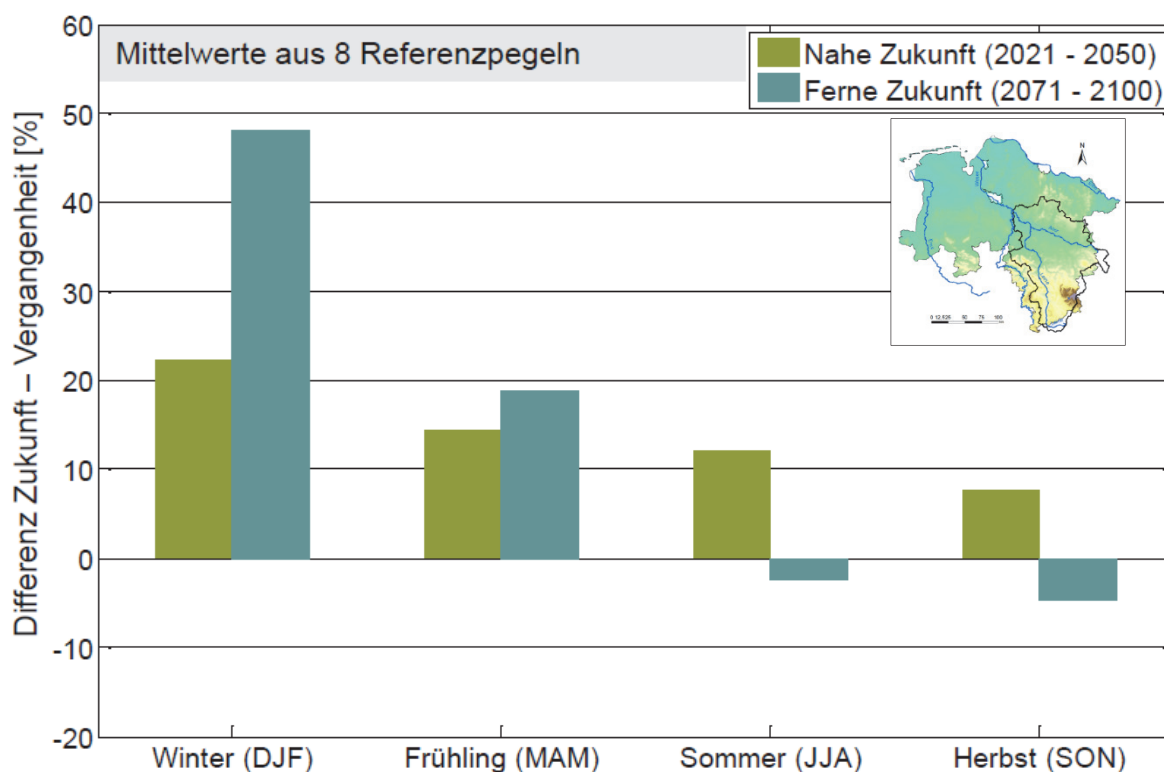


Abb. 2.6: Mittlere prozentuale Veränderung des mittleren Abfluss für 8 Referenzpegel, quartalsweise differenziert (NLWKN, 2012)

Um die möglichen Auswirkungen auf die Flussgebietseinheit Weser zu verdeutlichen, werden im Folgenden beispielhaft Ergebnisse aus dem Projekt „Globaler Klimawandel - Wasserwirtschaftliche Folgen für das Binnenland (KliBiW)“ (NLWKN, 2012) vorgestellt. Die möglichen klimabedingten Folgen wurden im Rahmen dieses Projekts auf Basis des Szenarios A1B mittels des Klimamodell-Ensembles aus REMO, UBA bzw. BfG und WETT-REG2006 abgeschätzt. Für die betrachteten Zukunftszeiträume werden für eine „nahe Zukunft“ die Jahre 2021 bis 2050 und für eine „ferne Zukunft“ die Jahre 2071 bis 2100 herangezogen. Beispielhaft für das Binnenland zeigt sich für das Einzugsgebiet Aller-Leine nach einer Pegelbewertung der prozentualen Veränderungen des mittleren Abflusses von Klimaprojektionen (Abb. 2.6) insbesondere im Winter und Frühling eine deutliche Zunahme des mittleren Abflusses. Für die Sommermonate sind keine signifikanten Änderungen dieser Abflüsse zu erkennen.

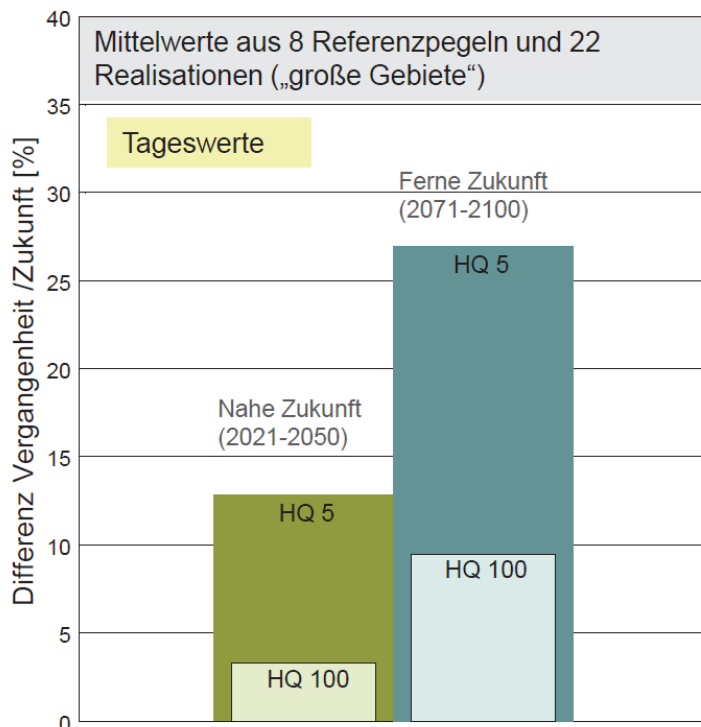


Abb. 2.7: Prozentuale Veränderung HQ₅ und HQ₁₀₀ als Mittelwert von allen untersuchten Pegeln (NLWKN, 2012)

Aus diesen Klimaprojektionen ergeben sich unterschiedliche Veränderungen für das Abflussverhalten von Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (HQ₅) und Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀₀). Entsprechend der Projektionen werden kleinere Hochwasserereignisse voraussichtlich häufiger auftreten. Es ergibt sich in der Auswertung (Abb. 2.7) für ein HQ₅ in der nahen Zukunft für das Gesamtgebiet ein Anstieg der Abflüsse um etwa 13 %, in der fernen Zukunft sogar um über 25 %. Die Abflusszunahmen für ein HQ₁₀₀ fallen nach den Berechnungen mit ca. 3 % bzw. ca. 10 % geringer aus. Eine Zusammenfassung der Klimaprojektionen für das Aller-Leine Gebiet ist in Abb. 2.8 in grün dargestellt.

	Gegenwart (Nds)		Zukunft (Nds. bzw. ALO)	
	Sommer	Winter	Sommer	Winter
Mittlere Niederschläge	↓	↑	↓	↑
Extreme Niederschläge	●	↑	●	↑
Mittlere Abflüsse	↓	●	●	↑
Extreme Abflüsse	↓	●	↑	

Tendenzen: deutliche Zu- / Abnahme leichte Zu- / Abnahme ● nicht eindeutig

Abb. 2.8: Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem Projekt KliBiW hinsichtlich der zukünftigen Entwicklungstendenzen der mittleren und extremen Niederschläge bzw. Abflüsse für Niedersachsen bzw. das Aller-Leine Gebiet (ALO) (NLWKN, 2012)

Niedrige Wasserstände werden vermutlich ebenso wie Hochwasserereignisse zahlreicher werden. Hier finden aber derzeit noch Berechnungen statt.

Weitere Klimaprojekte für das Binnenland (PIK, 2009), (InKlim, 2012), (MKULNV, 2011) kommen zu ähnlichen Ergebnissen ihrer Projektionen der zukünftigen Entwicklung des Wasserhaushaltes.

Für die Küstengewässer wird klimabedingt ein Meeresspiegelanstieg erwartet. Allein die in der Nordsee durch Ozeanerwärmung und veränderte Wind- und Strömungsdynamik verursachten projizierten Anstiege betragen im Jahresmittel etwa 0,1 m (nahe Zukunft 2021 - 2050) bzw. ca. 0,20 m (ferne Zukunft 2070 - 2099) (KLIWAS, 2013). Nicht einberechnet ist hier mögliches Abschmelzen von Festlandgletschern z. B. in Grönland oder in der Antarktis sowie daraus folgende Änderungen der Anziehungskräfte.

Dieser mögliche Anstieg des mittleren Meeresspiegels in der Nordsee führt im Weserästuar zu einer stärkeren Anhebung des mittleren Tidehochwassers als des mittleren Tideniedrigwassers (Abb. 2.9). Der Tidehub nimmt zu und die Form der Tidekurve verändert sich. Die Flutstromgeschwindigkeiten nehmen in den meisten Bereichen stärker zu als die Ebbestromgeschwindigkeiten.

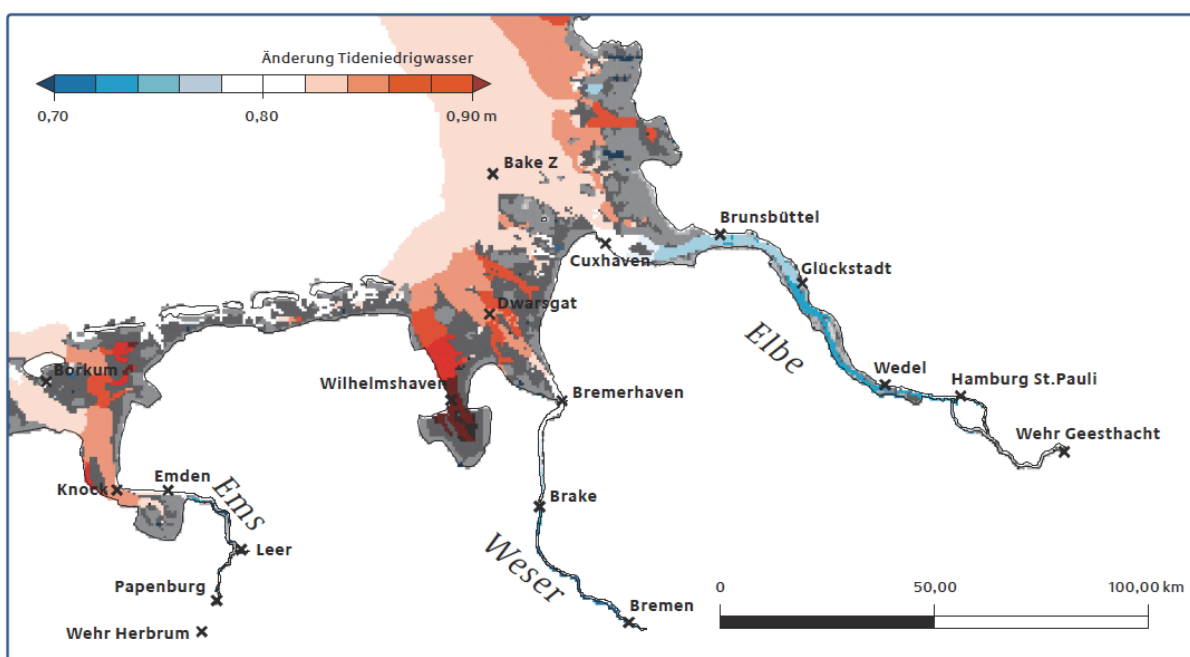


Abb. 2.9: Änderung des Tideniedrigwassers bei einem Meeresspiegelanstieg von 80 cm (KLIWAS, 2011)

Ein Anstieg des Meeresspiegels erhöht voraussichtlich die Sturmflutscheitelwasserstände. Sie werden früher eintreten sowie länger andauern. Im Mündungsbereich wird die Höhe des Sturmflutscheitelwasserstandes vor allem durch die Wasserstände in der Nordsee bestimmt. Weiter stromauf gewinnt der klimatisch veränderte Oberflächenzufluss an Einfluss bis er oberhalb des Wehres Hemelingen, welches bei Sturmflut gelegt wird, maßgeblich für den Wasserstand verantwortlich ist (Abb. 2.10). Es ist davon auszugehen, dass die bekannten Probleme bei Sturmfluten durch den Klimawandel verstärkt werden.

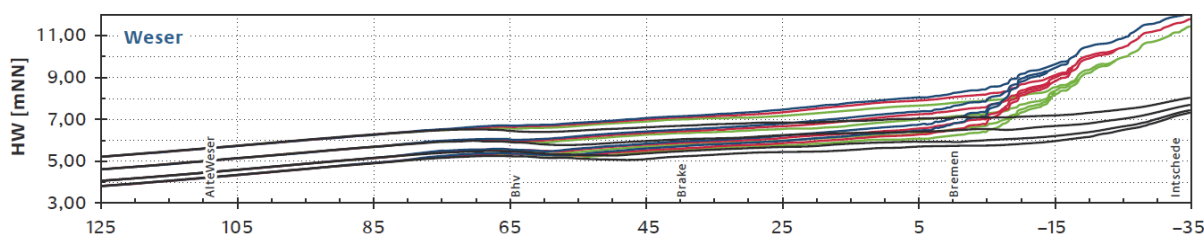


Abb. 2.10: Einfluss des Meeresspiegelanstiegs (heutiger Meeresspiegel msl, msl + 25 cm, msl + 80 cm, msl + 115 cm) und des Oberwasserzuflusses (gemessener Abfluss in schwarz, 2.000 m³/s bzw. 350 m³/s (grün), 3.000 m³/s bzw. 700 m³/s (rot) und 4.000 m³/s bzw. 1.200 m³/s (blau)) auf die Sturmflutscheitelwasserstände entlang des Weserästuars (KLIWAS, 2011)

Das Ausmaß des Klimawandels und die davon abhängenden Auswirkungen auf den Wasserkreislauf/Wasserhaushalt sind nur mit Simulationsrechnungen zu quantifizieren. Die bisherigen Ergebnisse weisen jedoch Unsicherheiten insbesondere im Hinblick auf die zukünftige Veränderung der Niederschläge auf. Diese sind in erster Linie ein Ausdruck der großen Variabilität des Niederschlages, von Tag zu Tag, Monat zu Monat, Jahr zu Jahr und sogar auf der dekadischen Zeitskala. Hinzu kommen modellbedingte Unsicherheiten, da der Niederschlag zu kleinräumig und komplex ist, um exakt modelliert werden zu können. Diese Modellunsicherheiten werden durch die Kombination von globalen und regionalen Modellen sowie unterschiedlichen Emissionsszenarien noch verstärkt. Die Unsicherheiten pausen sich bei Anwendung der Klimaprojektionen in nachgeschalteten Simulationsmodellen (z. B. Wasserhaushaltsmodelle, Meeresspiegelmodelle) auf deren Ergebnisse durch.

Auch bei weiteren Fortschritten der Klima-Forschung werden diese Unsicherheiten bestehen bleiben. Es ist daher von besonderer Bedeutung, diese soweit wie möglich zu quantifizieren. Bevorzugt gelingt dies durch einen Vergleich von Modellergebnissen mit Messdaten für einen längeren Kontrollzeitraum (Referenzperiode), um so die Modellgüte zu bewerten. Allerdings wird dies auch zukünftig noch für längere Zeit mangels ausreichender Datenlage für verschiedene interessierende Kenngrößen nicht ohne weiteres möglich sein. Da außerdem unterschiedliche Modelle für verschiedene interessierende Kenngrößen uneinheitliche Ergebnisse zeigen, wird es weiterhin von besonderer Bedeutung sein, mit Hilfe eines Ensembleansatzes, das heißt durch Verwendung verschiedener Modelle und Modellkombinationen oder durch Variation der Modellparameter, die Unsicherheiten über eine Ergebnisbandbreite zu erfassen.

2.2.2 Wasserwirtschaftliche Auswirkungen

Durch den projizierten Klimawandel ist auf lange Sicht auch in Deutschland von signifikanten Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens) sowie von einer Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs auszugehen. Es ist daher künftig mit weiteren Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss zu rechnen.

Je nach Ausmaß kann dies eine unmittelbare Auswirkung auf das Hochwasserrisikomanagement mit sich bringen, dabei insbesondere auf

- den Küstenschutz - höhere Temperaturen bewirken ein Abschmelzen der auf Land gebundenen Eismassen und eine Ausdehnung der oberen Wasserschichten in den Ozeanen und Meeren; das Meeresspiegelniveau hebt sich. Beschleunigter Meeresspiegelanstieg und - in der Folge - höhere Sturmflutwasserstände haben direkte Auswirkungen für den Küstenschutz, in dem mit höheren hydrologischen Belastungen der Küsten und Küstenschutzanlagen und damit eine Zunahme des Hochwasserrisikos zu rechnen ist.
- den Hochwasserschutz im Binnenland durch die Veränderung der Höhe, Dauer und Häufigkeit von Hochwasserabflüssen und durch die sich hierdurch ggf. ergebende Veränderung des Hochwasserrisikos.

Die Wasserwirtschaftsverwaltungen widmen entsprechend dem Vorsorgeprinzip der neuartigen Fragestellung "Klimaveränderung und Auswirkungen auf das Hochwasserrisikomanagement (einschließlich Meeresspiegel)" auf regionaler Ebene erhöhte Aufmerksamkeit. Notwendige Vorkehrungen und wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen können so rechtzeitig in die Planungen und ihre Umsetzung einfließen.

2.2.3 Monitoring für die Wasserwirtschaft unter den Bedingungen des Klimawandels

Monitoring hat unterschiedliche Ausrichtungen: Einmal als Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes und seiner weiteren Entwicklung, aber auch als Erfolgskontrolle für die Auswirkung von Maßnahmen. In allen Fällen sind eine Erfassung und Analyse von sachgerechten Kenngrößen oder Indikatoren im Vergleich zu einem Referenzzustand über vorhandene Messstationen/Messnetze unumgänglich. Die Ausrichtung des Monitorings kann die Weiterentwicklung von Messnetzen erfordern, um die vorliegenden Fragestellungen beantworten zu können.

Das sogenannte Klimamonitoring erfordert die Zusammenschau von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Für die quantitative Seite des Wasserhaushalts werden deshalb zumindest die Kenngrößen Lufttemperatur und Niederschlag sowie Abfluss und Wasserstand zunächst als Basisauswertung für die zurückliegenden Jahrzehnte (ausreichend lange Zeitperioden - möglichst 30 Jahre oder länger) erfasst; die ausgewählten repräsentativen Messreihen von Teilräumen/Planungseinheiten wurden hinsichtlich natürlicher Variabilität und trendhafter Veränderungen für geeignete Kenngrößen ausgewertet und gegebenenfalls auch extremwertstatistisch untersucht. Entsprechendes gilt hinsichtlich des Küstenschutzes für die Kenngröße Meeresspiegel.

Die regelmäßige Wiederholung und der Vergleich mit der Referenzperiode machen mögliche (gemessene) Klimaänderungssignale zahlenmäßig fassbar. Die Ergebnisse sind auch eine notwendige Bewertungsgrundlage für die simulierten zukünftigen Änderungen.

Daher wurde geprüft, inwieweit die Monitoringprogramme ausreichen, um die Auswirkungen des Klimawandels belastbar zu erfassen und zu bewerten. Dort wo durch die Folgen klimatischer Veränderungen die geplante Erreichung der Schutzziele in Gefahr gerät, kann bei Vorliegen ausreichender Erkenntnisse gezielt durch Anpassungsmaßnahmen gegengesteuert werden. Das Klimamonitoring spielt hier eine wichtige Rolle, um quantitative Trends frühzeitig zu identifizieren und reagieren zu können.

2.3 Topographie, Geologie, Geomorphologie

Neben dem Niederschlag beeinflusst auch die Topographie (Abb. 2.11), Geologie und Geomorphologie direkt die Dauer sowie das Ausmaß eines Hochwassers. So wird ein Hochwasser in Gebieten mit großen Hangneigungen schneller ablaufen als in Gebieten mit geringen Hangneigungen. Der schnellere Abfluss des Hochwassers kann aber auch größere Schäden verursachen als der langsame Ablauf im Flachland. Die betroffene Fläche der Überflutung wird in gebirgigen Gebieten kleiner sein als im Flachland, wobei hier aber geringere Wassertiefen zu erwarten sind.

Hinsichtlich des topographischen und geologischen Charakters lässt sich die Flussgebietseinheit zwei Hauptbereichen zuordnen. Mit dem Harz und dem Niedersächsisch-Hessischen Bergland beginnen nach Süden hin die zentralen Mittelgebirge mit den Teilräumen Werra und Fulda/Diemel sowie den südlichen Bereichen von Ober-/Mittelweser, Aller und Leine. Sie zählen zu den Gebirgen aus variszischer Zeit (Entstehung vor rund 350 Millionen Jahren). Durch Hebungs- und Absenkungsprozesse in jüngeren Erdzeitaltern entstanden vielfältige Gebirgsformen. Die Abtragung von Sedimenten aus den folgenden Jahrtausenden bis heute erfolgte daher in stark unterschiedlichen Maßen. Die Hangneigungen betragen zwischen 3,5 und 18 %. Im Harz sowie in den Kammlagen des Rothaargebirges und des Thüringer Waldes sind dabei Hangneigungen von mehr als 18 % keine Seltenheit.

Der nördliche Abschnitt liegt im Bereich der Norddeutschen Tiefebene mit den nördlichen Bereichen von Ober-/Mittelweser und Tideweser, Aller und Leine mit glazial geprägten Landschaften aus der Weichselkaltzeit (Entstehung vor ca. 115.000 bis etwa 10.000 Jahren). Oberflächenformen und Ablagerungen aus dieser Zeit bildeten unter anderem zahlreiche Gewässer, Moore und auch fruchtbare Bördelandschaften. Die Höhenlagen liegen im Bereich Aller und Leine unter 100 m ü. NHN. Die Hangneigungen betragen hier durchgängig weniger als 2 %.

2.4 Landnutzung, Siedlungsgebiete, Infrastruktur

Die Landnutzung in der Flussgebietseinheit Weser ist aufgrund seiner Ausdehnung regional sehr unterschiedlich. Im Süden befindet sich das „Zentrale Mittelgebirge“ vom Thüringer Wald und dem Vogelsberg bis zum Harz und dem Wiehengebirge und im Norden das „Zentrale Flachland“ mit den Geestgebieten, den Niederungen und den Marschen an der Küste.

Die Art der Bodenbedeckung, die vorrangig von der Landnutzung (Abb. 2.12) abhängt, beeinflusst den Wasserrückhalt in der Fläche erheblich. Ca. 37 % der Gesamtfläche wird als Ackerland genutzt, während ca. 18 % mit Grünland bedeckt ist. Ca. 29 % ist mit Wald bedeckt, während ca. 5 % auf Siedlungsgebiete entfallen. Die anderen Nutzungen (Wasserflächen sowie sonstige Vegetation) nehmen nur kleine Anteile ein. Anhand dieser Zahlen kann man die Flussgebietseinheit Weser als landwirtschaftlich geprägt charakterisieren.

In der Flussgebietseinheit Weser leben ca. 9,1 Millionen Einwohner. Davon entfallen auf die unten genannten Großstädte ca. 2,2 Millionen Einwohner (Stand 31.12.2012). Größte Stadt der Flussgebietseinheit Weser ist Bremen mit ca. 547.000 Einwohnern. Weitere Großstädte sind u. a. Hannover (ca. 514.000 Einwohner), Bielefeld (ca. 328.000 Einwohner), Braunschweig (ca. 246.000 Einwohner), Kassel (ca. 193.000 Einwohner), Göttingen (ca. 117.000 Einwohner), Bremerhaven (ca. 108.000 Einwohner) und Hildesheim (ca. 99.000 Einwohner). Besonders Großstädte und Ballungsräume tragen zur Versiegelung der Landschaft bei. In diesen Gebieten sind Regenwassereinleitungen und Mischwasserentlastungen besonders hinsichtlich ihres Verschmutzungspotentials zu beachten. 8,8 % der Flussgebietseinheit sind versiegelt.

Zur Infrastruktur gehören neben der Landnutzung und den Siedlungsgebieten auch Industriestandorte sowie das Verkehrsnetz. Zu den überregional bedeutenden Industriestandorten (Abb. 2.13) innerhalb der Flussgebietseinheit Weser gehören die Standorte Bremen/Bremerhaven, der Raum Hannover-Braunschweig-Wolfsburg sowie das Industriegebiet „Auf dem Gries“ in Eisenach. Hervorzuheben ist hier vor allem die Automobilindustrie mit dem zweitgrößten Mercedes-Werk in Europa (Bremen), dem Hauptwerk von Volkswagen in Wolfsburg und dessen Großraumfahrzeugabteilung mit Hauptsitz in Hannover sowie dem Fertigungswerk der Adam Opel AG in Eisenach. Bremen ist außerdem der zweitgrößte deutsche Produktions- und Entwicklungsstandort der „Airbus-Familie“. Außerdem werden Komponenten z. B. für die ISS (International Space Station), das Ariane-Trägersystem und weitere Satellitentechnik konstruiert und gefertigt. Im Raum Hannover-Braunschweig-Wolfsburg ist weiterhin die Stahlindustrie in Peine und Salzgitter von überregionaler Bedeutung. Hervorzuheben ist auch das Kernkraftwerk Grohnde. Außerdem haben viele mittelständische Betriebe sowie auch weltweit agierende Unternehmen ihren Sitz oder Produktionsstätten in der Flussgebietseinheit Weser. Hierzu zählen Zulieferer für die Autoindustrie, namenhafte Möbel- und Küchenhersteller und Großkonzerne der Lebensmittelindustrie.

Zu dem für den HWRM-Plan relevanten Verkehrsnetz (Abb. 2.13) innerhalb der Flussgebietseinheit Weser gehören ebenso wie die Wasserstraßen, überregionale Straßen, Schienen- und Flugverbindungen. Bedeutungsvoll als Bundeswasserstraße sind der Jadebusen und die Außen-, Unter- und Mittelweser bis Minden mit insgesamt ca. 400 km Länge. Weiterhin stellt der Mittellandkanal mit 215 km Länge innerhalb der Flussgebietseinheit Weser eine wichtige Verkehrsanbindung dar. Er verbindet als zentraler Teil der West-Ost-Wasserstraße indirekt Norddeutschlands die bedeutenden Seehäfen Wilhelmshaven, Bremerhaven und Bremen sowie die Stromgebiete von Rhein, Ems und Weser mit der Elbe und dem mittel- und osteuropäischen Wasserstraßennetz. Die Gesamtlänge aller Bundeswasserstraßen in der Flussgebietseinheit Weser beträgt etwa 1.490 km. Von nationaler Bedeutung für die Seeschifffahrt sind die bremischen Seehäfen und der Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven. Der Autoumschlag in den bremischen Häfen ist mit ca. 2 Mio. Fahrzeugen pro Jahr einer der größten in Europa. Für den Straßenverkehr sind hier die Bundesautobahnen sowie die Bundesschnellstraßen mit einer gesamten Länge von 2.240 km bzw. 5.700 km von überregionaler Bedeutung. Innerhalb der Flussgebietseinheit Weser befinden sich außerdem Fernstrecken des Bahnnetzes mit einer gesamten Länge von 2.370 km. Für die überregionalen Flugverbindungen sind der Flughafen Hannover/Langenhagen und der Airport Bremen zentral.

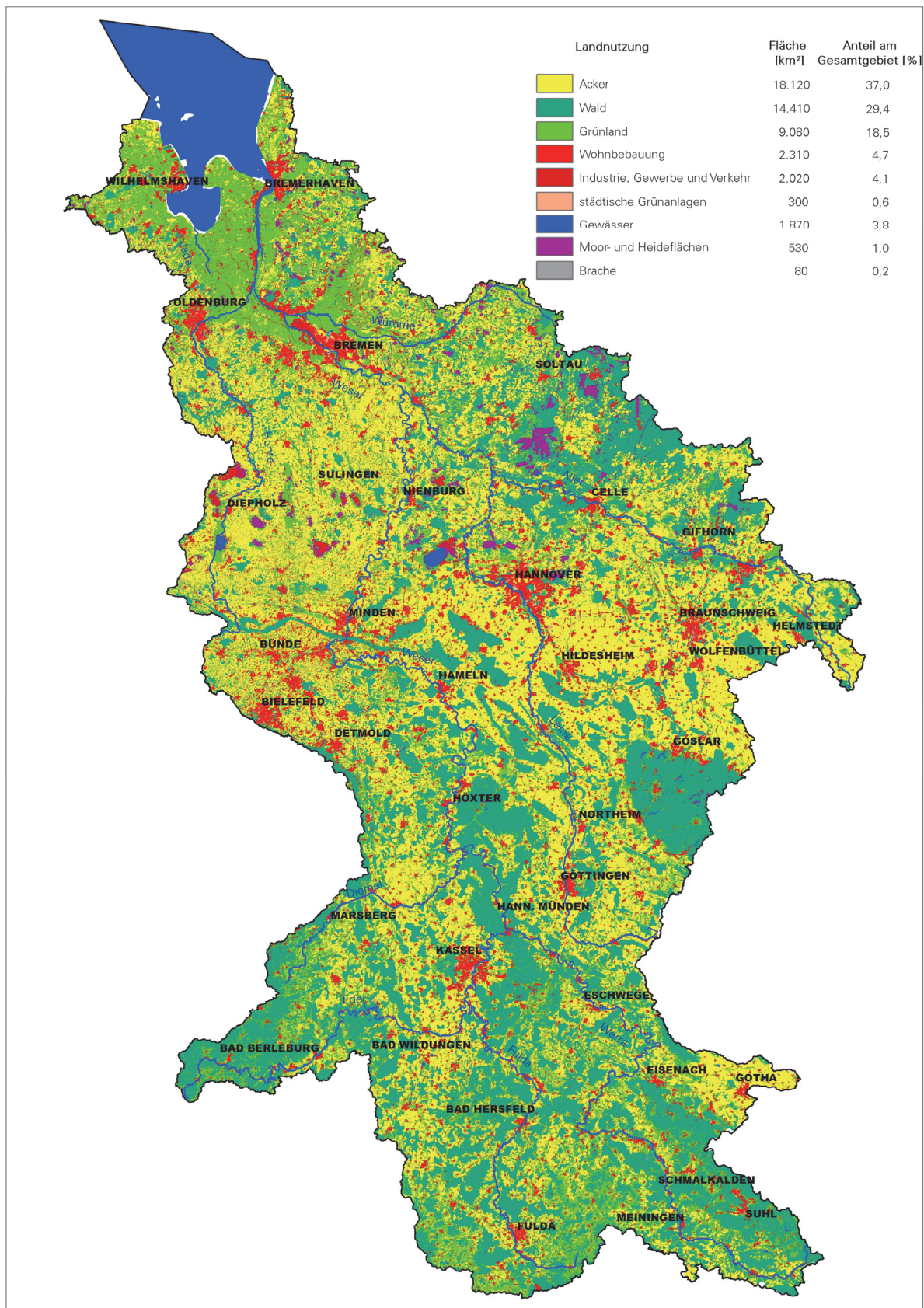


Abb. 2.12: Landnutzung in der Flussgebietseinheit Weser (Heidecke, et al., 2015)

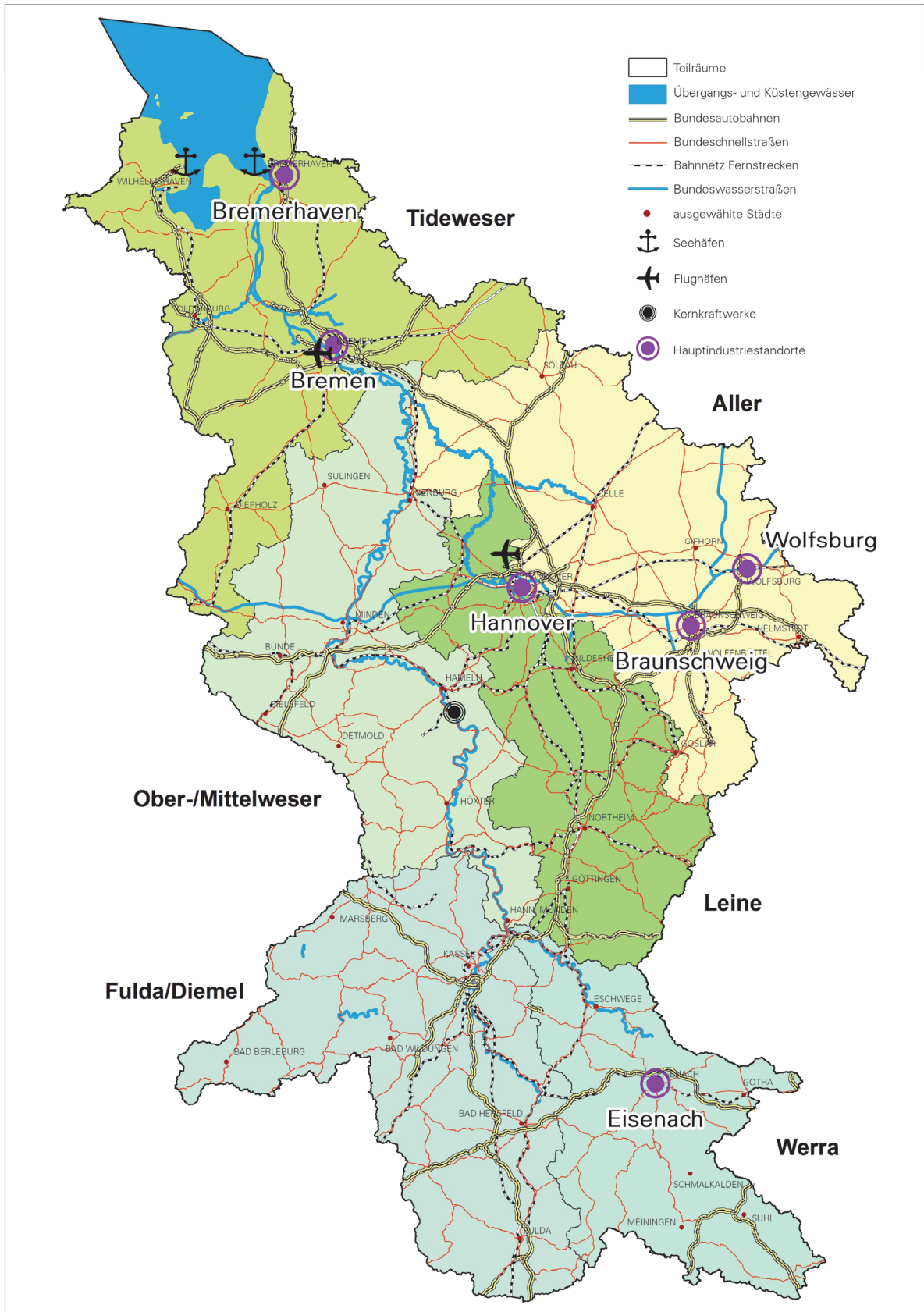


Abb. 2.13: Überregionales Verkehrsnetz, bedeutende Industriestandorte in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

2.5 Schutzgebiete

Werden im Fall eines Hochwassers Schutzgebiete überschwemmt, kann dies nachteilige Auswirkung auf die zu schützenden Tier- und Pflanzenarten oder Ressourcen in diesen Gebieten haben. So können zum einen mit dem Hochwasser Schadstoffe in die Fläche geschwemmt werden, die z. B. die Qualität von Grundwasser in Trinkwasserschutzgebieten oder die Qualität von Erholungs- und Badegewässern nachteilig beeinflussen können. Zum anderen kann durch die Überflutung von Natura 2000-Gebieten der Lebensraum für zu schützende Tier- und Pflanzenarten beeinträchtigt werden. Dabei ist aber auch zu beachten, dass natürliche Überflutungen für autotypische Lebensräume existenznotwendig sind.

Nach § 74 Absatz 4 WHG (Artikel 6 Absatz 5c EG-HWRM-RL) berücksichtigen die Hochwasserrisikokarten die Schutzgebiete, die auch im Rahmen der EG-WRRRL betrachtet wurden. Dies sind im Folgenden:

- Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Abb. 2.14),
- Erholungs- und Badegewässer (Abb. 2.15),
- wasserabhängige EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Abb. 2.15).

Die rein nationalen Schutzgebiete finden durch die Anwendung der deutschen Gesetzgebung Beachtung.

Für das Schutzgebietsverzeichnis wurden alle Wasserkörper ermittelt, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen, sowie die für eine solche Nutzung vorgesehen sind (§ 7 OGewV, § 2 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 3.2 GrwV bzw. Anhang IV 1 i und Artikel 7 Absatz 1 EG-WRRRL). In der Flussgebietseinheit Weser wurden so 141 von 144 Grundwasserkörpern (99,4 % Flächenanteil) und 19 von 1.431 Fließgewässer- und Seewasserkörpern (ca. 1,5 % Längenananteil bezogen auf die Fließgewässerkörper, ca. 3,1 % Flächenanteil bezogen auf die Seewasserkörper) ermittelt.

In der Flussgebietseinheit Weser werden zahlreiche Oberflächengewässer, überwiegend Seen, zu Badezwecken genutzt. Als Erholungsgewässer gemäß Anhang IV 1 iii EG-WRRRL werden Badegewässer betrachtet, die nach der Badegewässerrichtlinie (76/160/EWG) bzw. der novellierten Fassung dieser Richtlinie (2006/7/EG) und durch deren Umsetzung in Rechtsnormen der Bundesländer (Badegewässerverordnungen) durch die zuständigen Behörden ausgewiesen worden sind. In der Flussgebietseinheit Weser sind 201 Badegewässer vorhanden, die nach der EG-Richtlinie zur Sicherung der Qualität von Badegewässern untersucht und überwacht werden.

In der Flussgebietseinheit Weser sind insgesamt 504 wasserabhängige flächenhafte FFH-Gebiete mit einer Gesamtfläche von 4.742 km² (9,7 % der Fläche der Flussgebietseinheit) sowie insgesamt 90 wasserabhängige Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von 5.459 km² (11,1 % der Fläche der Flussgebietseinheit) gemeldet worden.

Für das Hochwasserrisikomanagement sind jedoch nur die Schutzgebietsflächen von Bedeutung, die in potentiellen Überschwemmungsgebieten liegen. Im Kapitel zu den Schlussfolgerungen aus den Karten (Kapitel 4.3) ist die betroffene Gesamtfläche aufgeführt.

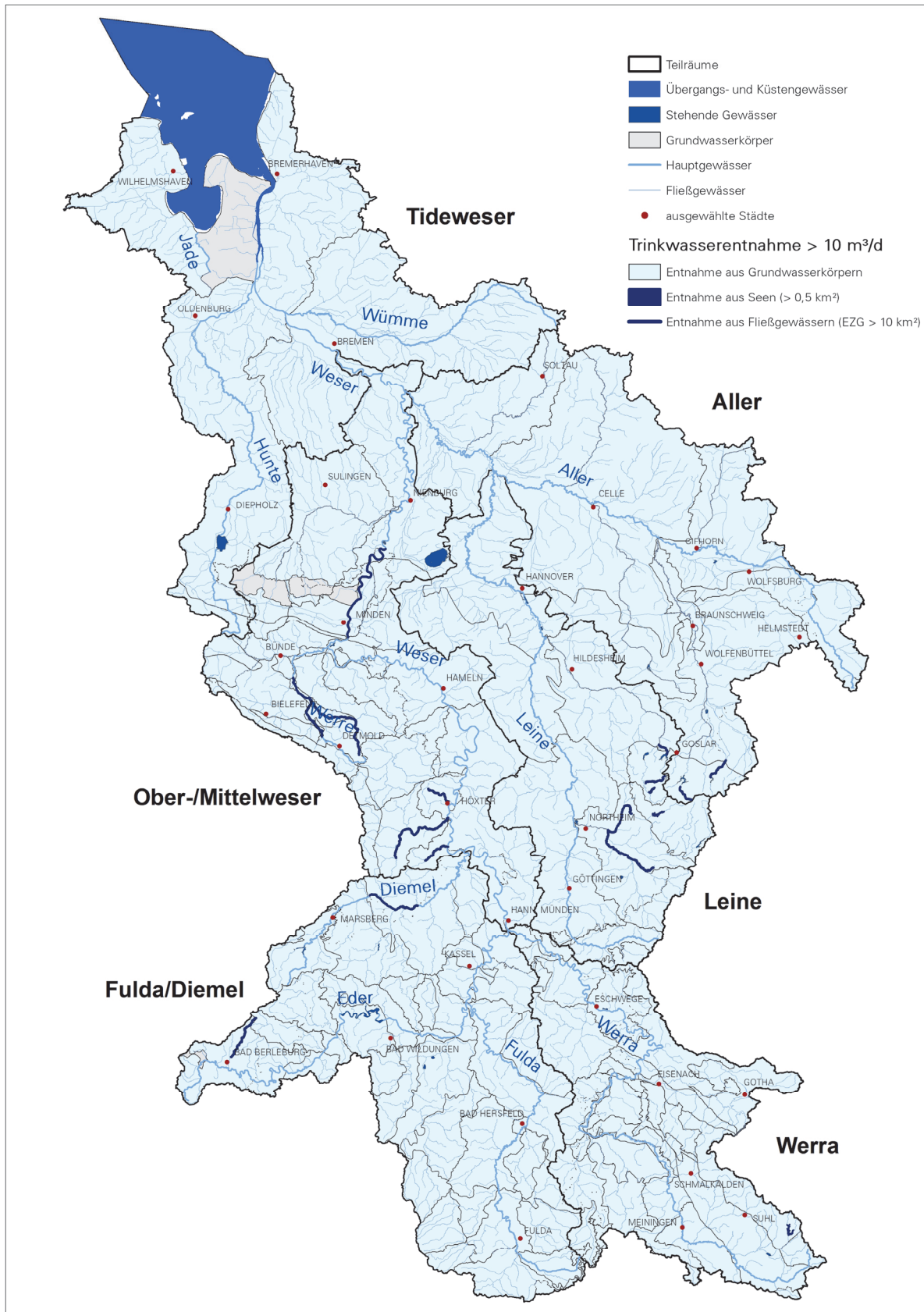


Abb. 2.14: Wasserkörper mit Entnahmen > 10 m³/d für die Trinkwasserversorgung (Stand: 21.09.2015)

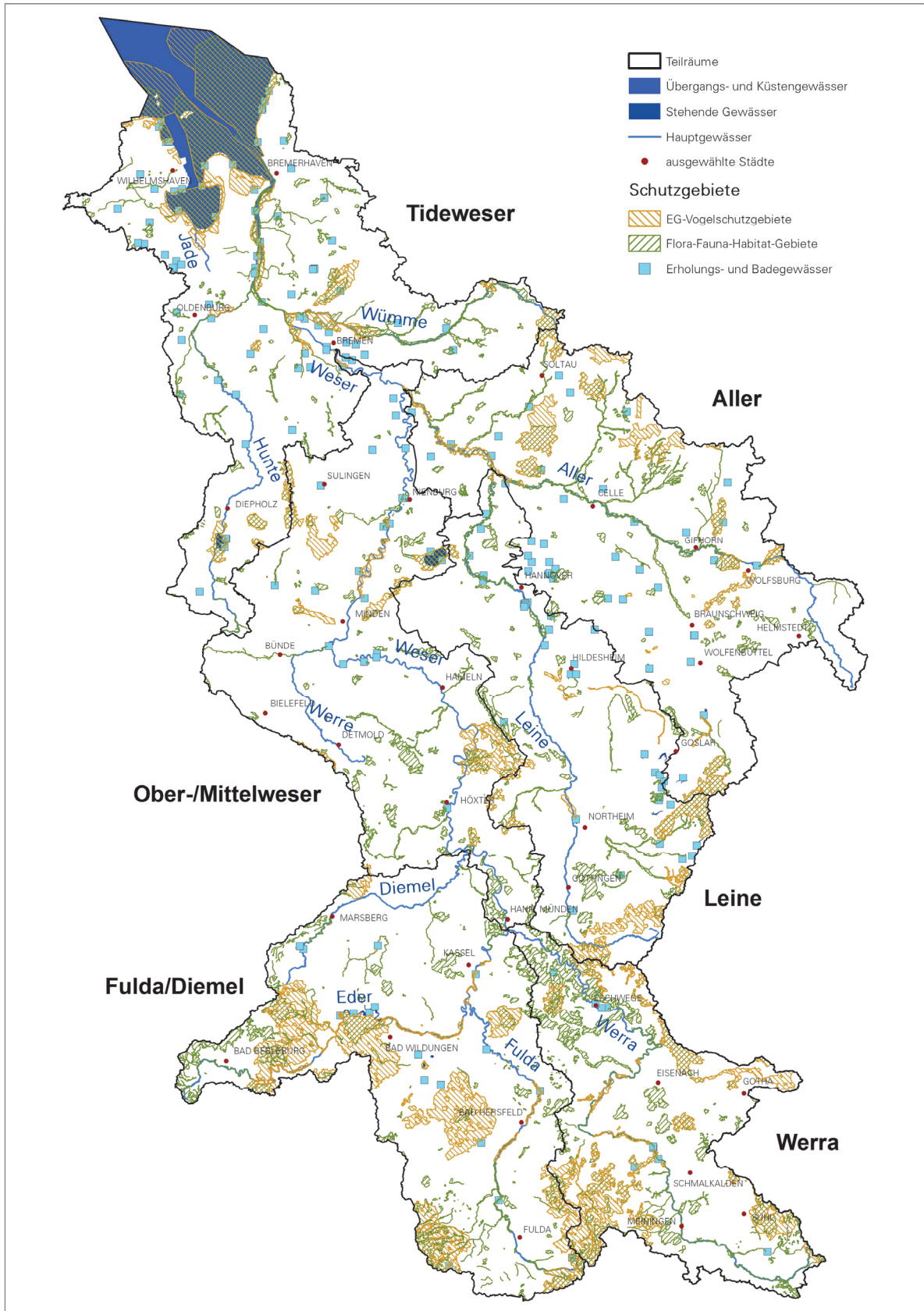


Abb. 2.15: Erholungs- und Badegewässer sowie EG-Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Stand: 21.09.2015)

2.6 Kulturerbe

Nach § 73 Absatz 1 WHG (Artikel 4 Absatz 2d EG-HWRM-RL) wird für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos gefordert, signifikante Hochwasserrisiken unter anderem für das Schutzgut Kulturerbe abzuschätzen. Als Kulturerbe wird im Allgemeinen die Gesamtheit aller Kulturgüter bezeichnet. Als Kulturgut wird ein als wichtig und erhaltenswert anerkanntes menschliches Zeugnis oder Ergebnisse künstlerischer Produktion verstanden. Ein Kulturgut mit institutionellem Charakter wird als Kulturdenkmal charakterisiert. Im Zivil- und Katastrophenschutz gelten schützens- und erhaltenswerte Artefakte und Dokumente von bedeutendem kulturellem Gut als Kulturgüter.

1972 wurde von über 189 Staaten die Welterbekonvention unterzeichnet. Nach dieser Konvention kann die UNESCO den Titel Welterbe (unterteilt in Weltkulturerbe und Weltnaturerbe) an Stätten verleihen, die aufgrund ihrer Einzigartigkeit, Authentizität und Integrität weltbedeutend sind. Vorgeschlagen werden diese Stätten von den Staaten, in denen diese liegen.

In der Flussgebietseinheit Weser liegen die Weltkulturerbestätten Rathaus und Roland in Bremen, Dom und Michaeliskirche in Hildesheim, das Bergwerk Rammelsberg und die Altstadt von Goslar sowie das Oberharzer Wasserregal, das Kloster Walkenried und das historische Bergwerk Grube Samson, die Wartburg bei Eisenach, das Fagus-Werk in Alfeld, der Bergpark Wilhelmshöhe in Kassel und das Schloss Corvey in Höxter (Abb. 2.16).

Als Weltnaturerbe liegen die alten Buchenwälder der Nationalparks Hainich und Kellerwald-Edersee sowie der Nationalpark Wattenmeer in Niedersachsen in der Flussgebietseinheit Weser.

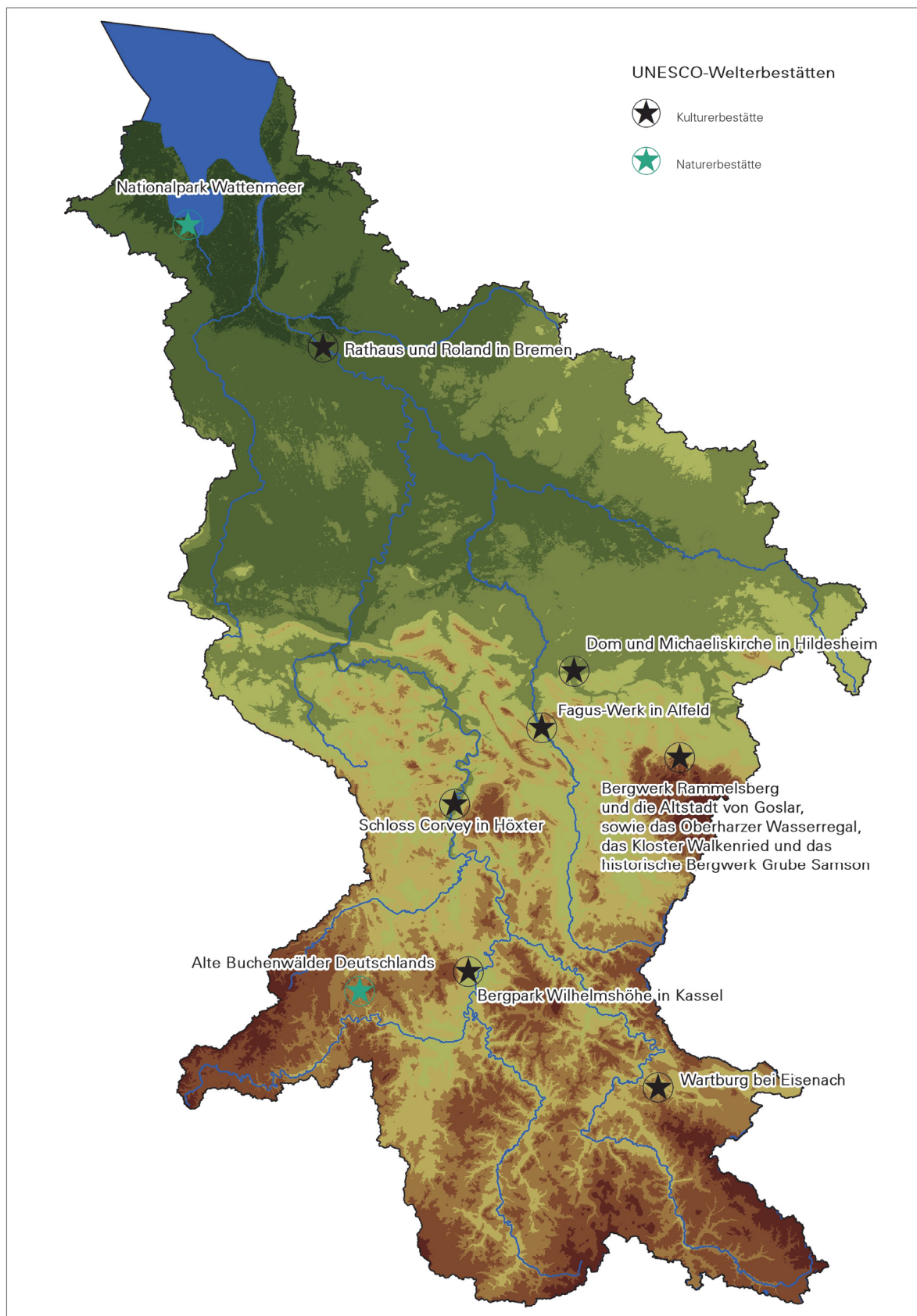


Abb. 2.16: UNESCO-Weltkulturerbestätten und Weltnaturerbestätten in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

3 Bewertung des Hochwasserrisikos

Nach § 73 WHG (Artikel 4 EG-HWRM-RL) war die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos auf der Grundlage vorhandener oder leicht abzuleitender Informationen bis 2011 durchzuführen. Sie umfasst die Beschreibung signifikanter Hochwasser der Vergangenheit und deren Auswirkungen, eine Bewertung der potentiellen nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse sowie die Abschätzung des potentiellen Hochwasserrisikos anhand von Signifikanzkriterien der Schutzgüter. Als Ergebnis werden Gewässerstrecken ermittelt, an denen ein potentielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht bzw. für wahrscheinlich gehalten wird.

Außerdem wird grundsätzlich zwischen Binnenland und Küstengebiet unterschieden. Als Grenzlinie zwischen diesen Gebieten wurden die binnenlandseitigen Abgrenzungen der Deichverbandgebiete herangezogen. Diese Gebiete umfassen den Bereich, der durch die Seedeiche vor Küstenhochwassern geschützt ist.

Einheitliche Grundlage für die Durchführung der vorläufigen Bewertung ist die von der LAWA entwickelte Empfehlung zur „Durchführung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos“ (LAWA, 2009).

3.1 Beschreibung des bestehenden Hochwasserschutzes

Bereits vor Inkrafttreten der EG-HWRM-RL rückte der vorsorgende Hochwasserschutz zur Verringerung des Hochwasserrisikos neben dem technischen Schutz vor Hochwasser in den Vordergrund.

So wurde in der Flussgebietseinheit Weser 2006 eine erste Grundlage für einen Hochwasserschutzplan Weser (FGG Weser, 2006) entwickelt, in dem neben Handlungszielen und Strategien auch grundsätzliche Maßnahmen zum vorsorgenden Hochwasserschutz aufgestellt wurden. Basis für die Strategie des Hochwasserschutzplans Weser war die sogenannte 3-Säulen-Strategie der LAWA (Hochwasserflächenmanagement, Hochwasservorsorge und technischer Hochwasserschutz), die sich im Zyklus des Hochwasserrisikomanagements (Abb. 3.1) wiederfindet.

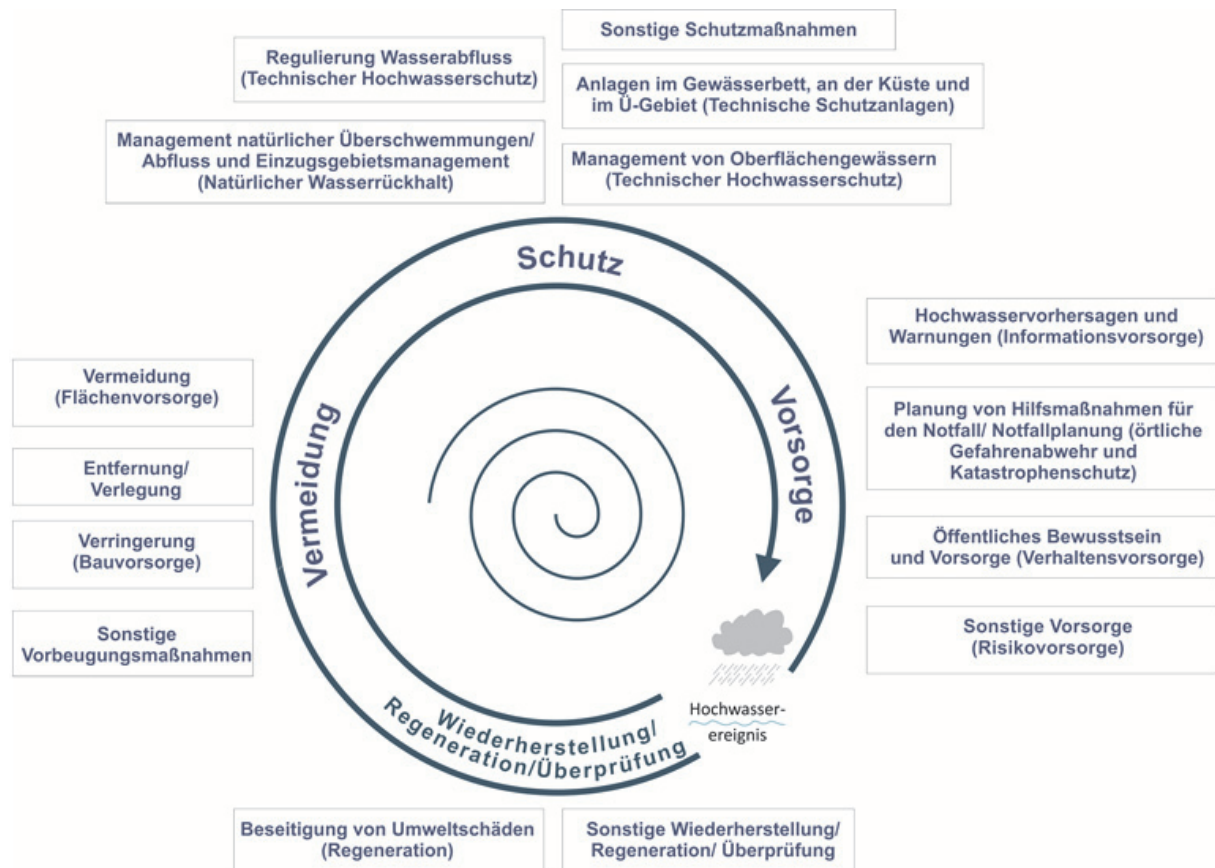


Abb. 3.1: Hochwasserrisikomanagement-Zyklus (LAWA, 2013a)

Aktuell wird das Hochwasserrisikomanagement in die vier Bereiche

- Vermeidung,
- Schutz,
- Vorsorge und
- Wiederherstellung/Regeneration

unterteilt, die im Folgenden näher erläutert werden.

3.1.1 Vermeidung

Flächenvorsorge

Ziel der Flächenvorsorge ist es, dem Hochwasser die natürlichen Überflutungsräume zu erhalten, dem Wasser Flächen zur unschädlichen Ausbreitung zur Verfügung zu stellen und die Nutzung betroffener Flächen verträglich mit den Anforderungen des Hochwasserschutzes in Übereinstimmung zu bringen. Dies ist bisher zum Teil rechtlich durch die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten erreicht worden.

Überschwemmungsgebiete (ÜSG) wurden in der Vergangenheit festgesetzt, soweit es für den schadlosen Hochwasserabfluss erforderlich war. Heute sind Überschwemmungsgebiete „Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden“ (§ 76 Absatz 1 WHG). Dies bedeutet, dass unter Überschwemmungsgebieten neben dem Hochwasserabflussgebiet auch die Retentionsflächen verstanden werden.

Ist ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt, gelten Einschränkungen für die Flächennutzung. Dies betrifft z. B. die Durchführung von Baumaßnahmen, das Ausweisen von Baugebieten, das Lagern von wassergefährdenden Stoffen, die Errichtung von Abflusshindernissen oder die Umwandlung von Grünland in Ackerland (§ 78 WHG).

Bauvorsorge

Die Bauvorsorge umfasst den wichtigen Bereich der Eigenvorsorge von Anwohnern und Betrieben in potentiellen Überschwemmungsgebieten. Die Bauvorsorge hat das Ziel, mittels angepasster Planung und Bauweise oder mittels Maßnahmen der Abdichtung und Abschirmung mögliche Schäden zu minimieren. Weitergehende Informationen und Hinweise zur Bauvorsorge finden sich in der Hochwasserfibel des Bundes

(http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/Bevoelkerungsschutz/hochwasserschutzfibel-bmvbs.pdf?__blob=publicationFile).

3.1.2 Schutz

Natürlicher Wasserrückhalt

Natürliche Wasserrückhaltmaßnahmen (NWRM) sind multi-funktionale Maßnahmen, die darauf abzielen, Wasserressourcen zu schützen, indem natürliche Mittel und Prozesse z. B. die Wiederherstellung von Ökosystemen genutzt werden.

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

Technischer Hochwasserschutz

Unter technischem Hochwasserschutz werden Bauwerke verstanden, die einerseits ein Objekt direkt vor dem ansteigenden Wasser schützen (z. B. Ufermauern, Verwallungen, Deiche, Querschnittserweiterungen), oder indirekt den Anstieg des Hochwassers durch temporären Rückhalt verzögern (z. B. Rückhaltebecken, Stauseen, Talsperren, Flutpolder). Dabei unterscheidet sich die Größe und Anzahl der Anlagen naturgegeben zwischen dem Küstenbereich und dem Binnenland.

Im Binnenland sind die Hochwasserschutzanlagen vielfältiger und umfassen je nach Standort z. B. Deiche, Schutzmauern, aber auch Rückhaltebecken und Talsperren (Abb. 3.2; Tab. 3.1). Daneben sind viele Ortslagen durch Hochwasserschutzdeiche bzw. -mauern vor lokalen Hochwasserereignissen geschützt.

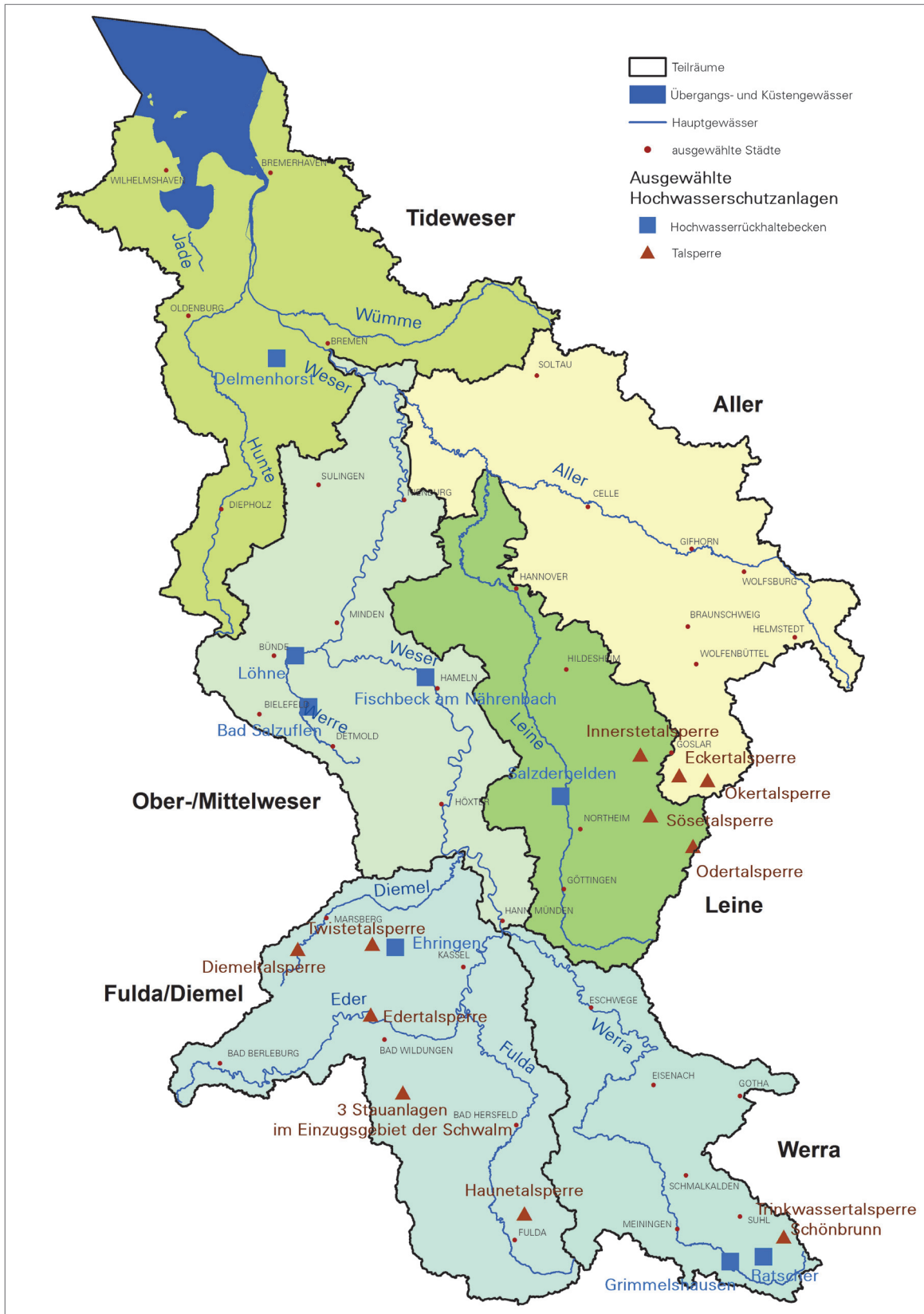


Abb. 3.2: Ausgewählte Hochwasserschutzanlagen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

Tab. 3.1: Ausgewählte Hochwasserrückhalteanlagen in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 30.04.2015)

Teilraum	Rückhalteanlage (Hochwasserschutzraum)
Werra	Hochwasserrückhaltebecken Ratscher (4,36 Mio. m ³) Hochwasserrückhaltebecken Grimmelshausen (1,85 Mio. m ³) Trinkwassertalsperre Schönbrunn (bis zu 6,39 Mio. m ³)
Fulda/Diemel	Edertalsperre (bis zu 74,3 Mio. m ³ , jedoch nur zeitweise) 3 Stauanlagen im Einzugsgebiet der Schwalm (15,6 Mio. m ³) Haunetalsperre (2,9 Mio. m ³) Twistetalsperre (bis zu 5,6 Mio. m ³) Hochwasserrückhaltebecken Ehringen (1,43 Mio. m ³) Diemeltalsperre (bis zu 7 Mio. m ³ , jedoch nur zeitweise)
Ober- und Mittelweser	Hochwasserrückhaltebecken Löhne an der Werre (3,6 Mio. m ³) Hochwasserrückhaltebecken Bad Salzuflen an der Bega (2,8 Mio. m ³) Hochwasserrückhaltebecken Fischbeck am Nührenbach (0,9 Mio. m ³) Emmertalsperre (1,59 Mio. m ³) Hochwasserrückhaltebecken Bustedt (0,46 Mio. m ³)
Leine	Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden (37 Mio. m ³) Eckertalsperre (Sommer: -; Winter: 2 Mio. m ³) Odertalsperre (Sommer: 3 Mio. m ³ ; Winter: 5 Mio. m ³) Sösetalsperre (Sommer: 1,5 Mio. m ³ ; Winter: 4,5 Mio. m ³) Innerstetalsperre (1,1 Mio. m ³)
Aller	Okertalsperre (Sommer: 1,5 Mio. m ³ ; Winter: 5 Mio. m ³)
Unteres Weser/Küste	Hochwasserrückhaltebecken Delmenhorst (1,8 Mio. m ³)

Der Schutz der Küstenniederungen vor Sturmfluten hat an der Weser wie auch in anderen Flusseinzugsgebieten mit Küstenanschluss eine große Bedeutung und Tradition. So wird insgesamt an der Festlandsküste ein ca. 2.900 km² großes Gebiet als wichtiger Siedlungs- und Wirtschaftsraum durch Deiche vor Überflutungen durch Sturmfluten geschützt.

3.1.3 Vorsorge

Ein umfassender Hochwasserschutz beinhaltet auch eine weitergehende Hochwasservorsorge. Diese umfasst die Einzelstrategien Informationsvorsorge, Gefahrenabwehr- und Katastrophenschutz, Verhaltensvorsorge sowie Risikovorsorge.

Informationsvorsorge

Alle Anrainerländer in der Flussgebietseinheit Weser haben einen Hochwasserwarn- und -meldedienst eingerichtet, der im Hochwasserfall über die aktuelle Hochwasserlage, deren Entwicklung und den prognostizierten Verlauf informiert. Diese Meldedienste sind eine wesentliche Voraussetzung für die frühzeitige Ergreifung von Schutzmaßnahmen, um Hochwasserschäden minimieren zu können. Grundlage für einen funktionierenden Hochwassermelde- und -vorhersagedienst sind aktuelle hydrologische und meteorologische Eingangsdaten, die in angemessenen Zeiträumen bereitgestellt werden. Mit Hilfe mathematischer Hochwasservorhersagemodelle werden auf der Basis von gefallenem Niederschlägen und der von Wetterdiensten prognostizierten Niederschlägen für die jeweils kommenden Stunden bzw. Tage die Hochwasserstände im Voraus abgeschätzt. Damit sind Vorhersagen für bis zu 24 Stunden und länger möglich. Für jeden Pegel sind Grenzwasserstände festgelegt, bei deren Überschreitungen die zuständigen Stellen in den Landkreisen entsprechende Warnungen an die Bevölkerung sowie gegebenenfalls an den Katastrophenschutz ausgeben.

Für den Küstenbereich wertet der überregionale Sturmflutwarndienst Pegel- und Winddaten aus dem gesamten Nordseegebiet aus. Dabei arbeitet er eng mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) und dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) zusammen. So kann der Sturmflutwarndienst frühzeitig über Zeitpunkt und voraussichtliche Höhe der Sturmflutscheitelwasserstände informieren.

In der Flussgebietseinheit Weser sind für die Einzugsgebiete der Werra, der Fulda/Diemel und der Weser sowie den Küstengewässern Hochwasservorhersagedienste eingerichtet, die auch in den letzten 5 Jahren aktualisiert und erweitert wurden. Sie werden von den jeweils zuständigen Ländern

und soweit Bundeswasserstraßen betroffen sind, in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV), betrieben. Alle Hochwasservorhersagen beruhen auf numerischen Berechnungen mit entsprechend entwickelten Niederschlags-Abfluss- bzw. Wellenablaufmodellen. Jedes beteiligte Bundesland hat entsprechende Meldestufen festgelegt, die je nach Ausmaß des Hochwassers mehr oder weniger umfangreiche Maßnahmen zur Folge haben.

Alle Hochwasserrelevanten Daten werden zusätzlich zu den einzelnen Länderportalen in länderübergreifenden Informationssystemen der Öffentlichkeit über das Internet verfügbar gemacht (www.hochwasserzentralen.de). Das länderübergreifende Hochwasserportal (LHP) ist eine gemeinsame Internetplattform der Bundesländer mit dem Ziel, eine Gesamtübersicht über Hochwassergefahren in Deutschland zu liefern (Abb. 3.3). Weiterhin haben alle Länder Meldewege zur Information der Nachbarländer eingerichtet.

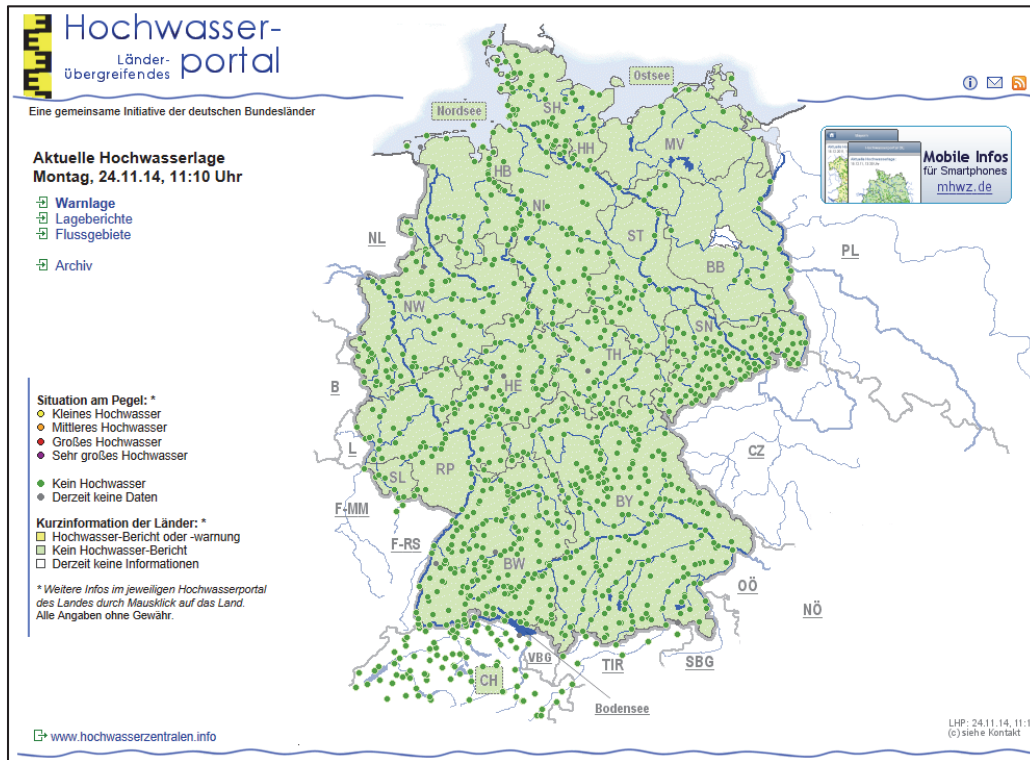


Abb. 3.3: Länderübergreifendes Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de Stand: 24.11.2014)

Vor diesem Hintergrund ist derzeit eine gute Zusammenarbeit der Bundesländer im Bereich der Hochwasservorhersage zu erkennen.

Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Während eines Hochwasserereignisses müssen die drohenden Gefahren abgewehrt werden. In der Gefahren- und Katastrophenschutz werden Maßnahmen ergriffen, um Gefahren für Leib und Leben, Gesundheit und Umwelt abzuwehren. Neben der unmittelbaren Gefahrenabwehr sind auch vorbereitende Maßnahmen wie z. B. Aufstellung von Katastrophenplänen und Einrichten bzw. Unterhaltung von entsprechenden Organisationsstrukturen notwendig.

Bund und Länder stützen sich hier auch auf freiwillige Helferinnen und Helfer. Die bekanntesten Organisationen im Katastrophenschutz in Deutschland sind:

- Feuerwehren,
- Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW),
- Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG),
- Deutsches Rotes Kreuz (DRK),
- Arbeiter-Samariter-Bund (ASB),

- Johanniter-Unfall-Hilfe (JUH) und
- Malteser-Hilfsdienst (MHD).

Wie bereits bei vergangenen katastrophalen Hochwasserereignissen wie z. B. im Sommer 2013 geschehen, kann die Bundesregierung auch die Bundeswehr mit Aufgaben des Katastrophenschutzes beauftragen.

Verhaltensvorsorge

Im Rahmen der Verhaltensvorsorge wird vor anlaufenden Hochwassern und Sturmfluten gewarnt, um die Zeiträume zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt der kritischen Hochwasserstände durch konkretes Schaden minderndes Handeln zu nutzen. In diesem Zusammenhang ist die Verhaltensvorsorge abhängig von den vorher beschriebenen rechtzeitigen Hochwasserwarn-, Informations- und Meldediensten, um ein planvolles Handeln vor und während des Hochwassers zu gewährleisten. Erfahrungen aus kleineren Hochwasserereignissen der letzten Jahre zeigen, dass bei Gewässern mit entsprechend großen Vorwarnzeiten durchaus Maßnahmen der Verhaltensvorsorge ergriffen werden können. Dies betrifft neben vereinzelt Ansatzpunkten der privaten Verhaltensvorsorge vor allem die professionelle Begleitung von Hochwasserereignissen durch örtliche ehrenamtliche und hauptamtliche Katastrophenschutzorganisationen.

Risikovorsorge

Die Risikovorsorge ist die finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen (Elementarschutzversicherung), für den Fall, dass trotz aller vorgenannten Strategien ein Hochwasserschaden eintritt. Zur Erhöhung der Versicherungsdichte kooperieren die Bundesländer mit dem Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV). Ziel ist die Regulierung möglicher Schäden durch Versicherungen und nicht durch staatliche Hilfen.

3.1.4 Wiederherstellung/Regeneration

Regeneration nach einem Hochwasserereignis beinhaltet die Auswertung des Ereignisses hinsichtlich

- Arbeit der Hochwassereinsatzstäbe,
- Kooperation mit den Krisenstäben des Landes und der Landkreise,
- Hochwasserwarn- und -alarmdienst,
- Steuerung ausgewählter Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken,
- Betrieb landeseigener wasserwirtschaftlicher Anlagen,
- Einsatz von Fachberatern vor Ort

sowie die Ableitung und Umsetzung von Schlussfolgerungen.

Regeneration umfasst zudem die Aufstellung und Realisierung einer Nachsorgeplanung, die geeignet ist, so rasch wie möglich zum normalen Alltag zurückzukehren. Eine solche Planung enthält u. a. die

- Entsorgung unbrauchbar gewordener Einrichtungen, Gegenstände,
- Notversorgung mit Trinkwasser, Lebensmitteln, Heizmaterial, Strom etc.,
- Aufnahme von materiellen und ideellen Schäden inkl. Umweltschäden,
- Abschätzung der von den Schäden ausgehenden Gefahren (Gewässerverschmutzung, Sediment, etc.).

3.2 Betrachtete Gewässer und Hochwassertypen

Im **Binnenland** wird das gesamte Gewässernetz innerhalb der Flussgebietseinheit Weser betrachtet. Im Fokus stehen dabei gewöhnlich Gewässer mit einem Einzugsgebiet $>10 \text{ km}^2$, da diese in der Regel nicht in der Lage sind, Hochwasserabflüsse ohne Ausuferung abführen zu können und an denen insoweit nachteilige Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können, insbesondere dann, wenn durch historische Hochwasser besonders signifikante Schäden bereits dokumentiert sind.

Gewässer mit Einzugsgebieten von weniger als 10 km^2 sind dagegen überwiegend in der Lage, Hochwasserabflüsse im Gewässerprofil ohne Ausuferung abzuführen. In Gewässern, bei denen dies im Einzelfall nicht der Fall war bzw. eine Signifikanz (FGG Weser, 2011) festgestellt wurde, wurden in die weiteren Umsetzungsschritte einbezogen.

Bei der Bewertung des Hochwasserrisikos werden unterschiedliche Hochwassertypen betrachtet und auf ihre Signifikanz untersucht:

- Hochwasser von oberirdischen Gewässern
- Oberflächenabfluss
- zu Tage tretendes Grundwasser
- Versagen wasserwirtschaftlicher Anlagen
- Überforderung von Abwasseranlagen

Besondere Beachtung finden die Hochwasser von oberirdischen Gewässern. Viele Siedlungs- und Ballungsräume sowie Industrie- und Gewerbegebiete finden sich an oberirdischen Gewässern. So können durch ein Hochwasser signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten entstehen.

Hochwasser durch Oberflächenabflüsse treten meist nur lokal auf und werden in der Regel durch Gewitter oder Starkregen verursacht. Diese können überall auftreten. Somit kann kein signifikant höheres räumliches Risiko zugeordnet werden. Dieser Hochwassertyp verursacht in der Regel erst dann signifikante Hochwasserrisiken, wenn sich die Oberflächenabflüsse in Gewässern sammeln. Diese Ereignisse wurden nicht direkt betrachtet, sondern sind implizit über die Betrachtung von Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern berücksichtigt.

Zu Tage tretendes Grundwasser könnte räumlich und zeitlich begrenzt nur in einigen wenigen Gewässerabschnitten ein relevantes Ausmaß erreichen, um signifikante nachteilige Folgen für die Schutzgüter verursachen zu können. Diese Risiken werden von den Hochwasserrisiken durch die Oberflächengewässer überlagert und deshalb nicht gesondert betrachtet.

Das Risiko des Versagens wasserwirtschaftlicher Stauanlagen wird in Deutschland durch hohe Anforderungen an Planung, Bau, Unterhaltung und Kontrolle der Anlagen begrenzt. Die Wahrscheinlichkeit des Versagens liegt deutlich unter den Hochwasserereignissen mit niedriger Wahrscheinlichkeit an den Oberflächengewässern. Dieser Hochwassertyp ist deshalb nicht signifikant und wird im Rahmen der Risikobewertung nicht weiter untersucht.

Hochwasser durch die kapazitive Überforderung von Abwasseranlagen ist nicht signifikant, da diese Überflutungen meist durch konvektive Starkniederschläge ausgelöst werden, die nur lokal begrenzt auftreten. Abflüsse aus Abwasseranlagen und aus der Niederschlagsentwässerung befestigter Flächen sind in die Hochwasserereignisse mit einberechnet. Sie sind bei der Bewertung des Hochwasserrisikos also berücksichtigt. Nicht beachtet wird demgegenüber der Rückstau aus dem Kanalnetz in innerörtlichen Bereichen, der aus Niederschlagsereignissen resultiert, die über das Ereignis hinausgehen, das der Bemessung des Kanalnetzes zugrunde liegt.

Im **Küstengebiet** werden die deichgeschützten Gebiete als Risikogebiete im Sinne des WHG dargestellt, da hier grundsätzlich ein Hochwasserrisiko vor Sturmfluten besteht.

3.3 Kriterien für ein signifikantes Hochwasserrisiko

Um ein potentielles signifikantes Hochwasserrisiko an einer Gewässerstrecke einschätzen zu können, sind Parameter und Schwellenwerte als Kriterium festzulegen, sogenannte Signifikanzkriterien. Weder das WHG noch die EG-HWRM-RL geben dazu Indikatoren oder Werte vor. Die Länder haben auf Grundlage des von der LAWA erarbeiteten Leitfadens (LAWA, 2009) selbst Kriterien auf Basis vorhandener Informationen und Erfahrungen aus bisherigen Hochwasserereignissen festgelegt. Für den zweiten Berichtszyklus soll dieser Leitfaden mit dem Ziel überarbeitet werden, die Signifikanzkriterien bundesweit zu konkretisieren und zu harmonisieren. Die Länder der FGG Weser verwenden für die Beurteilung, ob signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten entstanden sind bzw. entstehen können, die im Folgenden aufgeführten Kriterien und Indikatoren. Aufgrund regionaler Besonderheiten werden jedoch unterschiedliche Signifikanzgrenzen für die jeweiligen Indikatoren verwendet bzw. die aufgeführten Indikatoren nicht überall angewendet. Ein Hochwasserereignis wird als signifikant eingestuft, sobald für eines der aufgeführten Schutzgüter die jeweilige regionalspezifische Signifikanzgrenze überschritten ist. Tab. 3.2 bzw. Abb. 3.4 zeigen die Risikogebiete in der Flussgebietseinheit Weser auf.

Nach § 73 WHG (Artikel 13 EG-HWRM-RL) bestand die Möglichkeit, bereits vorliegende Bewertungen der Risikogebiete für die Umsetzung der EG-HWRM-RL nicht noch einmal durchführen zu müssen. So können

- nach § 73 Absatz 5 Satz 1 WHG (Artikel 13.1 a EG-HWRM-RL) bereits vor dem 22.12.2010 durchgeführte Bewertungen des potentiell signifikanten Hochwasserrisikos verwendet werden, oder
- nach § 73 Absatz 5 Satz 2 WHG (Artikel 13.1 b EG-HWRM-RL) bereits vor dem 22.12.2010 erstellte oder deren Erstellung bereits beschlossene Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie von HWRM-Plänen Anwendung finden.

Tab. 3.2: Gewässerstrecken mit einem potentiell signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogebiete) (Stand: 07.11.2011)

Risikogebiete nach	Länge der Risikogebiete	Anteil der Risikogebiete an der Gesamtlänge*
§ 73 Absatz 2 WHG (Artikel 4 EG-HWRM-RL)	2.370 km	13,2 %
§ 73 Absatz 5 Satz 1 WHG (Artikel 13.1 a EG-HWRM-RL)	390 km	2,1 %
§ 73 Absatz 5 Satz 2 WHG (Artikel 13.1 b EG-HWRM-RL)	200 km	1,1 %
Gesamt	2.960 km	16,4 %

*Die Gesamtlänge der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km² beträgt in der Flussgebietseinheit Weser etwa 18.000 km nach EG-WRRRL

Die Anzahl der Risikogebiete in den einzelnen Teilräumen der Flussgebietseinheit Weser ist in Tab. 3.3 zu finden.

Tab. 3.3: Anzahl Risikogebiete in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 07.11.2011)

Teilraum	Anzahl Risikogebiete
Werra	26
Fulda/Diemel	5
Ober-/Mittelweser	12
Aller	12
Leine	7
Tideweser	13
Gesamt	75

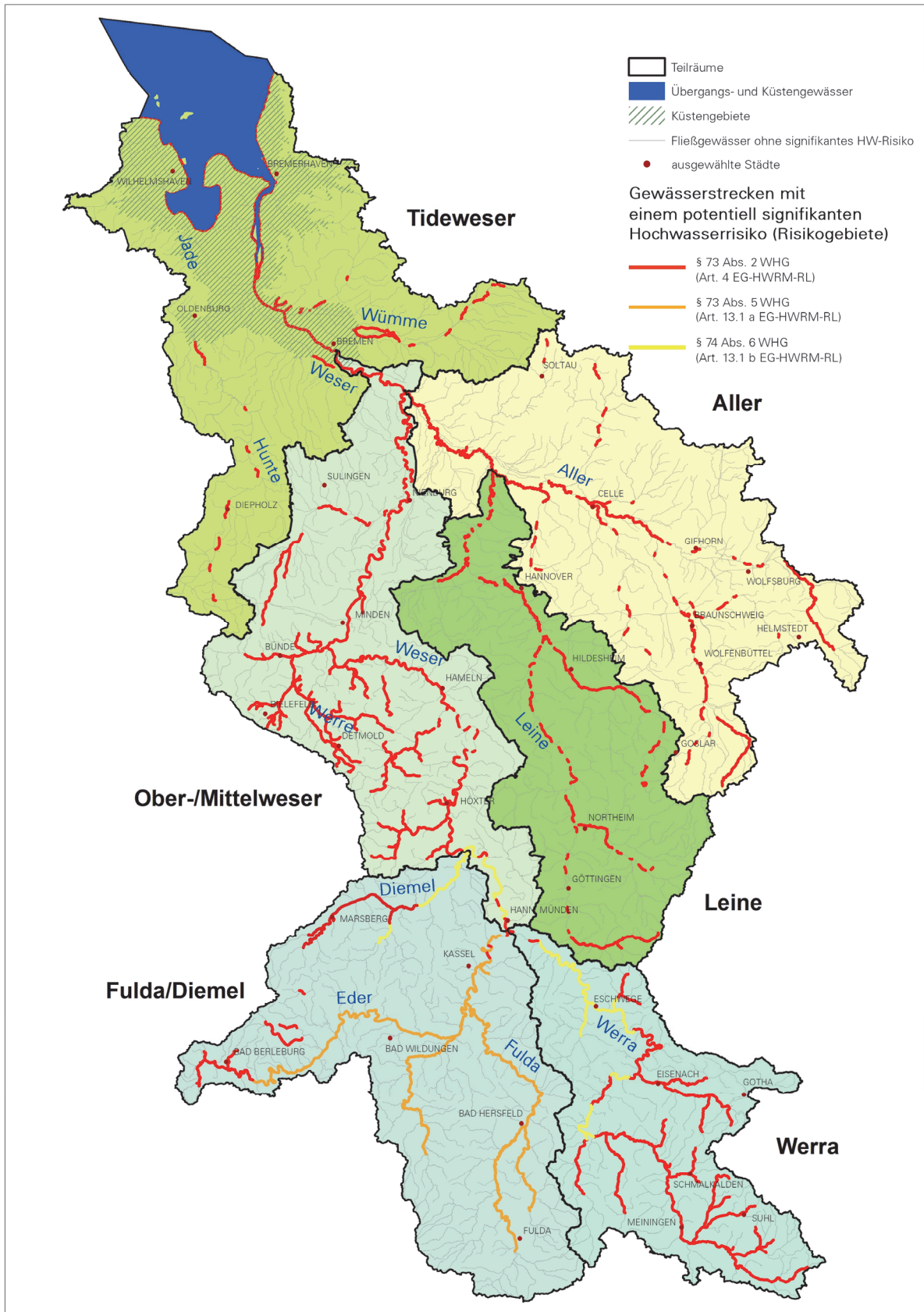


Abb. 3.4: Gewässerstrecken mit einem potentiell signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogebiete) (Stand: 21.09.2015)

In einigen Ländern wird eine schutzgutübergreifende Signifikanzschwelle anhand der Überschreitung von monetären Schadenspotentialen angewandt, in denen die in den nachfolgenden Kapiteln genannten Kriterien indirekt berücksichtigt sind.

3.3.1 Signifikanzkriterium menschliche Gesundheit

Kriterien für das Risiko der Gefährdung für das Schutzgut menschliche Gesundheit sind sowohl nachteilige Folgen für den Menschen selbst (z. B. „Gefährdung von Leib und Leben“) als auch die gesellschaftlich relevante Betroffenheit von Gebäuden und öffentliche Einrichtungen. Indikator zur Bewertung des Umfangs der Betroffenheit ist in der Flussgebietseinheit Weser mindestens das Vorhandensein von Siedlungsgebieten in einem potentiellen Überschwemmungsgebiet. Weitere Indikatoren sind zum Teil auch die Anzahl aufgeführter Todesopfer vergangener Hochwasser oder die vom Hochwasser betroffenen Einwohner bzw. die Anzahl oder der prozentuale Anteil bestimmter betroffener Gebäude, Krankenhäuser oder Schulen.

3.3.2 Signifikanzkriterium Umwelt

Für das Schutzgut Umwelt wird als Kriterium das Vorhandensein von potentiellen Verschmutzungsstellen berücksichtigt. Es wird anhand des Vorhandenseins von IED-Anlagen (Industry Emissions Directive) gemäß Richtlinie 2010/75/EU Anhang I des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 bzw. IVU-Anlagen gemäß Richtlinie 96/61/EG Anhang I des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung eingeschätzt. Es handelt sich hierbei um Industriebetriebe, von denen bei einer Überflutung der Anlagen durch Hochwasser das Risiko ausgeht, dass Produktionsstoffe oder Abfallprodukte in die Umwelt gelangen. Dies betrifft z. B. Mineralöl- oder Gasraffinerien, Metall und Mineral verarbeitende Industriebetriebe, chemische Industriebetriebe oder Abfallbetriebe. Als weiteres Kriterium wird in einigen Ländern die Betroffenheit bzw. das Vorhandensein von Schutzgebieten herangezogen.

3.3.3 Signifikanzkriterium Kulturerbe

Als schützenswerte Kulturerbestätten werden im Rahmen der vorläufigen Bewertung mindestens die hochwasserempfindlichen anerkannten UNESCO-Weltkulturerbestätten angesehen. Weitere Denkmäler sind bereits indirekt unter dem Kriterium menschliche Gesundheit mit berücksichtigt, da sie überwiegend in den betroffenen Siedlungsgebieten liegen.

3.3.4 Signifikanzkriterium wirtschaftliche Tätigkeiten

Signifikante Risiken für wirtschaftliche Tätigkeiten sind vorhanden, wenn erhebliche Sachschäden auftreten. Zusätzlich lassen sich die ökonomischen Auswirkungen durch Hochwasser auf Gewerbegebiete auch anhand von regionalwirtschaftlich wichtigen Stoffströmen oder des Arbeitsmarktes bewerten. Eine Beeinträchtigung dieser kann zu erheblichen wirtschaftlichen Belastungen führen. Zur Beschreibung der wirtschaftlichen Tätigkeiten in einem potentiellen Überschwemmungsgebiet werden in der Flussgebietseinheit Weser Flächennutzungen wie Industrie- und Gewerbeflächen, wichtige Verkehrswege, Hafenanlagen oder touristische Infrastruktur und sonstige wichtige Gebäude, soweit sie nicht unter dem Signifikanzkriterium menschliche Gesundheit berücksichtigt werden, herangezogen. Soweit entsprechende Daten zur vereinfachten Abschätzung von Schadenspotentialen vorliegen, wird ein signifikantes Risiko auch durch Überschreiten bestimmter potentieller Schadenssummen charakterisiert.

4 Beschreibung der Hochwassergefahr und des Hochwasserrisikos

Nach der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurden auf dieser Grundlage in einem zweiten Schritt bis Ende 2013 Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt, da neben der Information über die Lage eines Risikogebietes auch das Ausmaß des Risikos eine wichtige Grundlage für die Planung von Schutzmaßnahmen ist. Hier werden neben dem Ausmaß der Überflutung auch die Risiken bewertet und die potentiellen Auswirkungen auf Mensch und Gut beschrieben.

Die Hochwassergefahrenkarten enthalten für jedes Risikogebiet

- das Ausmaß der Überflutung,
- die erwarteten Wassertiefen bzw. Wasserstände und
- gegebenenfalls die Fließgeschwindigkeit.

Aufbauend auf den Hochwassergefahrenkarten sind in den Hochwasserrisikokarten für jedes Risikogebiet

- die Anzahl der potentiell betroffenen Einwohner (Schutzgut menschliche Gesundheit),
- der Standort von potentiell umweltgefährdenden Anlagen (Schutzgut Umwelt),
- mindestens hochwasserempfindliche UNESCO-Weltkulturerbestätten (Schutzgut Kulturerbe),
- die Art der betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten (Schutzgut wirtschaftliche Tätigkeiten)

sowie zusätzlich

- betroffene Schutzgebiete und
- entsprechend den örtlichen Erfordernissen weitere relevante Informationen

dargestellt. Alle Karten sowie weitere relevante Informationen sind von den jeweils zuständigen Bundesländern im Internet veröffentlicht (Kapitel 10).

4.1 Datengrundlagen für die Erstellung der Hochwassergefahren- und -risikokarten

Um Hochwasser und deren Gefahren besser einschätzen zu können, wurden statistische Verfahren eingesetzt. Hierbei wurden möglichst langjährige Pegelmessreihen ausgewertet und anhand dessen Ereigniswahrscheinlichkeiten berechnet, welche unter anderem beschreiben, wie häufig ein Abfluss in einem bestimmten Zeitraum erreicht oder überschritten wird.

Beispielsweise kommt in eintausend Jahren ein 100-jährliches Hochwasser (HQ_{100}) statistisch gesehen zehnmal vor. Bei diesem Beispiel können zwischen zwei Ereignissen aber weniger oder auch mehr als einhundert Jahre liegen. Ein HQ_{100} bezeichnet also ein Hochwasserereignis, das innerhalb des ausgewerteten Zeitraumes statistisch gesehen einmal in einhundert Jahren auftritt.

Für Gewässer ohne eigenes Pegelmesssystem fanden anerkannte statistische Auswertungsverfahren Verwendung. War ein solches Verfahren aufgrund von fehlenden oder nicht aussagekräftigen Daten nicht zweckmäßig, wurden die Abflüsse mit Hilfe von Niederschlags-Abfluss-Modellen simuliert.

Für die Ermittlung des Ausmaßes der Überflutung sowie der Wassertiefen und der Fließgeschwindigkeiten der unterschiedlichen Hochwasserereignisse werden computergestützte, hydraulische Simulationsmodelle verwendet. Die dort berechneten Wasserspiegellagen werden mit einem digitalen Geländemodell verschnitten, um die Überflutungsflächen und zu erwartenden Wassertiefen in jedem Geländepunkt zu ermitteln. Je nach Datenlage werden auch Fließgeschwindigkeiten bestimmt.

Für die Hochwassergefahrenkarten wurden nur aktuelle hydrologische Statistiken verwendet, so dass der bis heute wirksam gewordene Einfluss der Klimaänderung mit erfasst wird. Da dieses Verfahren auch für die nächsten Berichtszyklen verwendet wird, werden auch zukünftige klimatische Verände-

rungen in die Erstellung der Karten mit einfließen. Ein spezieller Sicherheitszuschlag bzw. Klimazuschlag für die Folgen der Klimaänderung ist bisher nur für die Küstengebiete einberechnet worden.

Binnenland

Für die Flussgebietseinheit Weser sind Überflutungen durch hohe Abflüsse im Binnenland und durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser relevant. Dabei werden auf Basis der Empfehlungen der LAWA folgende drei Szenarien von Hochwasserereignissen in der FGG Weser unterschieden:

- **Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (= seltenes Ereignis) oder Szenarien für Extremereignisse:**
Die Darstellung eines Hochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit (seltenes Ereignis) oder ein Extremereignis wie z. B. Versagen von Hochwasserschutzanlagen dient der Veranschaulichung extremer Zustände. Kommunen, Gemeinden und auch direkt Betroffene können auf Grundlage dieser Darstellung Entscheidungen z. B. für die Bauvorsorge treffen. Beim Betrachten eines solchen Ereignisses wird schnell ersichtlich, dass ein technischer Hochwasserschutz nur bis zu einem im Vorfeld bestimmten Wasserstand (Bemessungshochwasser) Schutz bieten kann. Entsprechend dem Abstimmungsprozess in Deutschland wurde ein Ereignis gewählt, welches statistisch gesehen deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt und auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten und statistischen Auswerteverfahren hinreichend genau bestimmbar ist. Für die Flussgebietseinheit Weser sind im Binnenland Ereignisse in der Größenordnung eines HQ_{200} bis HQ_{1000} , im Küstenbereich Sturmflutereignisse bis zu einem Wiederkehrintervall von bis zu 7.000 Jahren bzw. Versagen von Hochwasserschutzanlagen, relevant.
- **Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (= mittleres Ereignis):**
Das Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit wurde auf Grundlage der in den Ländern abgestimmten Empfehlungen der LAWA in Übereinstimmung mit Europa-, Bundes- und Länderrecht festgelegt. Dieses Ereignis entspricht einem Hochwasser, wie es statistisch einmal in 100 Jahren vorkommt (HQ_{100}).
- **Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (= häufiges Ereignis):**
Häufigere Ereignisse (Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit), bei denen signifikante Auswirkungen erwartet werden, wurden entsprechend den LAWA-Empfehlungen (LAWA, 2010a) innerhalb der FGG Weser abgestimmt. Gewählt wurden Ereignisse mit einem Wiederkehrintervall zwischen 10 und 25 Jahren (HQ_{10} – HQ_{25}).

Da die diversen Gewässer sich hydraulisch teilweise stark unterscheiden, ist es hydrologisch sinnvoll und für die Gefahren- und Risikobewertung richtig, unterschiedliche Ereigniswahrscheinlichkeiten zugrunde zu legen. So kann bei einem Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem Gewässer bereits bei einem HQ_{10} oder in einem anderen aber erst bei einem HQ_{25} ein signifikantes Ereignis eintreten.

Küstengebiete

Für die ausreichend geschützten Küstengebiete der Flussgebietseinheit Weser wurden abweichend von den Festlegungen an den Binnengewässern folgende Szenarien festgelegt:

- **Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse:**
Regionsspezifisch ermittelter Wasserstand mit korrespondierendem Wiederkehrintervall gegebenenfalls einschließlich eines Versagens der Hochwasserschutzinfrastruktur.

Als „ausreichend geschützte Küstengebiete“ gelten Bereiche, die hinter Hochwasserschutzanlagen liegen. Ebenso können Bereiche vor den Hochwasserschutzanlagen (außendeichs, im Deichvorland), die ein vergleichbares Schutzmaß aufweisen, als ausreichend geschützt gelten (z. B. ausreichend hohes Gelände, Hochwasserschutzbauwerke).

Die Wahl der o. g. Szenarien für ausreichend geschützte Küstengebiete berücksichtigt die gesetzlichen Regelungen für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen. Das Szenario umfasst das potentielle Versagen von Hochwasserschutzanlagen für den Fall einer Überschreitung des Bemessungsereignisses, um die potentiell betroffene Bevölkerung darüber zu informieren, dass auch ein Versagen von Hochwasserschutzanlagen möglich ist.

4.2 Inhalte der Hochwassergefahren- und -risikokarten

4.2.1 Hochwassergefahrenkarten

In den Hochwassergefahrenkarten ist das Ausmaß der Überflutung von ausgewählten Hochwasserereignissen in den betroffenen Bereichen kartografisch dargestellt. Sie enthalten neben einer topographischen Karte, Angaben zu Wassertiefen sowie gegebenenfalls Wasserständen. Weiterhin werden, sofern es für notwendig erachtet wird, Fließgeschwindigkeiten dargestellt. Abb. 4.1 zeigt beispielhaft die Legende einer Hochwassergefahrenkarte.

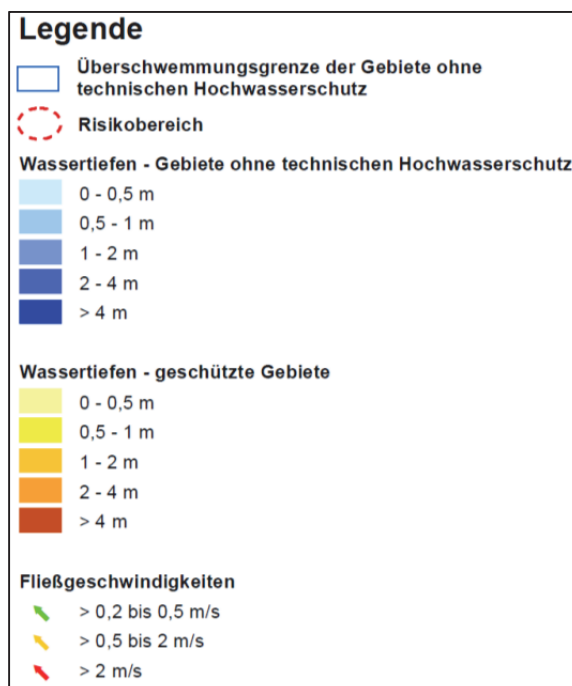


Abb. 4.1: Beispiel einer Legende einer Hochwassergefahrenkarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)

Die Darstellung erfolgt dabei ausschließlich für die Gewässerabschnitte, für die auf Grundlage der vorläufigen Bewertung (FGG Weser, 2011) ein potentielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird (=Risikogebiete). Ein Beispiel ist in Abb. 4.2 dargestellt.

Die Karten quantifizieren bzw. präzisieren die in der vorläufigen Bewertung gemachten Aussagen. Dabei wurde für jedes der drei genannten Hochwasserszenarien in der Regel eine separate Hochwassergefahrenkarte erstellt. In den Küstengebieten wird in den als ausreichend geschützt geltenden Bereichen die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten auf das Szenario „Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse“ beschränkt. Zum Teil sind Szenarien aber auch überlagert dokumentiert. Welches Ereignis auf der Karte beschrieben wird, ist auf einem Schriftfeld an der unteren rechten Seite der Zeichenfläche vermerkt, dem jeweiligen Planstempel. Ebenfalls sind dort die für die Planerstellung zuständige Behörde und eine Datumsangabe zum Stand der Karte (Veröffentlichungsdatum) aufgeführt.

Die Wassertiefen sind als abgestufte blaue Flächen gekennzeichnet, die über einer topographischen Karte liegen. Als zusätzliche Information können gelb- bis rotgetönte Flächen Bereiche darstellen, die bei einem Versagen der entsprechenden Hochwasserschutzanlage (z. B. eines Deichs) zusätzlich überflutet wären. Soweit Wasserstände als weitere relevante Information angesehen wurden, wurden sie auch dargestellt. Häufig sind sie an markanten Orten wie Pegelmessstellen als Zahlenangabe zu finden.

Liegen Informationen zu Fließgeschwindigkeiten vor, sind sie als Pfeile dargestellt, deren Spitze in Fließrichtung zeigt. Zum Teil sind Abflüsse als Zahl an zentralen Stellen wie z. B. Pegeln angegeben.

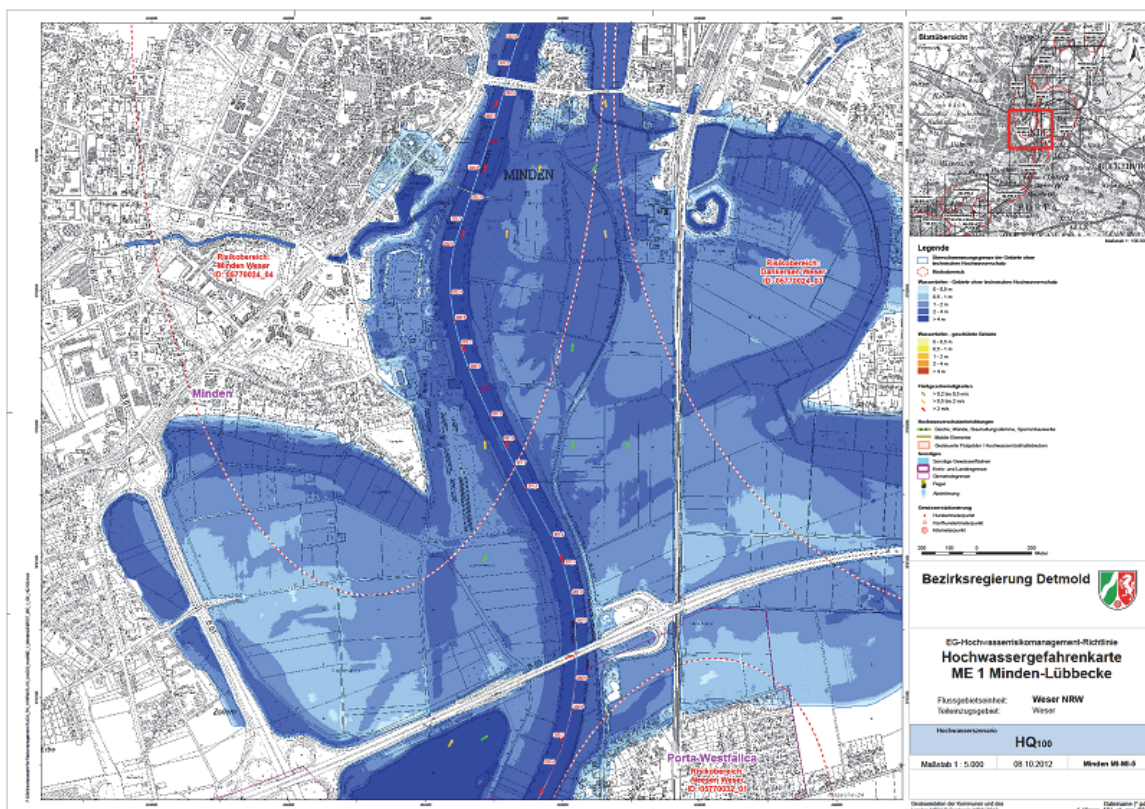


Abb. 4.2: Beispiel einer Hochwassergefahrenkarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)

4.2.2 Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten bauen auf den Informationen der Hochwassergefahrenkarten auf und sind daher ebenfalls für die Risikogebiete erstellt worden. Sie verknüpfen die Informationen aus den Hochwassergefahrenkarten hauptsächlich mit Flächennutzungsinformationen sowie mit bedeutenden Objekten. Sie sind so aufbereitet, dass Risiken schnell erkennbar sind. Es werden Informationen

- zur Anzahl der potentiell betroffenen Einwohner,
- zu Anlagen, die im Falle der Überflutung Umweltverschmutzungen verursachen könnten,
- zur Lage betroffener Kulturgüter sowie
- zu der Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten

dargestellt. Darüber hinaus sind potentiell betroffene Schutzgebiete gekennzeichnet. Abb. 4.3 zeigt beispielhaft die Legende einer Hochwasserrisikokarte.

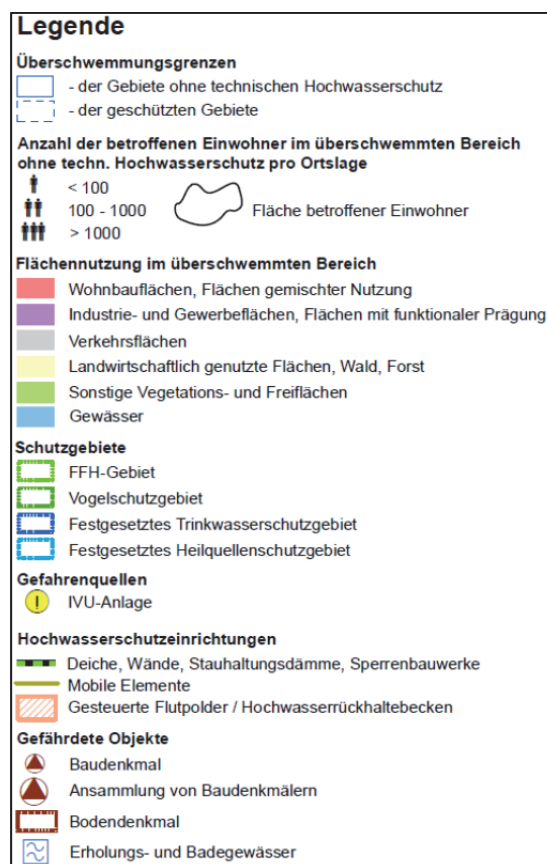


Abb. 4.3: Beispiel einer Legende einer Hochwasserrisikokarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)

Da die Hochwasserrisikokarten auf den Ergebnissen der Hochwassergefahrenkarten beruhen, werden dieselben drei Szenarien betrachtet und in der Regel ebenfalls in separaten digitalen Hochwasserrisikokarten dargestellt. Ein Beispiel ist in Abb. 4.4 dargestellt. Für die Küstengebiete wird die Erstellung von Hochwasserrisikokarten in den als ausreichend geschützt geltenden Bereichen auf das Szenario „Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse“ beschränkt.

Ebenso wie die Gefahrenkarten dienen die Hochwasserrisikokarten als wichtige Informationsquelle für die Öffentlichkeit und die zuständigen Behörden sowie weitere interessierte Institutionen. Darüber hinaus sind sie im Rahmen der Aufstellung des HWRM-Plans die Grundlage für die Ableitung des Handlungsbedarfs zur Minimierung des Hochwasserrisikos.

Zur Abschätzung des Risikos für die menschliche Gesundheit wurde die Anzahl potentiell von einem Hochwasserszenario betroffener Einwohner abgeschätzt. Die Zahl wurde anhand von Flächennutzungsdaten oder auch auf Grundlage von Informationen der Meldebehörden bestimmt. Die so ermittelte Anzahl wurde nach den in der Legende aufgeführten Symbolen in den Hochwasserrisikokarten

dargestellt. Hierbei wurden Gemeinden oder, bei stärkerer räumlicher Differenzierung, zusammenhängende Siedlungsflächen jeweils einzeln betrachtet.

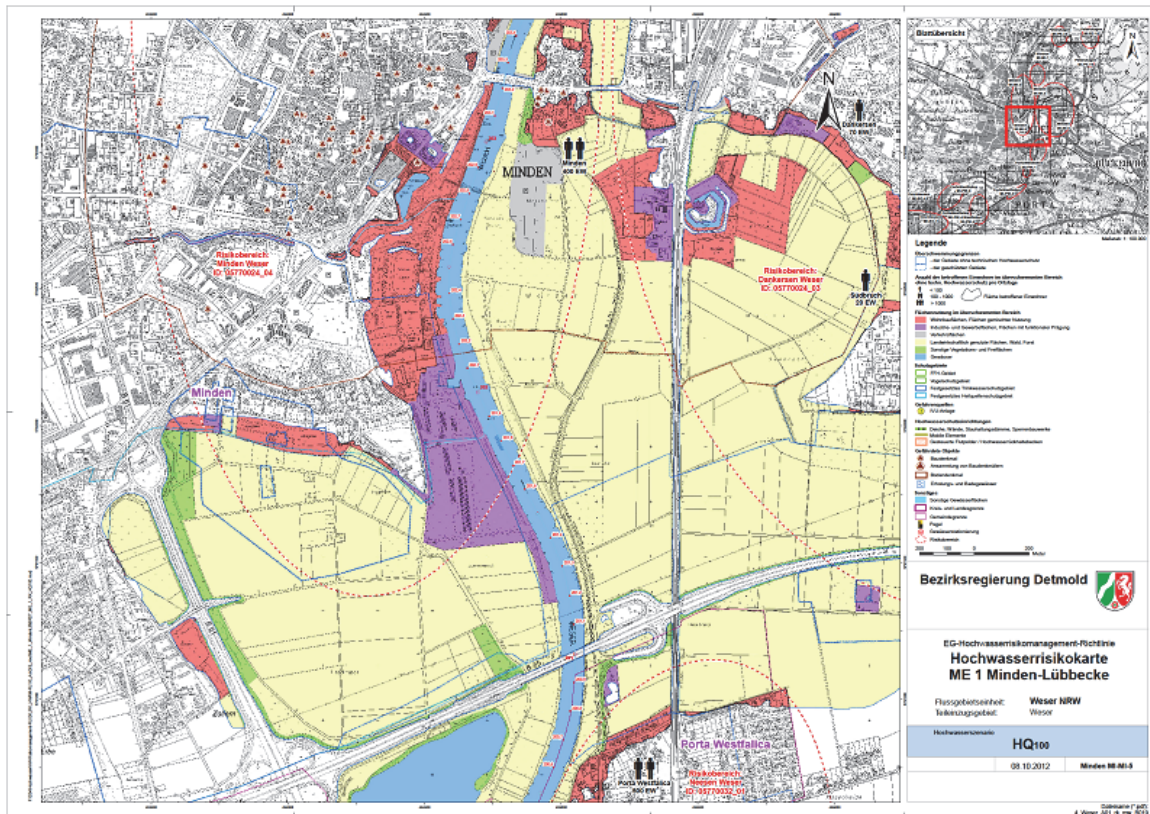


Abb. 4.4: Beispiel einer Hochwasserrisikokarte (Bezirksregierung Detmold, 2012)

Sogenannte IED-Anlagen (IED: englisch für Industrial Emissions Directive, deutsch: Industrieemissionsrichtlinie) bzw. IVU-Anlagen (IVU: integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), die im Falle eines Hochwassers Umweltschäden und Verschmutzungen verursachen können, sind gemäß Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU (IED-Anlagen) bzw. gemäß Richtlinie 96/61/EG (IVU-Anlagen) erfasst und mit einem gesonderten Symbol gekennzeichnet worden. Eine separate Einzelfallprüfung wurde für nah am Überschwemmungsgebiet gelegene Anlagen durchgeführt.

Für die Auswirkungen auf das Schutzgut Umwelt wurden nur die Areale dargestellt, die durch das entsprechende Hochwasserereignis überschwemmt wurden. Unterschieden wurden dabei FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie Erholungs- und Badegewässer.

Um die Auswirkungen von Hochwasser auf das Schutzgut Kulturerbe aufzuzeigen, wurden z. B. die UNESCO-Weltkulturerbestätten oder in Teilen auch Bodendenkmäler mit gesonderten Symbolen dargestellt.

Die in den Hochwasserrisikokarten enthaltenen Informationen wurden entsprechend den örtlichen Erfordernissen um weitere relevante Informationen ergänzt.

Anhand von Flächennutzungsdaten wurden für die Art der betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten sechs verschiedene Nutzungsklassen abgeleitet. Dies waren Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung, Industrieflächen, Flächen besonderer funktionaler Prägung, Verkehrsflächen, landwirtschaftliche Flächen und Waldflächen, Gewässer und sonstige Flächen.

Um zu kennzeichnen, welche wirtschaftlichen Tätigkeiten durch Hochwasser betroffen sein könnten, wurden ebenso wie für die Auswirkungen auf Schutzgebiete in den Karten nur die Nutzungsflächen dargestellt, die durch das entsprechende Hochwasserereignis überschwemmt wurden. Das jeweils betroffene Gebiet geht aus der Kartenlegende hervor.

4.3 Schlussfolgerung aus den Karten

Die einzelnen Hochwassergefahren- und -risikokarten weisen auf lokale Besonderheiten des jeweiligen Hochwasserereignisses hin. Diese Besonderheiten werden lokal analysiert. Anhand dieser Analyse können für diesen Bereich die Ziele des Hochwasserrisikomanagements sowie das Hochwasserrisikomanagement selber angepasst und verbessert werden. Für eine überregionale Darstellung bietet es sich an, die Daten und Informationen, die der Karte zugrunde liegen, tabellarisch auszuwerten.

Bei diesen Auswertungen (Tab. 4.1) ist zu beachten, dass es sich um die gesamte überschwemmte Fläche aller Risikogebiete handelt. Dabei kann es durchaus passieren, dass sich zwei Flächen überschneiden und folglich diese dort auch doppelt mit einberechnet werden. Die Überschneidungsflächen der Risikogebiete betragen bei einem Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit bzw. bei einem Extremereignis etwa 125 km². Hierbei entfallen allein auf die Überschneidungsfläche der Mittelweser mit der der Tideweser in Bremen etwa 73 km² (Abb. 4.5).

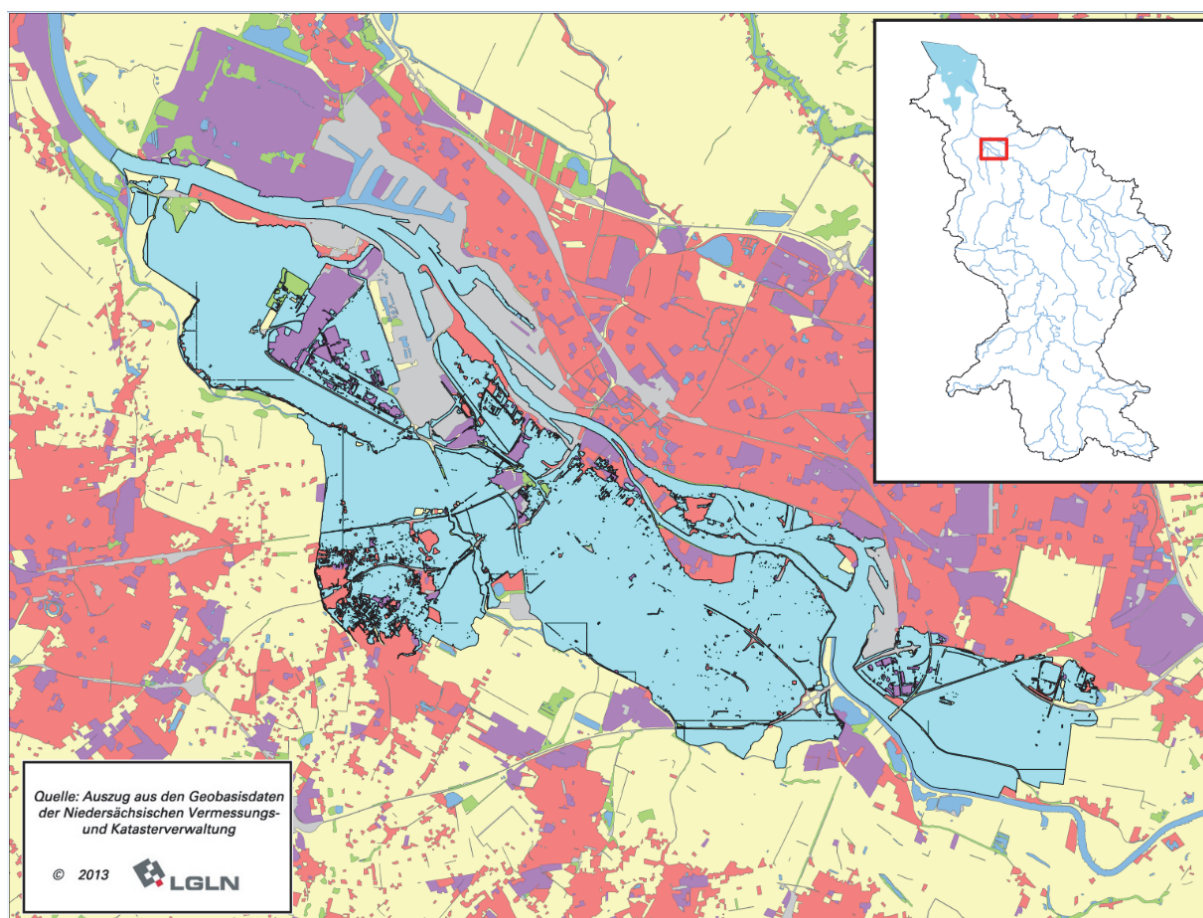


Abb. 4.5: Überschneidungsfläche der beiden Lastfälle Unterweser (Küste/Sturmflut) und Mittelweser (Binnenhochwasser) (Stand: 14.02.2014)

Aufgrund seiner geografischen Lage ist Bremen besonders hochwassergefährdet. Zum einen stellen Sturmfluten ein erhebliches Gefährdungspotential dar. Zum anderen besteht das Risiko von Binnenhochwasser ausgehend von der Mittelweser. Die vorliegenden Hochwassergefahren- und -risikokarten wurden für die beiden Lastfälle Unterweser (Küste/Sturmflut) und Mittelweser (Binnenhochwasser) separat erstellt, um somit die besondere Situation zu berücksichtigen. So kommt es insbesondere auf der linken Weserseite zu Überschneidungen der verschiedenen Risikogebiete. Auf dieser Überschneidungsfläche werden in den Auswertungen dementsprechend rund 102.000 Einwohner doppelt gezählt, die aber von beiden Hochwasserereignissen betroffen sein können.

Vergleichsweise geringe Überschneidungen entstehen mit etwa 13 km² bzw. 11 km² bei einem mittleren bzw. einem Ereignis hoher Wahrscheinlichkeit.

In Tab. 4.1 befindet sich eine Übersicht über die Auswirkungen der drei hier betrachteten Hochwasserereignisse (selten, mittel und häufig) in der gesamten Flussgebietseinheit in Zahlen. Die Übersicht ist unterteilt in die vier verschiedenen Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten.

Die Hochwasserereignisse mit mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit liegen bezüglich der betroffenen Fläche nur gut 20 % auseinander. Die hauptsächlich hiervon betroffenen Gebiete sind landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst sowie Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung. Allerdings sind bei einem mittleren Ereignis mehr als doppelt so viele Einwohner betroffen. Das bedeutet, dass in der zusätzlich betroffenen Fläche eineinhalb Mal mehr Menschen betroffen sind als in dem gesamten bei hoher Wahrscheinlichkeit überschwemmten Bereich. Ähnlich verhält es sich mit den gefährdeten IED bzw. IVU-Anlagen. Ab einem Hochwasserereignis mit mittlerer Wahrscheinlichkeit ist das Kulturerbe Schloss Corvey leicht betroffen.

Bei den Extrem- bzw. Hochwasserereignissen mit niedriger Wahrscheinlichkeit vervierfacht sich die Fläche gegenüber den Ereignissen mit mittlerer Wahrscheinlichkeit. Auch hier sind hauptsächlich Gebiete mit landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wald, Forst sowie Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung davon betroffen. Aber auch Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen mit funktionaler Prägung zeigen eine vermehrte Betroffenheit auf. Interessant ist, dass bei dieser Vervielfachung der Fläche elf Mal mehr Menschen betroffen sind. Anhand der Kartendarstellungen auf den folgenden Seiten ist gut zu erkennen, dass für den starken Anstieg der Betroffenheit das Ereignis an der Küste verantwortlich ist. Diesem wird mit dem Generalplan Küstenschutz Rechnung getragen.

Tab. 4.1: Übersicht über die Auswirkungen von Hochwasser in der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 14.02.2014)

Ereignis Schutzgut	seltenes bzw. Extremereignis	mittleres Ereignis	häufiges Ereignis
Überschwemmte Bereiche	4.910 km ²	1.230 km ²	1.000 km ²
Schutzgut Menschliche Gesundheit			
Betroffene Einwohner	1.421.000	126.000	50.000
Schutzgut Umwelt			
Gefährdete IED/IVU-Anlagen	135	37	23
FFH-Gebiete	430 km ²	260 km ²	240 km ²
Vogelschutzgebiete	560 km ²	210 km ²	190 km ²
Erholungs- und Badegewässer	75	37	34
Schutzgut Kulturerbe			
Betroffene UNESCO-Weltkulturerbestätten	1	1	0
Schutzgut Wirtschaftliche Tätigkeiten			
Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung	530 km ²	80 km ²	40 km ²
Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen mit funktionaler Prägung	170 km ²	30 km ²	20 km ²
Verkehrsflächen	50 km ²	10 km ²	3 km ²
Landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst	3.760 km ²	970 km ²	800 km ²
Sonstige Vegetations- und Freiflächen	180 km ²	20 km ²	20 km ²
Gewässer	220 km ²	120 km ²	120 km ²

Eine Auswertung der verschiedenen Schutzgüter auf Ebene der Teilräume zeigt auf, wo die Unterschiede in den Regionen liegen. Es fällt zunächst auf, dass auch bei Betrachtung dieser Ebene die Sprünge zwischen den untersuchten Eintrittswahrscheinlichkeiten deutlich ausfallen.

Besonders viele Einwohner sind in den Teilräumen betroffen, in denen die Städte mit den meisten Einwohnern in der Flussgebietseinheit Weser liegen. Das sind Bremen und Bremerhaven im Teilraum Tideweser, Bielefeld im Teilraum Ober-/Mittelweser, Hannover und Braunschweig im Teilraum Aller sowie Hannover, Göttingen und Hildesheim im Teilraum Leine.

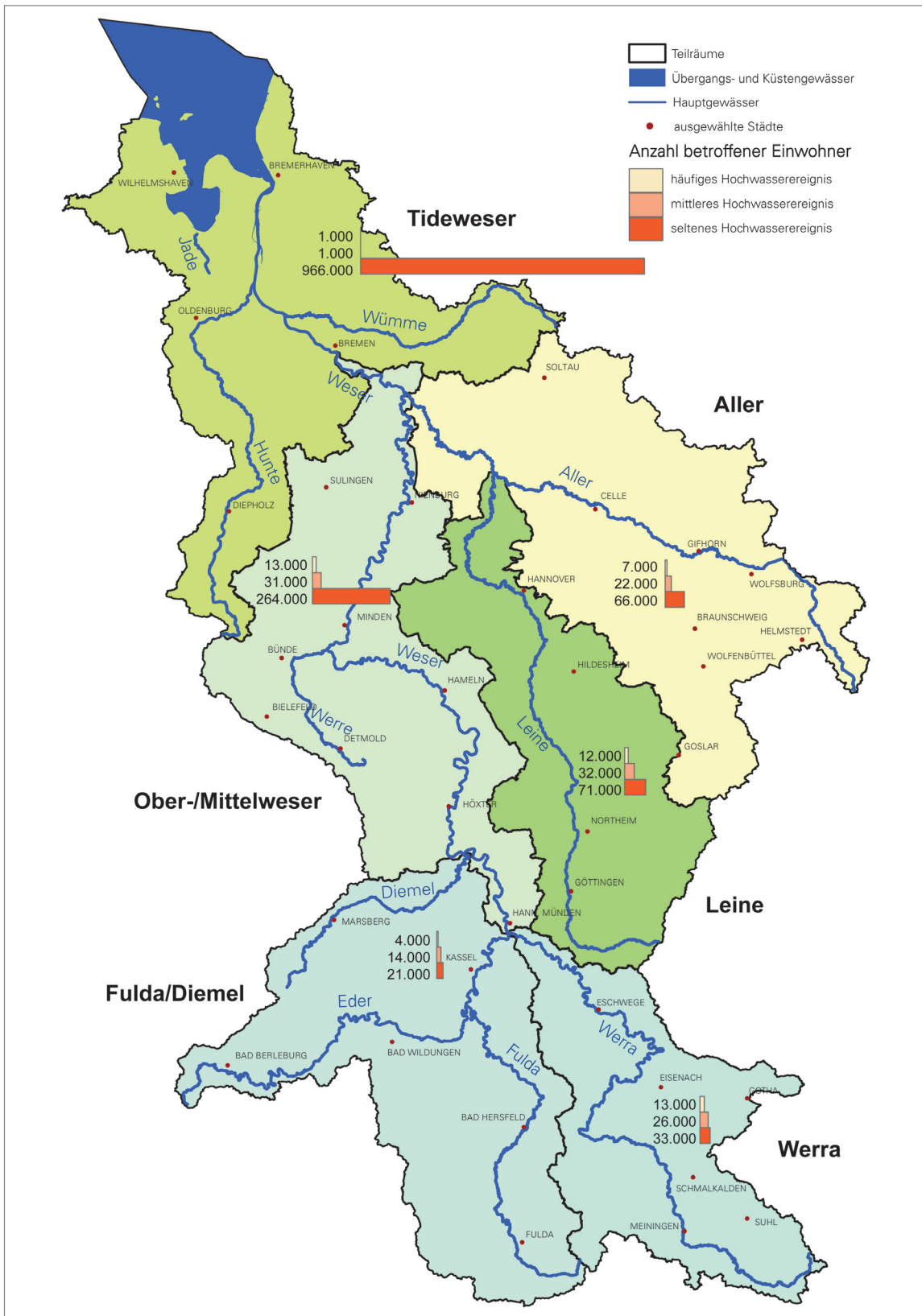


Abb. 4.6: Betroffene Einwohner bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)

Bei den betroffenen IED- bzw. IVU-Anlagen (Abb. 4.7) fallen vor allem die Teilräume Tideweser und Werra auf. Bei ersterem sind nur Anlagen bei einem seltenen bzw. einem Extremereignis gefährdet. Wahrscheinlich aufgrund der relativ vielen Kleinkläranlagen im Teilraum Werra sind hier deutlich mehr Anlagen als in den benachbarten Teilräumen in Gefahr.

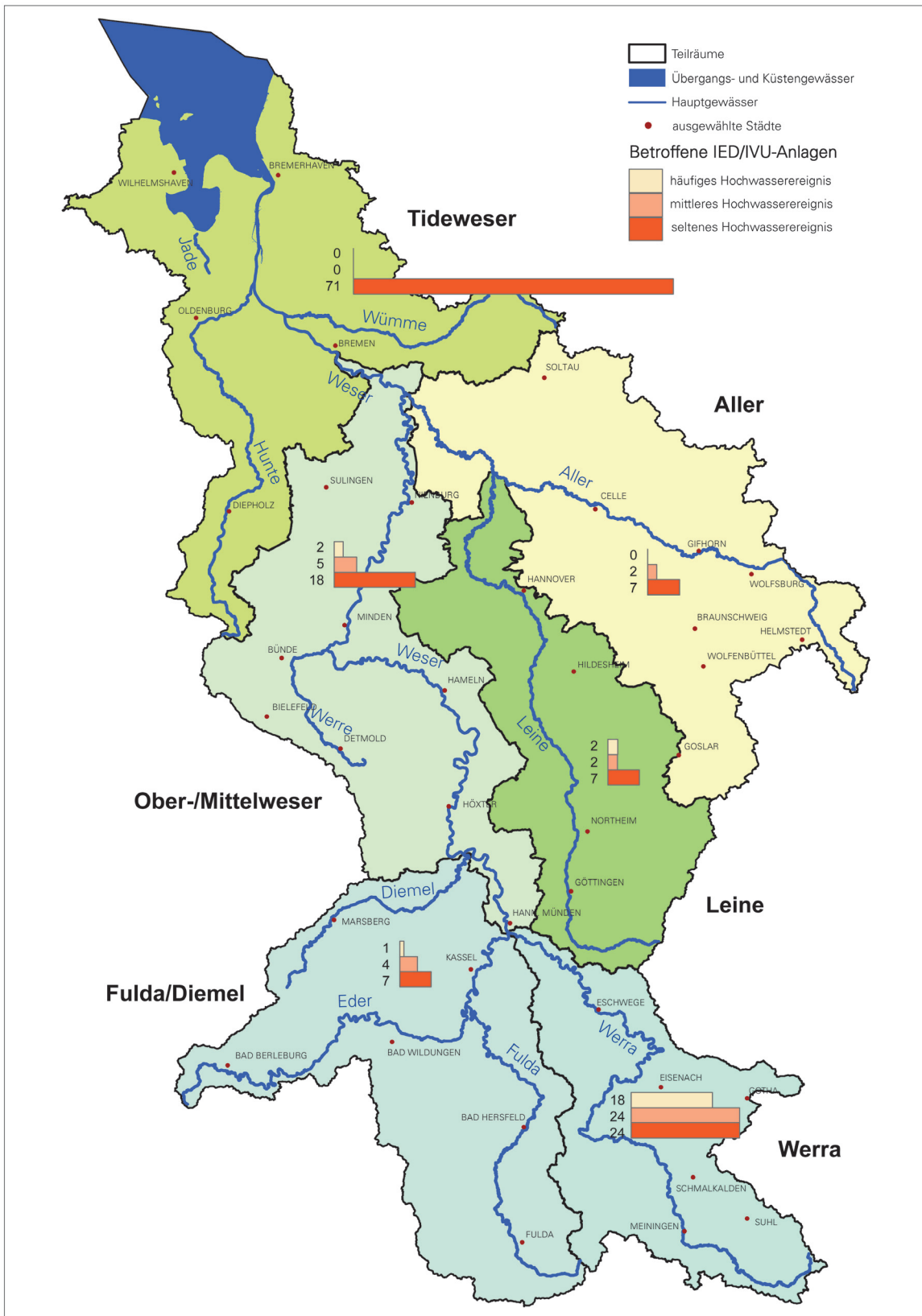


Abb. 4.7: Betroffene IED/IVU-Anlagen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)

Für die deutliche Zunahme der insgesamt betroffenen Flächen bei einem seltenen oder Extremereignis bei den FFH-Gebieten (Abb. 4.8) ist der Teilraum Tideweser maßgebend. Auffällig ist auch der Teilraum Aller, an dem aufgrund einer ausgedehnten natürlichen Aue sehr viele gewässernahe FFH-Gebiete liegen. Auch hier muss darauf hingewiesen werden, dass natürliche Überflutungen für auen-typische Lebensräume existenznotwendig sind.

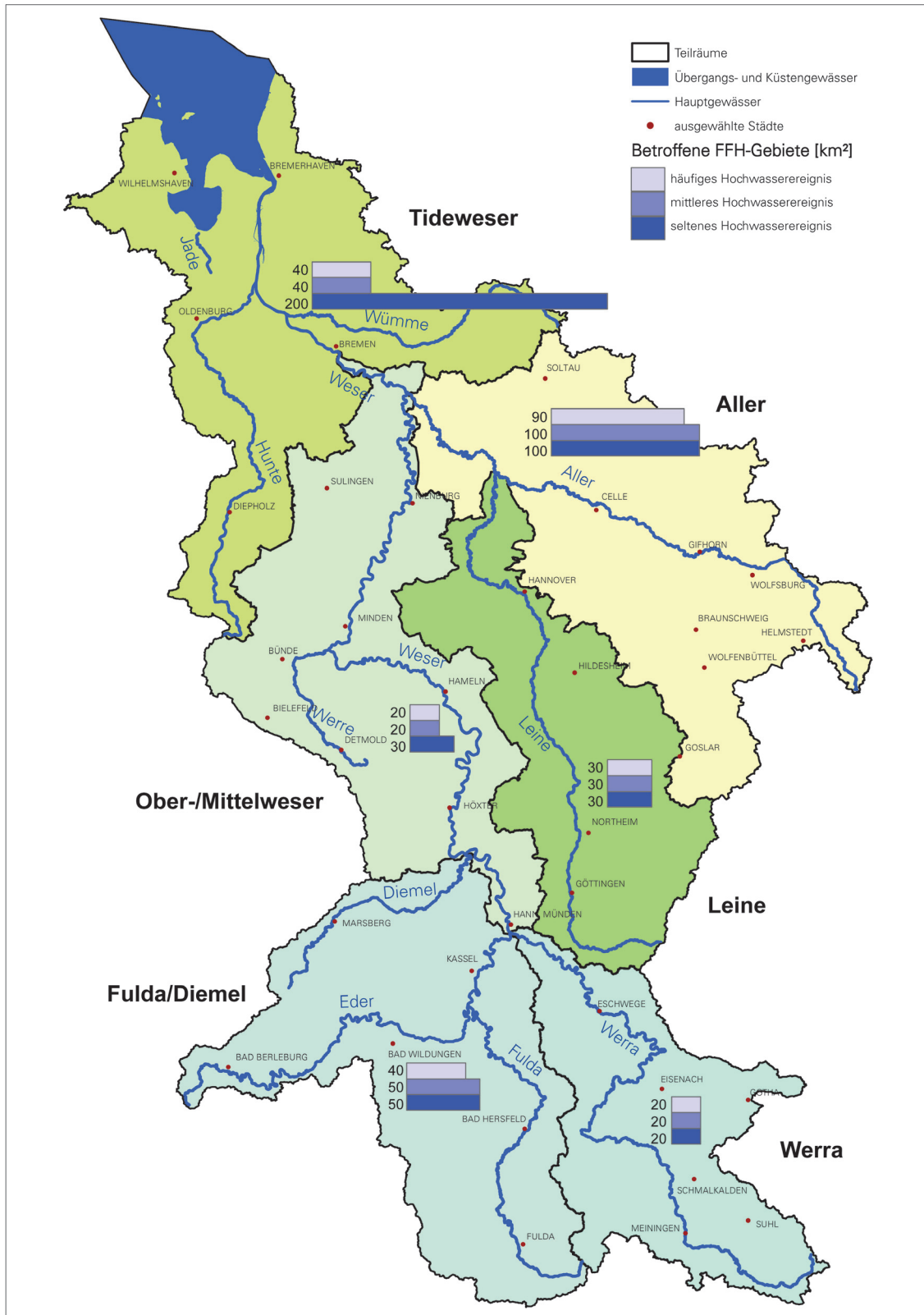


Abb. 4.8: Überflutungsgefährdete FFH-Gebiete bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)

Ein ähnliches Bild zeichnet sich auch bei den Vogelschutzgebieten (Abb. 4.9) ab. Maßgebend für den starken Anstieg der betroffenen Flächen bei einem seltenen oder Extremereignis ist der Teilraum Tideweser. Deutlich sichtbar ist auch, dass die wenigsten gefährdeten Gebiete im Teilraum Leine liegen.

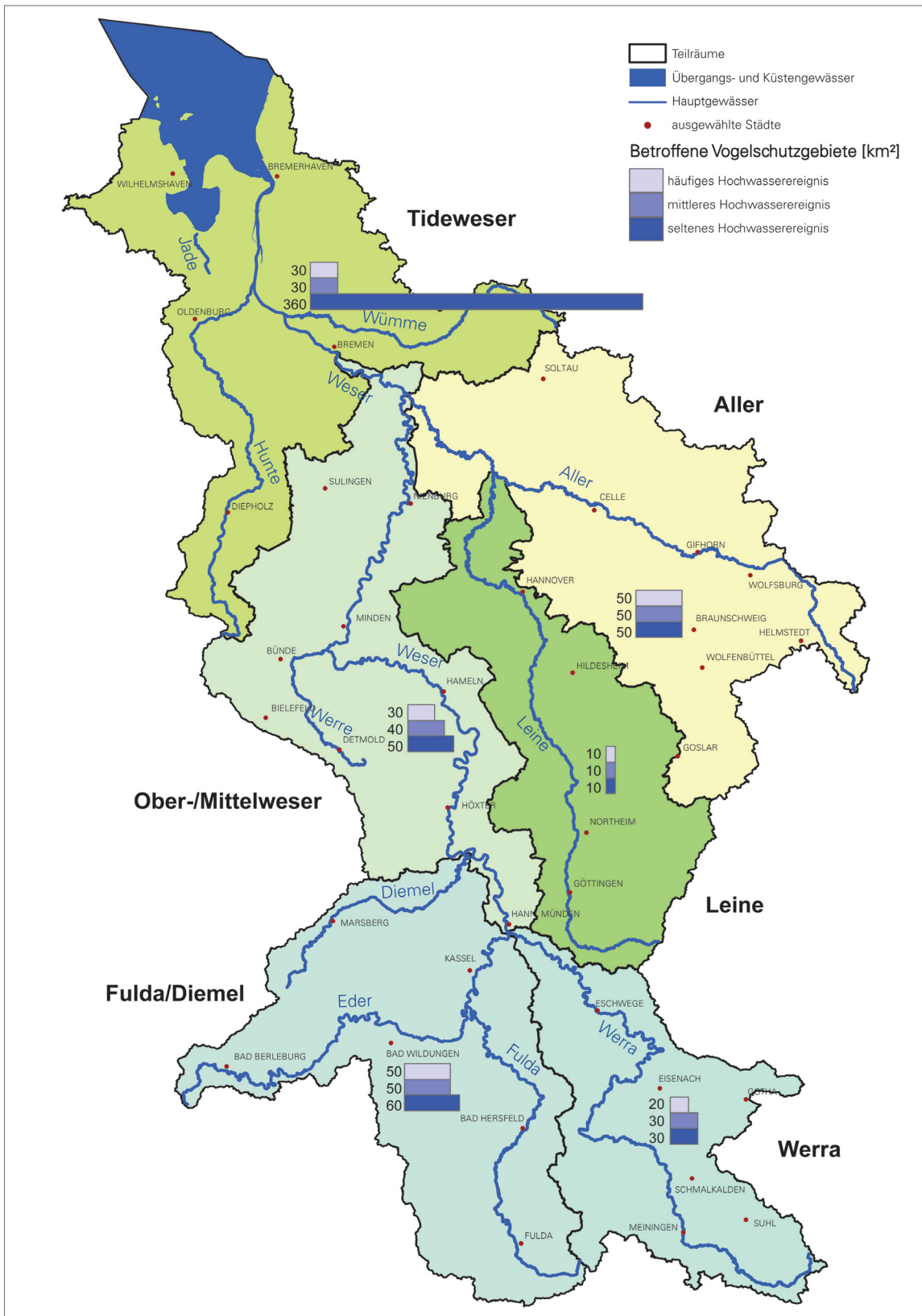


Abb. 4.9: Überflutungsgefährdete Vogelschutzgebiete bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)

In allen Teilräumen steigt der Anteil der potentiell betroffenen bebauten Fläche (Industrie- und Wohnbauflächen) mit der Seltenheit des Ereignisses. Wie bei allen anderen betroffenen Schutzgütern fällt auch hier das Extremereignis an der Küste auf. Hier steigt der Flächenanteil insbesondere der potentiell betroffenen Wohnbauflächen aber auch der der Industrie- und Gewerbeflächen besonders stark.

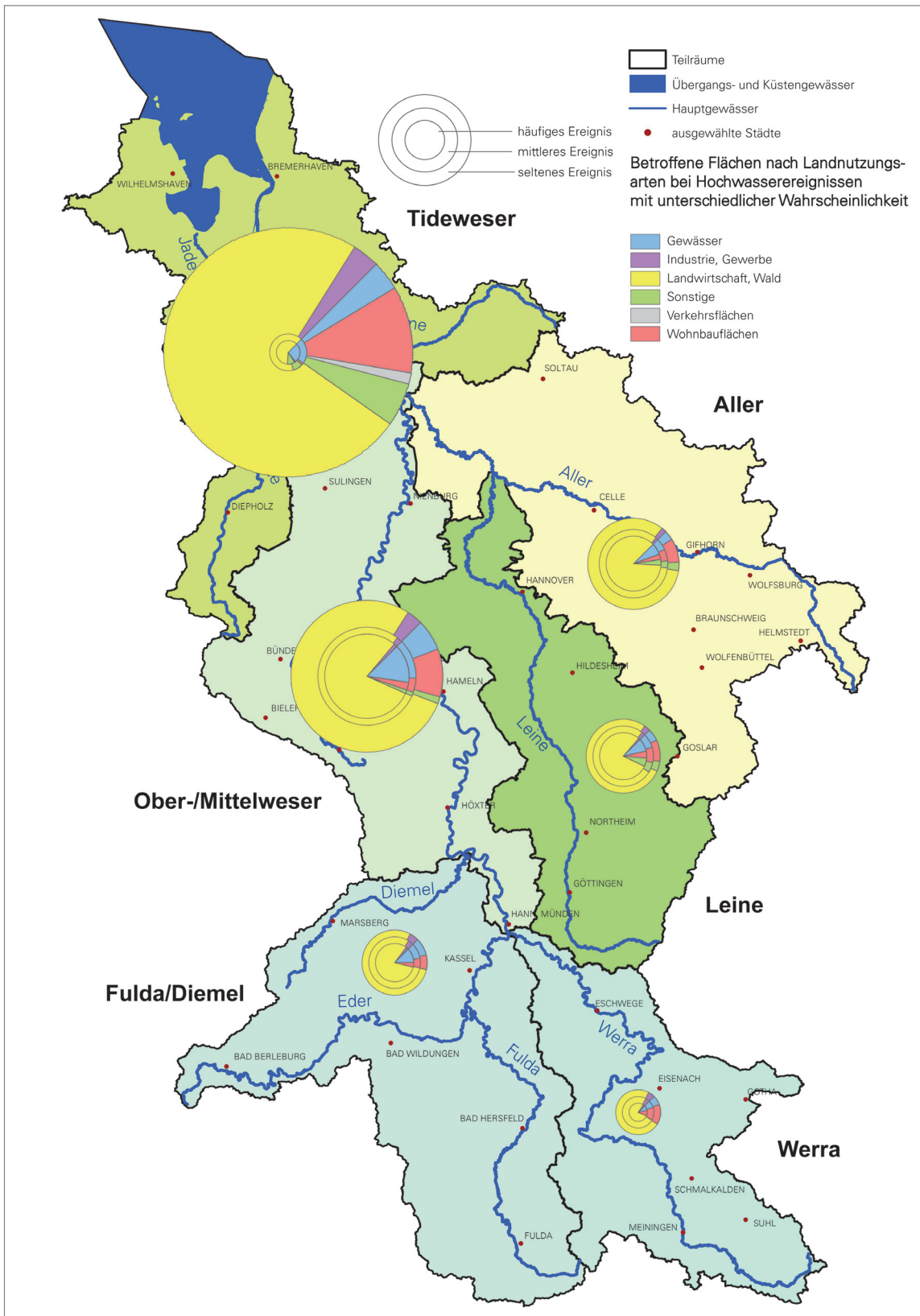


Abb. 4.10: Betroffene Landnutzungstypen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit (Stand: 21.09.2015)

Aus der Interpretation der dargestellten Inhalte aus den Hochwassergefahren- und -risikokarten lassen sich Aktivitäten und Maßnahmen für die HWRM-Planung ableiten.

Die Erarbeitung und Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und -risikokarten liefert einen wesentlichen Beitrag zur Schaffung bzw. Stärkung des öffentlichen Bewusstseins für Hochwasserrisiken. Die HWRM-Planung ist dabei ein fortlaufender Prozess, in dessen Rahmen zielgerichtet die Hochwasserrisiken mit jeweils höchster Priorität identifiziert werden, denen durch geeignete Maßnahmen begegnet werden soll.

Durch die Hochwassergefahren- und -risikokarten erhalten die am Hochwasserrisikomanagement beteiligten Akteure aufbereitete Grundlagen und Hinweise, um die bestehende Hochwassergefahr im eigenen Wirkungsbereich bei Planungen berücksichtigen zu können. Letztlich profitiert die gesamte Gesellschaft, wenn durch geeignete Maßnahmen sowohl private als auch volkswirtschaftliche Schäden vermindert oder vermieden werden. HWRM-Pläne sind von daher fachübergreifend angelegt und gehen über den Zuständigkeitsbereich der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Länder hinaus. Sie erfordern eine intensive Zusammenarbeit der verschiedenen Verwaltungsbereiche und -ebenen sowie der verschiedenen am Umgang mit Hochwasser beteiligten Akteuren.

Die Hochwassergefahren- und -risikokarten der Flussgebietseinheit Weser sind unter dem Kartenportal der BfG <http://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/HWRMRL-DE/index.html?lang=de> bzw. unter den jeweiligen Internetpräsenzen der Bundesländer zu finden (Kapitel 10).

5 Beschreibung der festgelegten angemessenen Ziele

In Deutschland sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen aus § 75 Absatz 3 WHG (Artikel 7 Absatz 3 EG-HWRM-RL) folgende grundsätzlichen Ziele für ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement im Hinblick auf die Schutzgüter festgelegt worden:

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

Ausgehend von diesen grundlegenden Zielen erfolgt die weitere Zielfestlegung gemäß dem Subsidiaritätsprinzip auf Ebene der örtlich zuständigen Akteure im Zusammenhang mit der Identifizierung der Maßnahmen. Sie umfassen somit die Aspekte Vermeidung, Schutz, Vorsorge, Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (Abb. 3.1).

Diese Ziele werden weder im WHG noch in der EG-HWRM-RL konkretisiert. Gemäß WHG § 75 Absatz 3 (Artikel 7 Absatz 2 und 3 EG-HWRM-RL) sind Maßnahmen zu entwickeln und diese einer Wirkungsanalyse zu unterziehen. Je nach der örtlichen Situation in der Flussgebietseinheit sind unterschiedliche Schwerpunkte vorhanden. Aufgrund der flussgebietsweiten Betrachtung werden die festgelegten und angemessenen Ziele hier nur überregional beschrieben.

Die Ziele des Hochwasserrisikomanagements müssen ganzheitlich und nachhaltig sein. Das zu erreichende Sicherheitsniveau soll ökologisch vertretbar, ökonomisch verhältnismäßig und sozial sowie gesellschaftlich verträglich sein. Auf lange Sicht soll die Sicherheit für Menschen, Bauten, Infrastrukturen und Sachwerten soweit möglich nachhaltig verbessert werden. Darüber hinaus sind der nachhaltige Schutz und die Verbesserung des Naturhaushaltes sowie der Erhalt des nationalen Kulturerbes zu gewährleisten.

Dies soll erreicht werden durch

- die gemeinsame effiziente Verantwortung auf der Grundlage der Subsidiarität,
- den Erhalt der Solidarität bei Hochwasserrisiken,
- der Synergie mit sonstigen Richtlinien und
- der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen.

Ziel ist es auch, in der breiten Bevölkerung ein Risikobewusstsein, dass es einen absoluten Schutz vor Naturereignissen wie Hochwasser nicht geben kann, zu festigen und dieses dauerhaft zu erhalten. Die Verlagerung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen darf nur dann zugelassen werden, wenn zuvor gemeinsame Vereinbarungen getroffen werden, um die Verantwortung und den Einsatz im Hochwasserfall fair zu verteilen. Hier wird die Solidarität der Akteure bestätigt und zum Ausdruck gebracht, indem Hochwassermanagementmaßnahmen gemeinsam im Interesse aller getroffen werden.

Das Hochwassermanagement steht in Wechselwirkung mit sonstigen Richtlinien, die im Sinne eines effizienten Ressourceneinsatzes in Betracht zu ziehen sind. Deshalb sollte bei diesen Prozessen das Potential für gemeinsame Synergien gerade im Hinblick auf weitere umweltpolitische Ziele genutzt werden, um eine effiziente und sinnvolle Nutzung von Ressourcen zu gewährleisten. Im Sinne eines „Win-Win“-Ansatzes kann das Hochwasserrisikomanagement einerseits die Ziele des Naturschutzes unterstützen, andererseits die Maßnahmen des Naturschutzes auch die Ziele des Hochwasserrisikomanagements.

Unter Berücksichtigung der mobilisierbaren menschlichen, technischen und finanziellen Mittel aller betroffenen Akteure auf der einen Seite und der zu erwartenden Ergebnisse und Nutzen auf der anderen muss die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen im Rahmen einer Priorisierung innerhalb des HWRM-Plans berücksichtigt werden. Das Setzen von Prioritäten spielt auch eine Rolle, wenn zwischen Richtlinien mit divergierenden Zielen Entscheidungen und eine Auswahl zu treffen sind.

Tab. 5.1: Gegenüberstellung der EU-Maßnahmenart sowie der Begriffe der LAWA-Handlungsbereiche

EU-Aspekte	EU-Maßnahmenart	LAWA-Handlungsbereich
Vermeidung	Vermeidung	Flächenvorsorge
	Entfernung oder Verlegung	
	Verringerung	Bauvorsorge (auch techn. Hochwasserschutz)
	Sonstige Vorbeugungsmaßnahmen	Vermeidung
Schutz	Management natürlicher Überschwemmungen/ Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement	Natürlicher Wasserrückhalt
	Regulierung des Wasserabflusses	Technischer Hochwasserschutz
	Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten	
	Management von Oberflächengewässern	
	Sonstige Schutzmaßnahmen	
Vorsorge	Hochwasservorhersage und Warnungen	Informationsvorsorge
	Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/ Notfallplanung	Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz
	Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge	Verhaltensvorsorge
	Sonstige Vorsorge	Risikovorsorge
Wiederherstellung/ Regeneration und Überprüfung	Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft und Beseitigung von Umwelt- schäden	Regeneration
	Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	Hochwasserbewältigung/Regeneration
Sonstiges	Sonstiges	Sonstiges

Ziele auf Maßnahmenniveau sollen messbar und periodisch überprüfbar sein. Sie lehnen sich an den Formulierungen der LAWA Maßnahmentypenliste bzw. Handlungsbereiche an und berücksichtigen die Zielsetzungen der regionalen Managementprozesse in den Bundesländern und Regionen. Eine Gegenüberstellung der EU-Aspekte aufgeteilt in die EU-Maßnahmenarten mit den Begriffen der LAWA-Handlungsfelder ist in Tab. 5.1 zu sehen.

Die Ziele werden auf Ebene der Bundesländer einzelfallbezogen, auf Basis eines Ist-Ziel-Vergleiches im Hinblick auf die Risikosituation bzw. auf den bisherigen Umgang mit den Hochwasserereignissen konkretisiert.

Vor diesem Hintergrund sind für jedes Risikogebiet die konkreten angemessenen Ziele für die Schutzgüter vor dem Hintergrund der örtlichen Situation, der festgestellten Risikoausprägung und den bereits vorhandenen Schutzeinrichtungen festgelegt worden (Anlage 5). Relevante Gesichtspunkte, wie etwa Nutzen und Kosten, Ausdehnung der Überschwemmung, Hochwasserabflusswege und Gebiete mit dem Potential zur Retention von Hochwasser wie z. B. natürliche Überschwemmungsgebiete, Bodennutzung und Wasserwirtschaft, Raumordnung, Flächennutzung, Naturschutz, Schifffahrt und Hafeninfrastruktur fanden entsprechende Berücksichtigung.

Die Festlegung erfolgte aufgrund der Informationen aus der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos, aus den Hochwassergefahren- und -risikokarten, sowie sonstiger Daten und vorhandenen Untersuchungen, insbesondere vorhandener Hochwasseraktionspläne und Hochwasserschutzpläne. Weitere Informationen zur Vorgehensweise der einzelnen Bundesländer können über die Internetseiten der jeweils für die Umsetzung der EG-HWRM-RL zuständigen Behörden eingeholt werden (Kapitel 10).

6 Zusammenfassung der Maßnahmen und deren Rangfolge

Zur Erreichung der festgelegten Ziele sind für alle Risikogebiete Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung dieser Risiken festzulegen und zu ergreifen. Diese beziehen sich auf die Differenz zwischen dem abgeschätzten signifikanten Hochwasserrisiko und dem bereits bestehenden Hochwasserschutz. Als Grundlage ist daher zunächst eine Analyse des derzeitigen Stands des Hochwasserrisikomanagements erfolgt, der mit den festgelegten Zielen für jedes Schutzgut verglichen wurde. Dieser Ist-Ziel-Vergleich bildet somit die Basis für die Festlegung von Maßnahmen und deren Rangfolge.

6.1 Ist-Ziel-Vergleich

Der Ist-Zustand eines Risikogebietes lässt sich anhand der Gefahren- und Risikokarten ermitteln und bewerten. So geben die Gefahren- und Risikokarten beispielsweise konkrete Hinweise auf von Hochwasser gefährdete Bereiche und potentielle Gefahrenquellen. Die genaue Analyse des Ist-Zustands führt so zu einer ersten Eingrenzung offensichtlicher Defizite. Mithilfe der Karten ist also zu erkennen, welche Bereiche konkret bei dem jeweiligen Hochwasserszenario betroffen sein können.

Die Risikokarten geben ihrerseits Aufschluss über nachteilige Folgen für die in den Risikoabschnitten betroffenen oben genannten Schutzgüter. Sie dokumentieren somit, wie die überschwemmten Flächen derzeit genutzt werden - etwa als Wohngebiet, Industriegebiet oder landwirtschaftliche Fläche.

Der Handlungsbedarf ergibt sich auf Basis der Bewertung der individuellen Gefahrenlage. So können Schäden vorgebeugt und Schutzmaßnahmen geplant werden.

Der Ist-Ziel-Vergleich wurde in jedem Risikogebiet entsprechend der Vorgaben der Mitglieder der FGG Weser von den hauptverantwortlichen Akteuren differenziert für jede Maßnahmenart und für jedes Schutzgut vorgenommen. Daher liegen bei den Bundesländern häufig detaillierte Maßnahmenübersichten vor, die regelmäßig auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden können.

Eine weitere wichtige Grundlage für den Ist-Ziel-Vergleich ist die Zuordnung der EU-Maßnahmenarten zu den grundlegenden Zielen und Schutzgütern des Hochwasserrisikomanagements (Anlage 5). Diese wurde in den Ländern durch landesweit geltende Zielkataloge und Maßnahmentypenkataloge zum Teil konkretisiert.

Eine monetäre Ist-Ziel-Bewertung findet nicht statt. Ergebnis des Ist-Ziel-Vergleiches ist die Identifikation von Maßnahmen (vgl. Kapitel 6.2). Am Ende des Umsetzungsprozesses muss und kann auch nicht zwangsläufig die Eliminierung jeglicher Risikogebiete stehen. Vielmehr ist es das Ziel, das Risiko mit vertretbaren Mitteln zu vermindern.

6.2 Festlegung der Maßnahmen

Zur Erstellung einer einheitlichen Datenbasis für die Auswertung und das Reporting im Rahmen der Umsetzung der EG-HWRM-RL konnten die zuständigen Behörden auf Basis eines einheitlichen Maßnahmenkatalogs Maßnahmen sammeln, auswählen oder eigene Maßnahmen Maßnahmentypen zuordnen und verorten. Die Maßnahmen wurden von den Bundesländern in dem Internetportal WasserBLICK hochgeladen und dort zentral zusammengefasst. Diese Zusammenfassung wurde in den Risikomanagement-Plänen veröffentlicht und an die EU gemeldet. Die Maßnahmenplanung und Umsetzung erfolgt je nach Zuständigkeit durch

- die Bundesländer,
- die Regierungspräsidien bzw. Bezirksregierungen in den Regionen,
- Kreise bzw. Gemeinden in den Kommunen oder
- Wasser- und Deichverbände bzw. öffentlich-rechtliche Körperschaften in den Verbänden.

Der LAWA-Maßnahmenkatalog (LAWA, 2014b) bzw. (Anlage 3) wurde im Laufe des Jahres 2015 fortgeschrieben und um Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie (EG-MSRL) ergänzt sowie für den Bereich der EG-WRRRL geringfügig angepasst (LAWA, 2015). Mit dieser

neuen Fassung sind keine Auswirkungen für die 300er-Maßnahmen zum HWRM-Plan verbunden. Da außerdem dieser Maßnahmenkatalog zu spät für eine Berücksichtigung im aktuellen HWRM-Plan beschlossen wurde, und die Maßnahmenplanung auf Basis des LAWA-Maßnahmenkataloges in der Fassung von Januar 2014 stattfand, hat sich die FGG Weser darauf verständigt, erst in Zukunft den Katalog von 2015 zu verwenden. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement aus dem LAWA-Maßnahmenkatalog befindet sich in Anlage 2. Diese enthält unter anderem neben der Maßnahmenbezeichnung, die Rechtsgrundlagen, die Zuständigkeit und mögliche Ziele.

6.2.1 Berücksichtigung des Klimawandels

Es ist fachlich geboten, bei der Planung von Maßnahmen die möglichen Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen, zumindest aber zu bedenken. Entsprechende Maßnahmenprogramme tragen den zu erwartenden Herausforderungen des Klimawandels insoweit bereits Rechnung.

Trotz großer Unsicherheiten über das Ausmaß und die Auswirkungen des Klimawandels gibt es viele Maßnahmen und Handlungsoptionen, die für das Hochwasserrisikomanagement und für die Verbesserung des Hochwasserschutzes nützlich sind. Sie sind unabhängig davon wie das Klima in der Zukunft aussehen wird.

Bei den Maßnahmen handelt es sich insbesondere um wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen, die Bandbreiten tolerieren und außerdem

- flexibel und nachsteuerbar sind. Das heißt, die Maßnahmen werden schon heute so konzipiert, dass eine kostengünstige Anpassung möglich ist, wenn zukünftig die Effekte des Klimawandels genauer bekannt sein werden. Die Passgenauigkeit einer Anpassungsmaßnahme sollte regelmäßig überprüft werden.
- robust und effizient sind. Das heißt, die gewählte Anpassungsmaßnahme ist in einem weiten Spektrum von Klimafolgen wirksam. Maßnahmen mit Synergieeffekten für unterschiedliche Klimafolgen sollten bevorzugt werden.

Ein Klimacheck der Maßnahmen des LAWA-Maßnahmenkatalogs (LAWA, 2013a) wurde vorgenommen (Anlage 4). Ziel des Klimachecks war es, die Anpassungsfähigkeit der Maßnahmen zu untersuchen. Dazu wurde zunächst deren Sensitivität gegenüber den primären und sekundären Auswirkungen des Klimawandels abgeschätzt, einschließlich der Möglichkeit, die Maßnahmen so zu verändern, dass sie auch unter veränderten klimatischen Bedingungen ihren Zweck erfüllen.

Von den Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements sind keine relevanten regionalen bzw. überregionalen Auswirkungen auf das Klima zu erwarten. Darüber hinaus entstehen bei allen mit materiellem Aufwand verbundenen Tätigkeiten Emissionen von Treibhausgasen. Diese können jedoch als untergeordnet eingeschätzt werden. Aus dem Klimacheck leiten sich wichtige Hinweise für die Maßnahmenauswahl ab. So gibt es eine Reihe von Maßnahmenkategorien, die nicht signifikant auf den Klimawandel reagieren oder mittelfristig an die Auswirkungen angepasst werden können. In anderen Maßnahmengruppen ist eher mit einer negativen Beeinflussung durch den Klimawandel zu rechnen. In diesen Maßnahmengruppen und insbesondere bei langlebiger Infrastruktur wurden die Maßnahmen bevorzugt, die unter einer weiten Bandbreite möglicher Klimaveränderungen effektiv sind. Wenn möglich werden naturnahe Verfahren eingesetzt und positive Nebeneffekte ausgenutzt.

Die Auswirkungen der Klimaschutz- und Anpassungspolitik außerhalb des Wassersektors wurden soweit wie möglich berücksichtigt, um negative Folgewirkungen auf das Hochwasserrisiko frühzeitig abzumindern. Negative Nebeneffekte in allen betroffenen Sektoren wurden im Planungsprozess erkannt und sind möglichst weitgehend vermindert worden. Maßnahmengruppen, bei denen die Verknüpfung zu anderen Sektoren besonders deutlich wird, sind z. B. die Maßnahmen mit Relevanz für die EG-WRRL.

Bei der Maßnahmenauswahl vor Ort spielen neben der Wirksamkeit der Maßnahme und der Umsetzbarkeit auch wirtschaftliche Aspekte eine Rolle. Die Bedeutung des Klimawandels insgesamt wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der Maßnahmen berücksichtigt.

Generell leisten alle Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements letztlich auch einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel. Sie dienen dazu, neue Risiken zu vermeiden, bestehende Risiken sowie die nachteiligen Folgen während und nach einem Hochwasserereignis zu verringern. Damit tragen die Maßnahmen auch dazu bei, die Folgen der durch den Klimawandel möglichen verschärften Hochwasserereignisse und Sturmfluten zu begrenzen.

6.2.2 Nationales Hochwasserschutzprogramm

Auf der Sonderumweltministerkonferenz (Sonder-UMK) Hochwasser am 2. September 2013 in Berlin wurde die Erarbeitung eines Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP) beschlossen. In Vorbereitung und zur Aufstellung des NHWSP wurde die LAWA beauftragt, Kriterien und Bewertungsmaßstäbe für die Identifikation und Priorisierung von wirksamen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes, insbesondere zur Gewinnung von Rückhalteräumen mit signifikanter Wirkung auf die Hochwasserscheitel und zur Beseitigung von Schwachstellen bei vorhandenen Hochwasserschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Die mit der Erarbeitung der Kriterien und Bewertungsmaßstäbe beauftragte Arbeitsgruppe bestand aus Vertretern des LAWA-AH, der Flussgebietsgemeinschaften und der LANA. Sie einigte sich entsprechend des UMK-Beschlusses auf die drei Maßnahmenkategorien

- Deichrückverlegung/Wiedergewinnung von Retentionsflächen,
- Gesteuerte Hochwasserrückhaltung und
- Beseitigung von Schwachstellen.

Zur Identifizierung von Maßnahmen für das NHWSP wurden die Kriterien Wirksamkeit, Synergien sowie Umsetzbarkeit als geeignet angesehen. Bei der Maßnahmenkategorie „Beseitigung von Schwachstellen“ sollte zusätzlich die Begründung der nationalen Bedeutung angegeben werden.

Die festgelegten Kriterien und ihre entsprechenden Untersetzungen ermöglichen eine deutschlandweite Anwendung auf Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes. So konnten entsprechend des Beschlusses der Sonder-UMK prioritäre und überregional wirkende Maßnahmen identifiziert werden.

In der Kategorie Deichrückverlegung/Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen wurde für die Flussgebietseinheit Weser die Verbundmaßnahme Werra-Unterlauf, die Maßnahme Eder-Oberlauf sowie die Verbundmaßnahme Eder-Unterlauf gemeldet. Das Hochwasserrückhaltebecken Bad Salzungen/Werre gehört hier als einzige Maßnahme zur gesteuerten Hochwasserrückhaltung. Zur Beseitigung von Schwachstellen gehören die Beseitigung von Minderhöhen sowie Qualitätsverbesserung linksseitig der Weser im Verbandsgebiet Mittelweserverband (ca. 25 km) sowie die Herstellung des vorgeschriebenen Besticks und eines Deichverteidigungsweges am Arster Weserdeich, Abschnitt Korbhauser Weg bis zur Landesgrenze Niedersachsen.

Insgesamt sind durch diese Maßnahmen in der Flussgebietseinheit Weser etwa 250.000 Menschen und eine Fläche von ca. 86.000 ha zusätzlich geschützt. Die Kosten belaufen sich auf etwa 99 Mio. Euro.

6.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken

Zur Vermeidung von Hochwasserrisiken im Vorfeld von Hochwasserereignissen tragen insbesondere Maßnahmen zur Flächenvorsorge und Bauvorsorge bei. Dabei wird nach Maßnahmen zur Vermeidung, zur Entfernung bzw. Verlegung von Schutzgütern, zur Verringerung des Hochwasserrisikos und weitere Vorbeugungsmaßnahmen unterschieden.

Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken sind vorrangig Maßnahmen zur Vermeidung der Ansiedlung neuer oder zusätzlicher Schutzgüter in hochwassergefährdeten Gebieten, z. B. in den Bereichen Landnutzungsplanung und Landnutzungsbeschränkungen zu verstehen. Sie umfassen u. a. Maßnahmen (LAWA-Maßnahmennummern 301 bis 304) zur Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen, Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht, Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben und Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung.

Weitere Vermeidungsmaßnahmen sind z. B. die Entfernung oder der Rückbau von Schutzgütern aus hochwassergefährdeten Gebieten oder der Verlegung von Schutzgütern in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit und/oder mit geringeren Gefahren (LAWA-Maßnahmennummer 305).

Unter Verringerung des Hochwasserrisikos (LAWA-Maßnahmennummern 306 bis 308) sind Maßnahmen zur Anpassung der Schutzgüter zu verstehen, die die nachteiligen Folgen im Falle eines Hochwasserereignisses reduzieren. Es sind also Maßnahmen an Gebäuden, öffentlichen Netzwerken usw. Dazu gehören Maßnahmen zum hochwasserangepassten Planen, Bauen, Sanieren, der Objektschutz und der hochwasserangepasste Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

Sonstige Vorbeugemaßnahmen (LAWA-Maßnahmennummer 309) zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken umfassen auch die Erstellung von Konzepten, Studien und/oder Gutachten.

In allen Risikogebieten der Flussgebietseinheit Weser sind Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken vorgesehen (Tab. 6.1 und Abb. 6.1). Der überwiegende Teil der Maßnahmen findet in der EU-Maßnahmenart Vermeidung statt. Hier sind es vor allem die Raumordnungs- und Regionalplanung und die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, die in 80 % bzw. 99 % aller Risikogebiete vorgesehen sind. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Verringerung des Hochwasserrisikos bei hochwasserangepasstem Planen, Bauen, Sanieren, Objektschutz und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Diese Maßnahmen sind in rund 50 % aller Risikogebiete vertreten.

Tab. 6.1: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen						Gesamt
		Werra	Fulda/ Diemel	Ober-/ Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
Vermeidung								
301	Raumordnungs- und Regionalplanung	23	3	10	10	7	7	60
302	Festsetzung von Überschwemmungsgebieten	26	5	11	12	7	13	74
303	Bauleitplanung	4	1	7	7	4	4	27
304	Angepasste Flächennutzungen	0	2	5	1	1	0	9
Entfernung oder Verlegung								
305	Entfernung/Verlegung	0	0	2	0	0	0	2
Verringerung								
306	Hochwasserangepasstes Planen, Bauen, Sanieren	26	3	2	3	4	1	39
307	Objektschutz	23	2	5	2	3	1	36
308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	22	2	5	1	3	3	36
Sonstige Vorbeugemaßnahmen								
309	Sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken	1	3	6	6	3	3	22

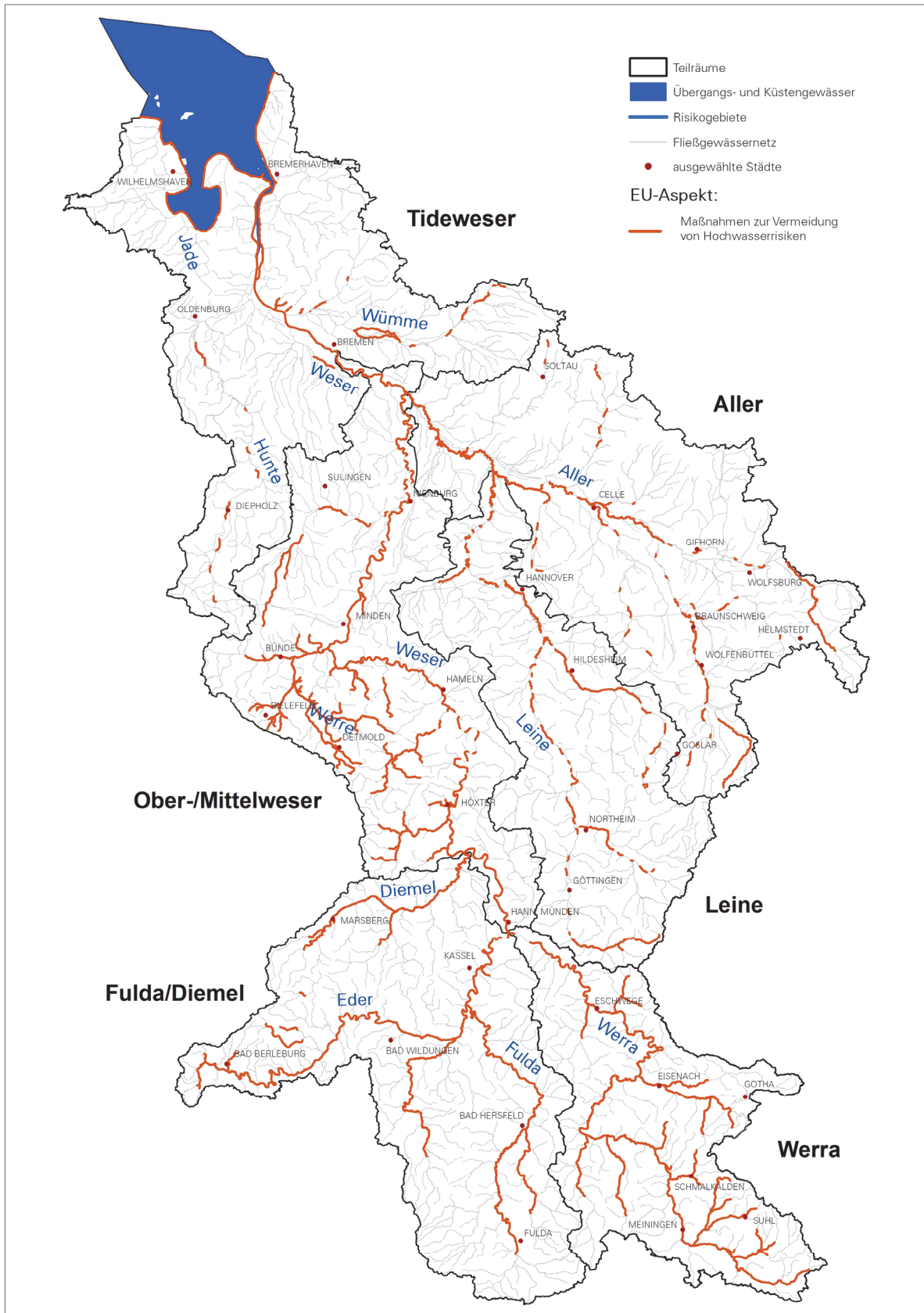


Abb. 6.1: Risikogebiete mit Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken (Stand: 21.09.2015)

Ein überregionales Beispiel für Maßnahmen aus dem Bereich Vermeidung ist die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und deren raumordnerische Berücksichtigung (Abb. 6.2). Diese Maßnahme wird zur Vermeidung von Hochwasserrisiken am häufigsten und in fast allen Risikogebieten durchgeführt. Die Freihaltung und die vorgeschriebenen Nutzungseinschränkungen dieser Flächen sichern den Retentionsraum und beugen einer Abflussverschärfung vor. Diese Maßnahme ist in der Bundesgesetzgebung verankert und wird in der gesamten Flussgebietseinheit Weser umgesetzt.

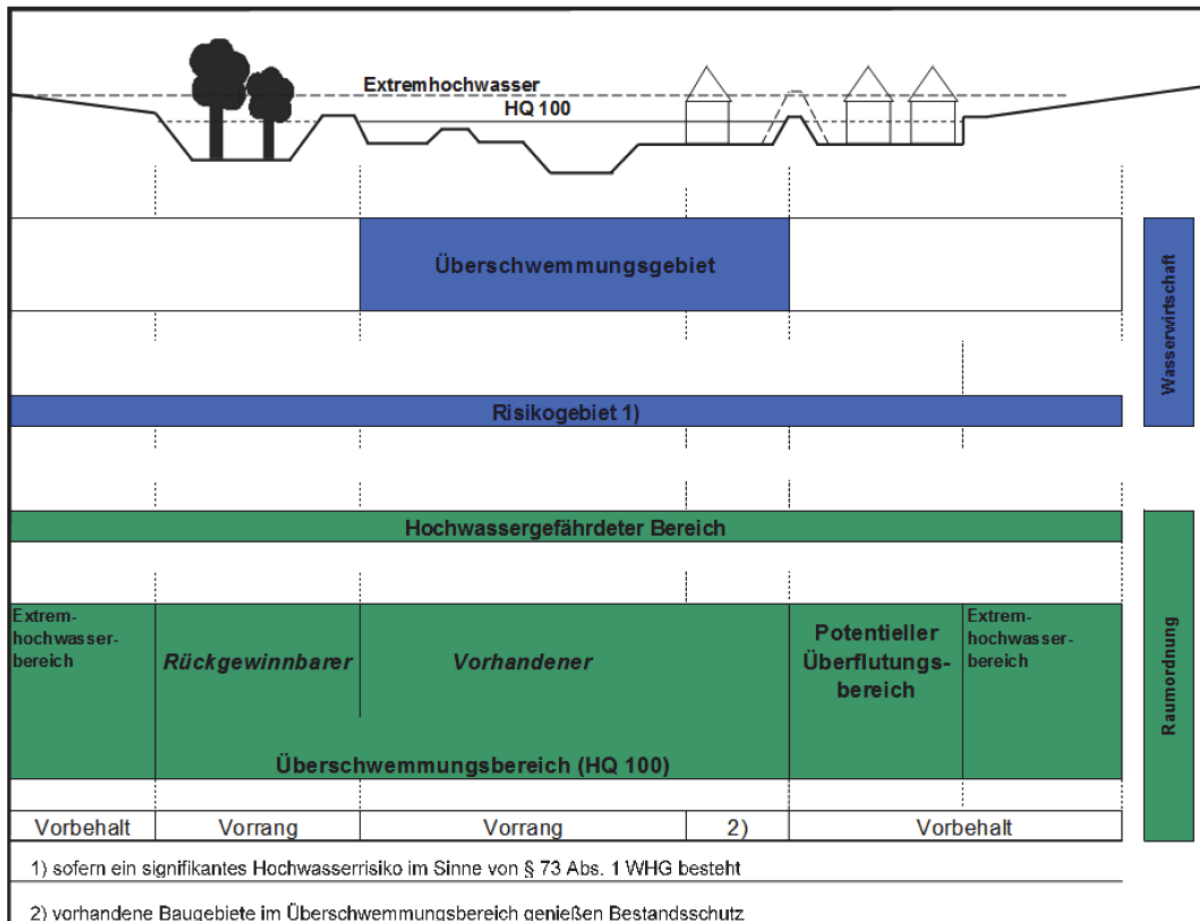


Abb. 6.2: Veranschaulichung wasserwirtschaftlicher und raumordnerischer Begriffe zum vorbeugenden Hochwasserschutz (ARGEBAU, 2010)

6.2.4 Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser

Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser umfassen alle Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Wasserhaushalts sowie alle Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes.

Unter dem Management natürlicher Überschwemmungen bzw. einem Abfluss und Einzugsgebietsmanagement sind Maßnahmen zur Reduzierung des Abflusses und auch sogenannte natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM) zu verstehen (LAWA - Maßnahmennummern 310 und 314). Dazu gehören natürliche und künstliche Entwässerungssysteme, wie Sammel- und/oder Speicherbecken, die dazu beitragen, oberirdischen Abfluss zu verzögern und zu speichern. Außerdem haben Maßnahmen zur Verbesserung der Infiltration und Wasserspeicherkapazität von Böden wie z. B. die Wiederaufforstung von Böschungen zur Wiederherstellung natürlicher Systeme einen positiven Aspekt auf das Abflussverhalten im Einzugsgebiet.

Maßnahmen zur Regulierung des Abflusses umfassen alle Maßnahmen, die sich signifikant auf das hydrologische Regime auswirken (LAWA-Maßnahmennummern 315 und 316). Darunter fallen anlagebedingte Eingriffe für die Abflussregulierung, wie Baumaßnahmen, Änderung oder Beseitigung von Wasser zurückhaltenden Strukturen (z. B. Dämme oder andere angeschlossene Speichergebiete) sowie die Weiterentwicklung bestehender Vorgaben zur Abflussregulierung. Dies sind insbesondere die Planung und der Bau sowie der Betrieb, die Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhaltemaßnahmen.

Zu den anlagebedingten Eingriffen in Süßwassergerinnen, Gebirgsflüssen, Ästuaren, Küstengewässern und hochwassergefährdeten Gebieten (LAWA - Maßnahmennummern 317 und 318) zählen z. B. der Bau, die Änderungen oder die Beseitigung von Bauwerken wie Deiche, Dämme, Hochwasserschutzwände, mobiler Hochwasserschutz, Dünen, Strandwälle oder Änderungen von Gerinnen und das Management der Sedimentdynamik. Sie umfassen auch die Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken.

Unter dem Management von Oberflächengewässern (LAWA-Maßnahmennummern 319 und 320) sind Maßnahmen zur Freihaltung und Vergrößerung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum und Auenbereich sowie Maßnahmen zur Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement zu verstehen. Sie umfassen auch anlagebedingte Eingriffe zur Reduzierung von Überschwemmungen durch Oberflächengewässer. Typischerweise, aber nicht ausschließlich, handelt es sich dabei um Maßnahmen in städtischen Gebieten. Beispiele hierfür sind die Steigerung der künstlichen Entwässerungskapazität oder der Bau nachhaltiger Entwässerungssysteme.

Sonstige Maßnahmen (LAWA-Maßnahmennummer 321) zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen sind gegebenenfalls auch Programme oder Maßnahmen zur Instandhaltung bestehender Hochwasserschutzanlagen.

In Tab. 6.2 und Abb. 6.3 sind die Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser der Flussgebietseinheit Weser zusammengefasst. Auch hier sind in allen Risikogebieten Maßnahmen vorgesehen. Ein deutlicher Schwerpunkt liegt in den Maßnahmen zum natürlichen Wasserrückhalt in den Einzugs- und Siedlungsgebieten, den sogenannten NWRM. Diese sind in 80 % bzw. 81 % der Risikogebiete vorgesehen. Aber auch der Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken wird in etwas mehr als der Hälfte aller Risikogebiete besonderen Wert zugemessen. In ebenfalls etwas mehr als der Hälfte der Risikogebiete sollen Maßnahmen zur Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement durchgeführt werden.

Tab. 6.2: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zum Schutz vor Hochwasser auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen						Gesamt
		Werra	Fulda/Diemel	Ober-/Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement								
310	Natürlicher Wasserrückhalt im Einzugsgebiet	23	3	10	10	7	7	60
311	Natürlicher Wasserrückhalt in der Gewässerseraue	10	2	4	1	2	1	20
312	Minderung der Flächenversiegelung	0	1	1	0	0	0	2
313	Natürlicher Wasserrückhalt in Siedlungsgebieten	23	3	9	12	7	7	61
314	Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten	17	2	5	2	3	1	30
Regulierung des Wasserabflusses								
315	Planung und Bau von Hochwasserrückhaltemaßnahmen	5	3	5	4	1	1	19
316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhaltemaßnahmen	9	3	1	2	2	2	19
Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten								
317	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzwände, mobiler Hochwasserschutz, Dünen, Strandwälle	10	2	7	6	4	5	34
318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	18	3	8	4	1	7	41
Management von Oberflächengewässern								
319	Freihaltung und Vergrößerung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum und Auenbereich	12	2	5	3	3	1	26
320	Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement	17	4	6	4	5	3	39
Sonstige Schutzmaßnahmen								
321	Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	14	1	6	5	3	3	32

Überregional bedeutende Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser sind im NHWSP aufgenommen worden. Eine Maßnahme aus diesem Programm ist die Verbundmaßnahme Werra-Unterlauf aus dem Landesprogramm Hessen. Sie ist einer der Maßnahmen aus der Kategorie Deichrückverlegung und Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen. Mit dieser Maßnahme sollen potentielle Retentionsräume von etwa 140 ha aktiviert und somit auch der natürliche Wasserrückhalt gestärkt werden. Die Kosten belaufen sich auf etwa 14 Mio. Euro.

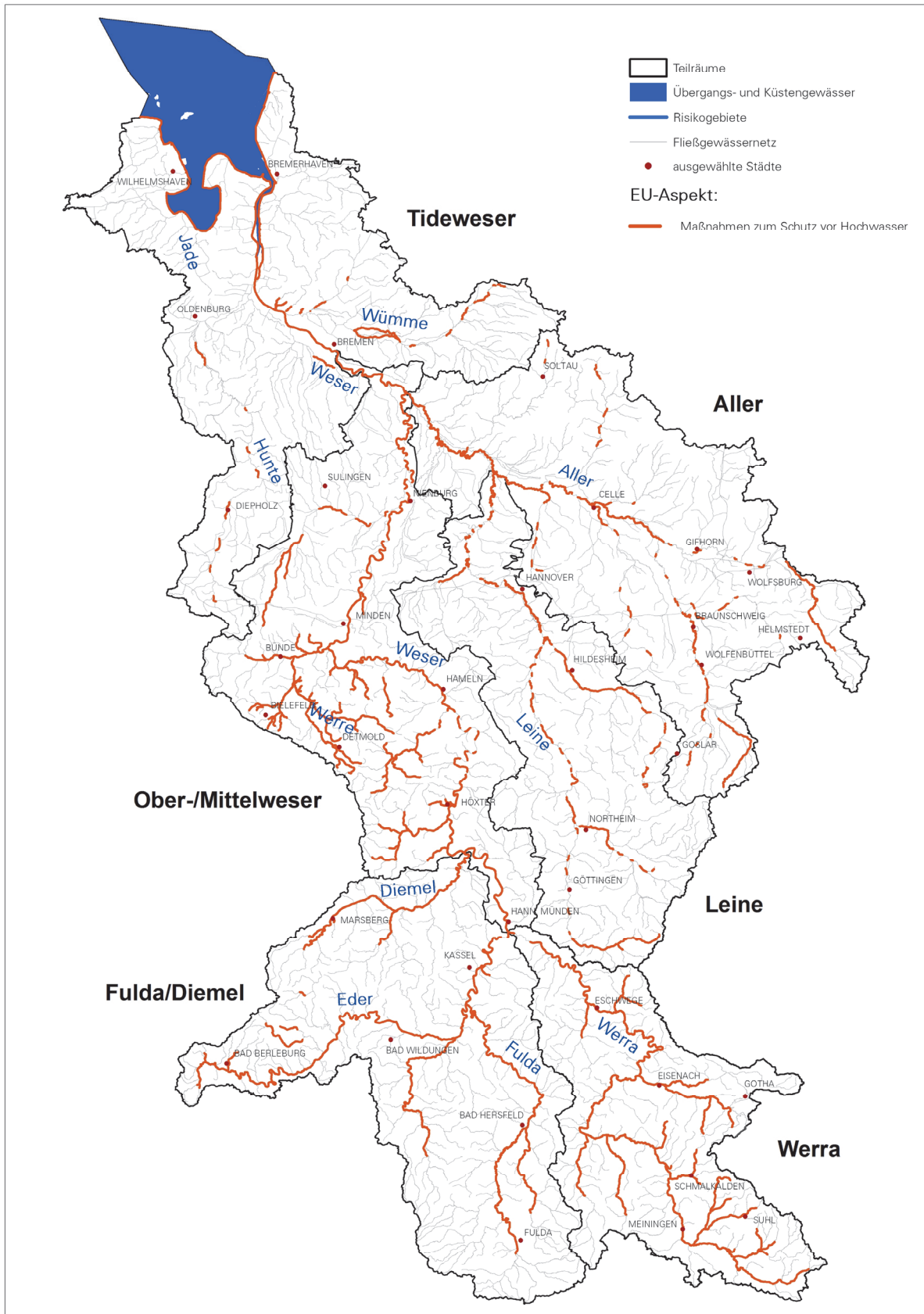


Abb. 6.3: Risikogebiete mit Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser (Stand: 21.09.2015)

6.2.5 Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden

Vorsorgemaßnahmen umfassen alle Maßnahmen zur Information der Bevölkerung, zur Gefahrenabwehr und zum Katastrophenschutz sowie die Verhaltens- und Risikovorsorge.

Maßnahmen zur Information der Bevölkerung sind alle Maßnahmen zur Einrichtung bzw. Verbesserung von Hochwasservorhersage- oder Hochwasserwarndiensten (LAWA-Maßnahmennummern 322 und 323) wie z. B. Hochwassermeldedienste und Sturmflutvorhersagen sowie kommunale Warn- und Informationssysteme.

Wichtiges Element der Vorsorge ist auch die Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall und betrifft vorrangig die Gefahrenabwehr und den Katastrophenschutz (LAWA-Maßnahmennummer 324). Darunter sind Maßnahmen zur Einrichtung oder Verbesserung von institutionellen Notfallplänen für den Fall von Hochwasserereignissen sowie die Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements zu verstehen.

Die Verhaltensvorsorge (LAWA-Maßnahmennummer 325) umfasst Maßnahmen zur Bildung und Stärkung des öffentlichen Bewusstseins bzw. der öffentlichen Vorsorge im Fall von Hochwasserereignissen.

Sonstige Maßnahmen zur Einrichtung oder Verbesserung der Vorsorge bei Hochwasserereignissen sind z. B. die finanzielle Absicherung vor allem durch Versicherungen gegen Hochwasserschäden, aber auch die finanzielle Eigenvorsorge durch Bildung von Rücklagen (LAWA-Maßnahmennummer 326).

In allen Risikogebieten der Flussgebietseinheit Weser sind Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserrisiken vorgesehen (Tab. 6.3 und Abb. 6.4). Deutlich sichtbar ist die besondere Bedeutung dieses Aspektes dadurch, dass hinter allen Maßnahmenkategorien eine hohe Anzahl (> 50 %) an Risikogebieten steht. Alarm- und Einsatzplanungen sind in 95 %, Hochwasserinformation und Vorhersage ebenfalls in 95 % aller Risikogebiete vorgesehen. Aufklärung, Vorbereitung auf den Hochwasserfall sowie Versicherungen und finanzielle Eigenvorsorge sind in etwa 80 % aller Risikogebiete geplant. In 65 % aller Risikogebiete werden kommunale Warn- und Informationssysteme eingerichtet bzw. verbessert.

Tab. 6.3: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen						Gesamt
		Weerra	Fulda/ Diemel	Ober-/ Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
Hochwasservorhersage und Warnungen								
322	Hochwasserinformation und Vorhersage	26	5	12	10	7	11	71
323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	25	2	7	1	4	10	49
Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung								
324	Alarm- und Einsatzplanung	26	3	11	12	7	12	71
Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge								
325	Aufklärung, Vorbereitung auf den Hochwasserfall	25	4	8	6	7	12	62
Sonstige Vorsorge								
326	Versicherungen, finanzielle Eigenvorsorge	25	1	7	12	7	7	59

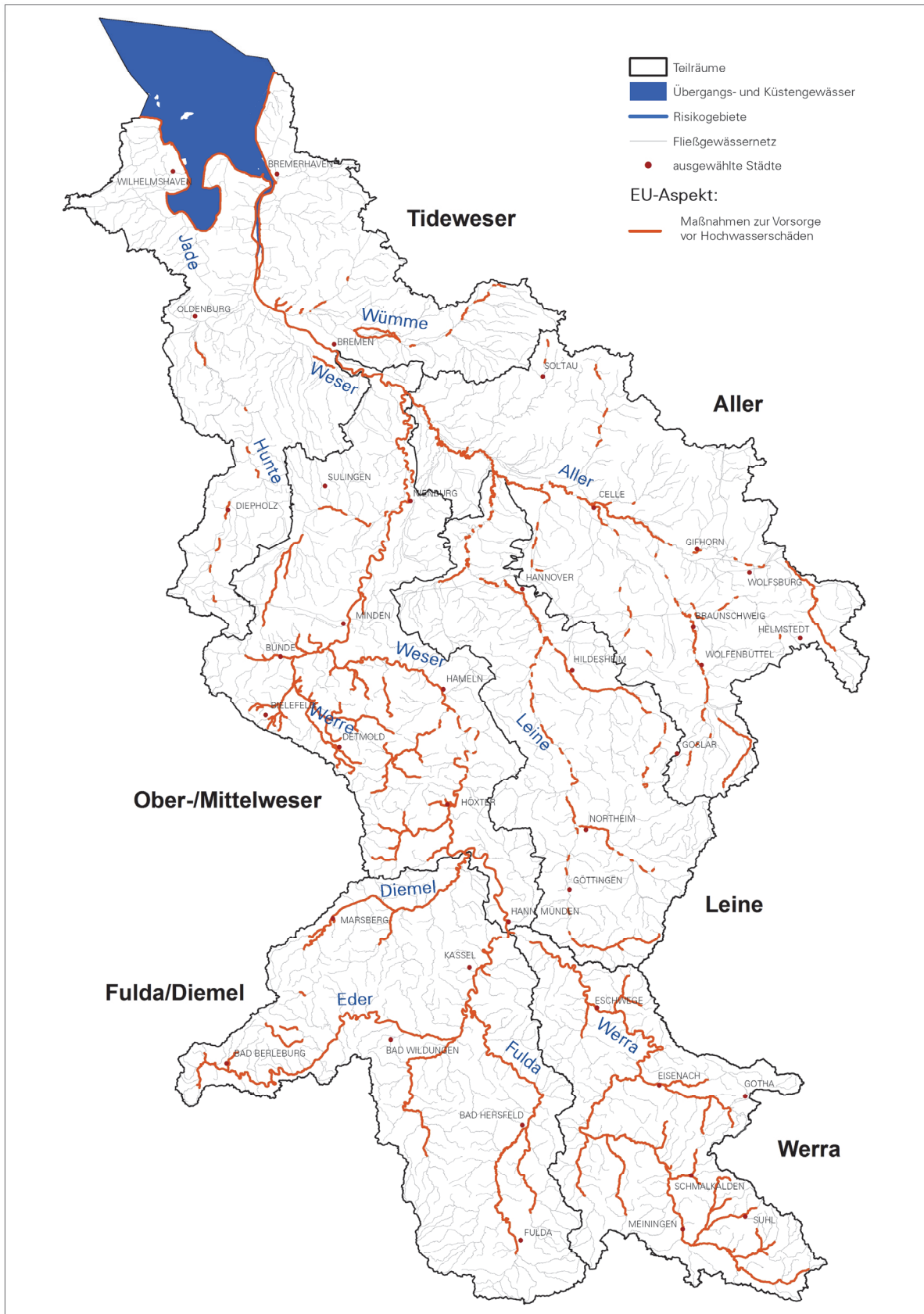


Abb. 6.4: Risikogebiete mit Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden (Stand: 21.09.2015)

Im Bereich der Vorsorge sind insbesondere die überregional betriebenen Hochwasservorhersagedienste zu nennen. Die Hochwasserinformationssysteme werden ständig aktualisiert und erweitert, die Zusammenarbeit der zuständigen Behörden verbessert. Auf dem länderübergreifenden Hochwasserportal (LHP) werden über die Seite www.hochwasserzentralen.de/flussgebiete.htm die Daten im Internet veröffentlicht.

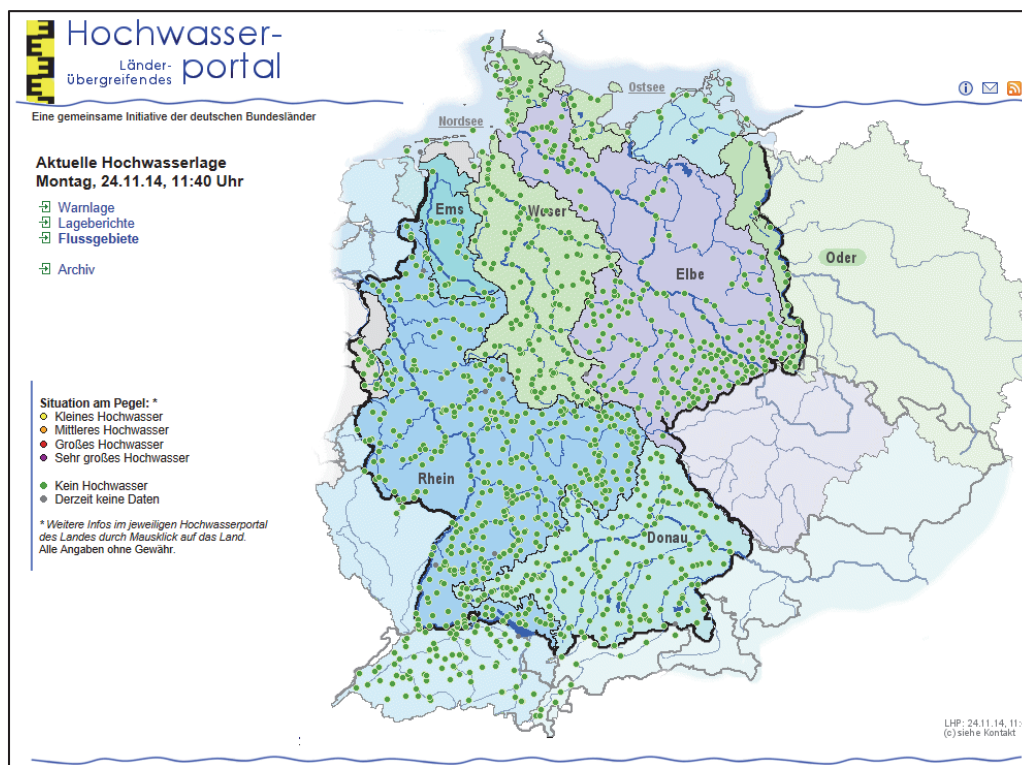


Abb. 6.5: Länderübergreifendes Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de/flussgebiete.htm Stand: 24.11.2014)

6.2.6 Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung

Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung greifen nach einem Hochwasserereignis und umfassen alle Maßnahmen der Schadensnachsorge. Sie betreffen vor allem die Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft (LAWA-Maßnahmennummer 327), die Beseitigung von Umweltschäden sowie sonstige Wiederherstellung bzw. Regeneration und Überprüfung (LAWA-Maßnahmennummer 328). Darunter fallen Aufräum- und Wiederherstellungsaktivitäten (Gebäude, Infrastruktur, etc.), unterstützende Maßnahmen zur körperlichen Gesundheit und dem geistigen Wohlbefinden, einschließlich Stressbewältigung, finanzielle Katastrophenhilfe (Zuschüsse, Steuern), inklusive juristischer Unterstützung und Arbeitslosenunterstützung im Katastrophenfall sowie zeitweilige oder dauerhafte Umsiedlung. Weiterhin fallen unter Sonstiges die Entwicklung von Konzepten und Strategien aus den Erfahrungen zurückliegender Hochwasserereignisse sowie Versicherungsstrategien.

In Tab. 6.4 und Abb. 6.6 sind die Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung der Flussgebietseinheit Weser zusammengefasst. Im Vergleich zu den anderen EU-Aspekten fällt die Abdeckung der Risikogebiete des hier dargestellten Aspektes mit 43 % etwas geringer aus. Dabei entfallen im Rahmen dieses Handlungsbereichs 37 % auf die Aufbauhilfe und Wiederaufbau, Nachsorgeplanung, Beseitigung von Umweltschäden und 41 % auf sonstige Maßnahmen.

Tab. 6.4: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen						Gesamt
		Werra	Fulda/Diemel	Ober-/Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft und Beseitigung von Umweltschäden								
327	Aufbauhilfe und Wiederaufbau, Nachsorgeplanung, Beseitigung von Umweltschäden	22	1	3	0	2	0	28
Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung								
328	Sonstige Maßnahmen im Rahmen dieses Handlungsbereichs	22	2	5	0	2	0	31

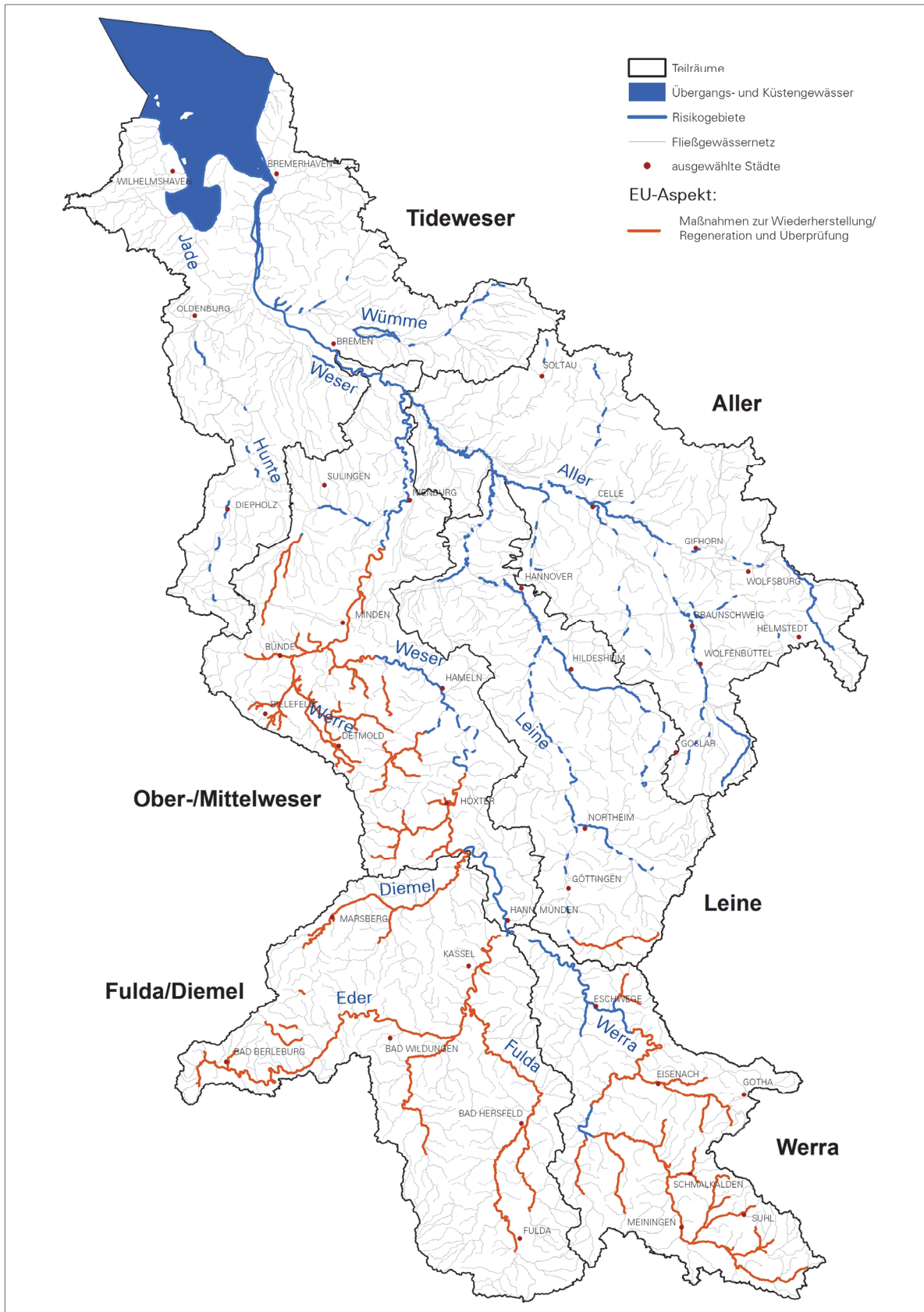


Abb. 6.6: Risikogebiete mit Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (Stand: 21.09.2015)

6.2.7 Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen

Unter sonstige Maßnahmen (LAWA-Maßnahmennummer 329) fallen Maßnahmen, die keinem der EU-Aspekte zu den Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement zugeordnet werden können, die allerdings aufgrund von Erfahrungen relevant sind und berücksichtigt werden müssen.

Neben den bisher genannten Maßnahmen gibt es sogenannte konzeptionelle Maßnahmen (LAWA-Maßnahmennummern 501 bis 509). Darunter versteht man Maßnahmen, die sich häufig auf ein übergeordnetes Teileinzugsgebiet beziehen können, und so oft mehreren Gebieten mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko zugeordnet sind.

In insgesamt 56 % aller Risikogebiete der Flussgebietseinheit Weser sollen sonstige und konzeptionelle Maßnahmen durchgeführt werden (Tab. 6.5 und Abb. 6.7). Von den 9 konzeptionellen Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog werden in der Flussgebietseinheit Weser 8 durchgeführt. Informations- und Fortbildungsmaßnahmen sind in 55 % aller Risikogebiete vorgesehen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten und Beratungsmaßnahmen, die jeweils ebenfalls in 55 % der Risikogebiete gemeldet wurden.

Tab. 6.5: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten sonstigen und konzeptionellen Maßnahmentypen auf Ebene der Flussgebietseinheit Weser (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen						Gesamt
		Werra	Fulda/Diemel	Ober-/Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
Sonstiges								
329	Sonstige Maßnahmen	0	0	0	3	2	1	6
Konzeptionelle Maßnahmen								
501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	1	3	10	12	5	10	41
502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	0	0	0	0	0	1	1
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	1	3	11	12	5	9	41
504	Beratungsmaßnahmen	1	3	10	10	5	7	36
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	1	1	5	12	5	7	31
506	Freiwillige Kooperationen	1	1	5	10	5	7	29
507	Zertifizierungssysteme	0	0	0	0	0	0	0
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	0	0	0	9	3	1	13
509	Untersuchungen zum Klimawandel	1	1	5	10	5	7	29

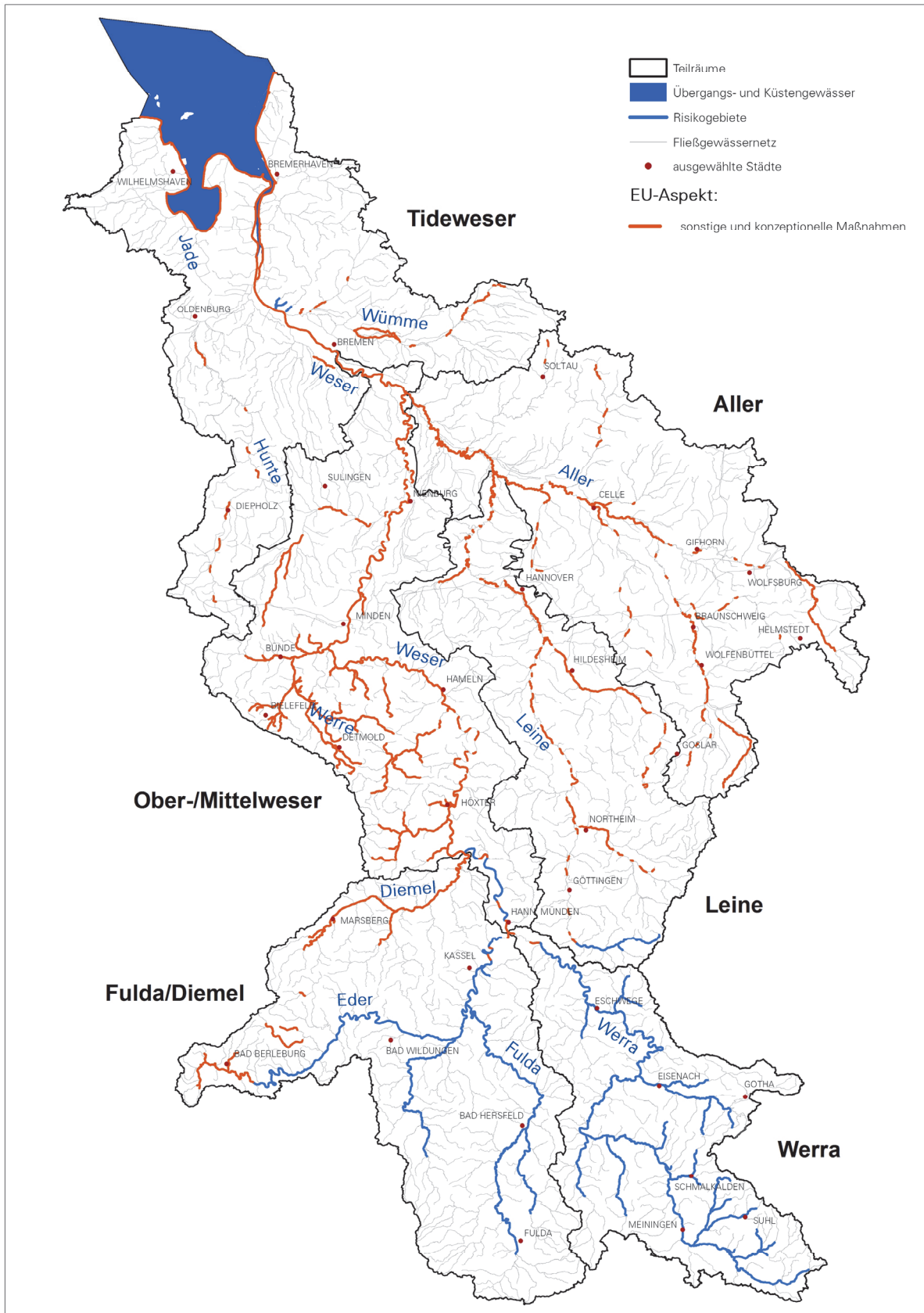


Abb. 6.7: Risikogebiete mit sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen (Stand: 21.09.2015)

Als überregional bedeutende konzeptionelle Maßnahme ist hier der Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen (NLWKN , 2007) hervorzuheben (Abb. 6.8). In diesem Plan sind die noch notwendigen Maßnahmen des Küstenschutzes für Niedersachsen und Bremen zusammengestellt.



Abb. 6.8: Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen (NLWKN , 2007)

6.2.8 Ökonomie von Maßnahmen

Ökonomische Bewertungen sind regulärer Bestandteil des deutschen Hochwasserrisikomanagements. Dies reflektiert unter anderem die Idee, dass die Verwendung von ökonomischen Instrumenten, Methoden und Verfahren ein effektives Management des Hochwasserrisikos unterstützen können, wie beispielsweise Entscheidungsfindung, Verletzbarkeits- und Risikobewertung, die Auswertung und Priorisierung von Maßnahmen sowie die Finanzierung von Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen.

Der Prozess der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl bildet die Basis für ein erfolgreiches Hochwasserrisikomanagement. In Deutschland verläuft dieser Prozess in der Regel dezentral über mehrere wasserwirtschaftliche Ebenen, doch auch andere Bereiche (z. B. Verbände und Institutionen aus Naturschutz, Denkmalpflege etc. sind in die Planung involviert).

Im Endeffekt handelt es sich beim Hochwasserrisikomanagement in Deutschland um ein gut funktionierendes Zusammenspiel zwischen verschiedensten Akteuren, bei dem eine Vielzahl von Regelungen und Vorgaben zu beachten sind. Ökonomische Bewertungen im weitesten Sinne sind ein Bestandteil dieser Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren des Hochwasserrisikomanagement-Prozesses. Im Folgenden wird zunächst der Prozess dargestellt und erläutert. Da es regionale oder lokale Abweichungen davon geben kann, wird der Prozess schematisch und vereinfacht beschrieben. In einem zweiten Schritt wird dargestellt, welche ökonomischen Instrumente, Methoden und Verfahren während des Prozesses an welcher Stelle zum Einsatz kommen können und wie sie funktionieren.

Die Anforderungen der EG-HWRM-RL trafen in Deutschland somit auf ein bestehendes System des Hochwasserrisikomanagements. Die Umsetzung der Richtlinie hat Optimierungen dieses bestehenden Systems sowie der planerischen Abläufe mit sich gebracht. So wurden gemäß Richtlinie Risikokarten erstellt und somit besonders gefährdete Gebiete transparent für alle Beteiligten ausgewiesen. Dies bildet die Grundlage für die Systematisierung des bestehenden und fortlaufenden Prozesses der gemeinsamen Begegnung des Hochwasserrisikos über lokale und regionale Grenzen hinweg.

Die Basis für ein effektives Hochwasserrisikomanagement bildet ein sogenanntes institutionalisiertes Expertenwissen z. B. in Form von Risikokarten, diversen Instrumenten zur Unterstützung wie Steckbriefe für Maßnahmenkategorien, Expertenwissen von verschiedenen Ebenen des Hochwasserrisikomanagements sowie eine konsequente begleitende und weiterführende Forschung in diesem Bereich. Basierend auf diesen Instrumenten können beteiligte Akteure der lokalen und regionalen Ebene sowie weitere Interessenvertreter eine Identifizierung von potentiellen Maßnahmen vornehmen.

Die auf diese Weise identifizierten potentiellen Maßnahmen durchlaufen im Folgenden den in Abb. 6.9 schematisch dargestellten Prozess, der verschiedenste Entscheidungsebenen beinhaltet. So wird zumeist auf der unteren Entscheidungsebene eine erste Auswahl von realisierbaren Maßnahmen getroffen. Auch eine Optimierung des gesamten Hochwasserrisikomanagements ist aufgrund des institutionalisierten Expertenwissens möglich, so können z. B. Akteure benachbarter Risikogebiete sich zusammenschließen und effiziente Lösungen für ein größeres Einzugsgebiet finden. Des Weiteren werden auf diesen Ebenen ggf. auch bereits Priorisierungen vorgenommen.

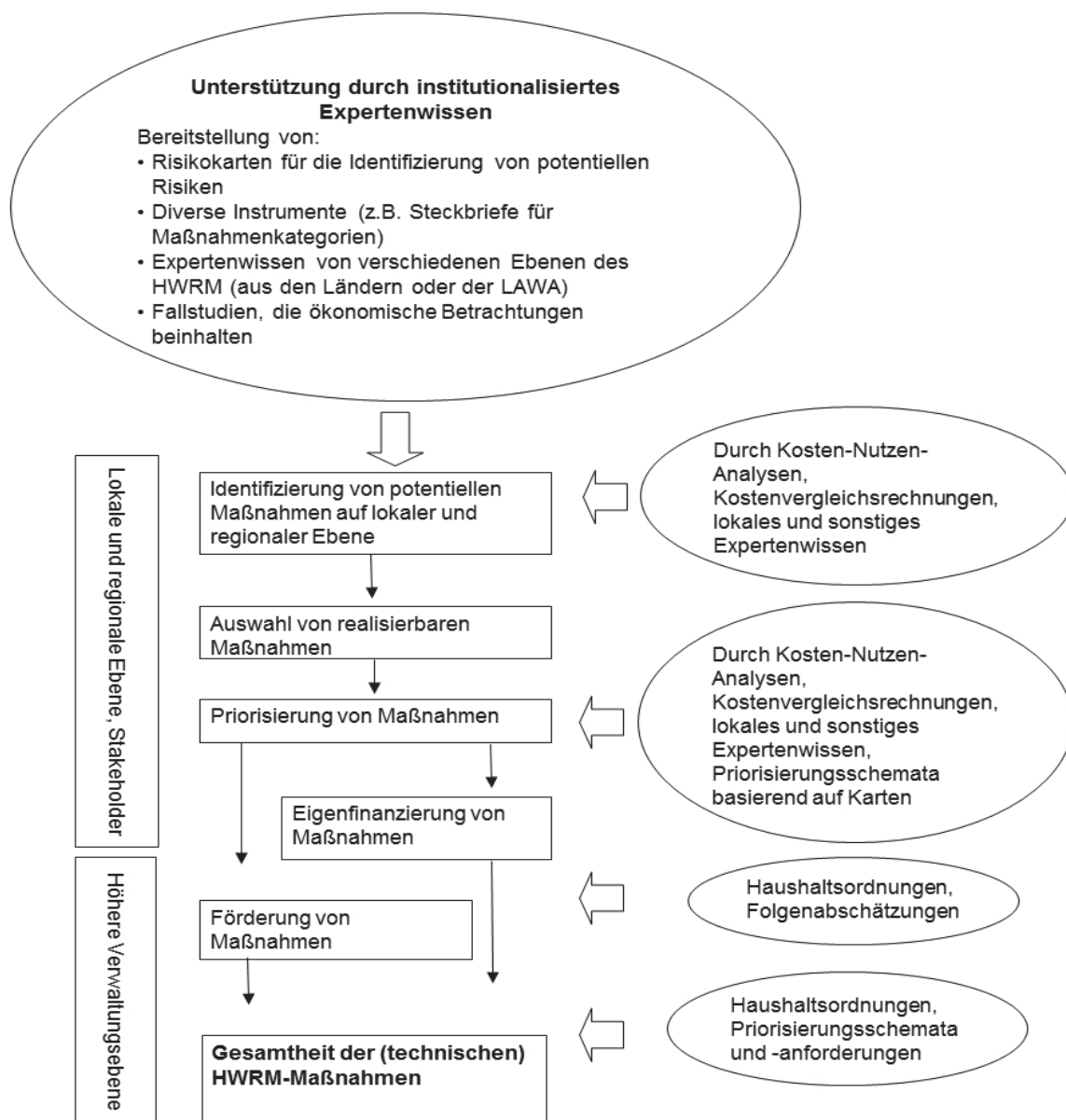


Abb. 6.9: Schematische Darstellung des Prozesses mit Elementen der ökonomischen Bewertung (LAWA, 2014a)

Das hier beschriebene Schema der Maßnahmenfindung gilt für nahezu sämtliche Maßnahmentypen des LAWA-Maßnahmenkatalogs. Unterschiedliche ökonomische Instrumente können zusätzlich zum Einsatz kommen, z. B. sobald für Maßnahmen eine Förderung beantragt wird. Doch auch wenn keine Förderung beantragt wird, gelten die Vorgaben und Rahmenbedingungen in den jeweiligen Organisationen und Institutionen. Sämtliche der in diesem Prozess identifizierten und ausgewählten Maßnahmen bilden somit die Gesamtheit der Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen.

Obwohl der Prozess hier linear dargestellt wird, kann die Maßnahmenauswahl im Einzelfall auch iterativ oder mit Rückschleifen verlaufen.

Auf den beschriebenen Ebenen des Prozesses der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl kommen verschiedene ökonomische Instrumente, Methoden und Verfahren zum Einsatz. Zu den Instrumenten, die eine ökonomische Bewertung als Bestandteil haben oder selbst eine Bewertungsmethode darstellen, zählen z. B.:

- Kosten-Nutzen-Bewertungen: hierunter fallen alle Bewertungen, bei denen Kosten eines Projektes in irgendeiner Form mit dem Nutzen in irgendeiner Form verglichen werden. Kosten und Nutzen können quantifiziert vorliegen, müssen es aber nicht. Die Bewertung kann sich auf eine Maßnahme, auf mehrere Maßnahmen untereinander oder auf den Vergleich von Maßnahmen mit der sogenannten „Nullalternative“ beziehen.
- Kostenvergleichsrechnungen: dies ist ein Verfahren der Investitionsrechnung und dient zum Vergleich mehrerer Investitionsalternativen. Hierbei werden die Gesamtkosten der Alternativen ermittelt und die kostengünstigste ausgewählt. Da hierbei nur die Kosten verglichen werden, muss der Nutzen bei allen Alternativen gleich sein.
- Folgenabschätzungen: mit diesem Verfahren werden die Folgen bestimmter Maßnahmen und Handlungen möglichst integrativ und mittels Ursache-Wirkungsketten ermittelt und bewertet. Zu berücksichtigen sind die vorgenommenen Maßnahmen zur Bewertung der hochwassergefährdeten Gebiete, also vor allem Einwohnerzahlen und Sachwerte sowie ggf. vorgenommene Verknüpfungen mit Eintrittswahrscheinlichkeiten von Schadensereignissen.
- Machbarkeitsstudien: dies bezeichnet die Überprüfung der Realisierbarkeit von Projekten. Mit ihnen wird ermittelt, in welchem Umfang, mit welchen Mitteln und in welcher Zeit ein Projekt realisiert werden kann. Ziel einer solchen Studie kann ein wirtschaftlicher, technischer und/oder rechtlicher Machbarkeitsnachweis sein.
- Expertenwissen: mit diesem Verfahren wird fachspezifisches und umfassendes Wissen einer Person oder Personengruppe genutzt, um zu nachhaltigen Lösungen für konkrete Herausforderungen, wie Hochwasserrisiko, zu gelangen. Das Fachwissen kann durch Studium oder Ausbildung aber auch durch langjährige Erfahrung vor Ort entstanden sein. Die Einrichtung/Nutzung von lokalen und regionalen Fachbeiräten gehört ebenso dazu wie themen- oder projektbezogene Expertenbefragungen.
- Priorisierungsschemata: mit diesem Verfahren können schematisiert bzw. anhand von Kriterien, wie zum Beispiel Zahl der betroffenen Einwohner oder IVU-Anlagen, Wassertiefen oder auch Kosten, Prioritäten für die Durchführung von eventuellen Maßnahmen abgeleitet werden.

In gleicher Weise wirken in diesem Zusammenhang auch die Haushaltsordnungen von Bund und Ländern wie Instrumente, da sie u. a. verlangen, für öffentliche Ausgaben die Grundsätze der Notwendigkeit der Ausgaben (§ 5 Haushaltsgrundsätzegesetz) sowie der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit (§ 6 Haushaltsgrundsätzegesetz) zu beachten und umzusetzen.

Neben den rechtlichen Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit und Effizienz von Hochwasserschutzmaßnahmen gibt es in Deutschland eine Reihe von Vorgaben, die einen weiteren Rahmen für die Umsetzung des Hochwasserrisikomanagements bilden können.

Diese Arbeiten, die im Wesentlichen aus der Auseinandersetzung mit der EG-WRRRL herrühren und als richtungweisend gelten können, sind nicht rechtsverbindlich in der Anwendung, ihre Berücksichtigung wird aber auch bei der Umsetzung der ökonomischen Anforderungen der EG-HWRM-RL empfohlen.

6.3 Festlegung der Rangfolge der Maßnahmen

Nach den Vorgaben von § 75 Absatz 3 WHG (Artikel 7 und Anhang EG-HWRM-RL) muss der HWRM-Plan auch eine Rangfolge der Maßnahmen zur Umsetzung der angemessenen Ziele des Hochwasserisikomanagements unter Berücksichtigung verschiedener anderer EG-Richtlinien enthalten.

Die Aufstellung eines HWRM-Plans ist ein Prozess, in dessen Verlauf konkrete Maßnahmen identifiziert werden, die je nach regionalen Gegebenheiten sehr unterschiedlich priorisiert werden können. Im Planungsprozess zur Ableitung der Maßnahmen und deren Rangfolge können die Ziele in iterativer Rückkopplung zu den erkannten Defiziten abgeleitet werden. Deshalb kann für diesen Plan keine allgemeingültige Maßnahmenrangfolge beschrieben werden, die im gesamten Geltungsbereich angewendet wurde. Generell ergibt sich die zeitliche Rangfolge der Maßnahmen aus den vorgesehenen Umsetzungszeiträumen, die sich nach den Randbedingungen sowie der Machbarkeit vor Ort richten und nicht zu eng gefasst werden sollten.

Für die Festlegung der Rangfolge von Maßnahmen sind neben den gesetzlich geregelten Pflichtaufgaben sechs allgemeingültige Kriterien von Bedeutung:

- Wirksamkeit der Maßnahme für das Erreichen der Oberziele und Ziele,
- die Bedeutung für die Umsetzbarkeit weiterer Maßnahmen,
- die Umsetzbarkeit der Maßnahme einschließlich Zeitaufwand, Mittel-/ Ressourcenaufwand, noch durchzuführender Planungsvorhaben, Finanzierung/Wirtschaftlichkeit/Verknüpfbarkeit mit weiteren Maßnahmen und Akzeptanz,
- Wirtschaftlichkeit der Maßnahme,
- Synergieeffekte mit Zielsetzungen der EG-WRRRL und anderer Richtlinien sowie
- Wirksamkeit der Maßnahme im Hinblick auf die Ziele der EG-HWRM-RL und EG-WRRRL.

Die Festlegung der Rangfolge erfolgt im engen Abstimmungsprozess mit den Beteiligten. Da viele Akteure parallel arbeiten, war es nicht zweckdienlich, eine sequentielle Rangfolge zu erarbeiten, nach der eine Maßnahme nach der anderen umgesetzt wird. Vielmehr wurde eine in der LAWA abgestimmte grobe Einteilung in die Prioritäten sehr hoch, hoch und mittel vorgenommen (Abb. 6.10).

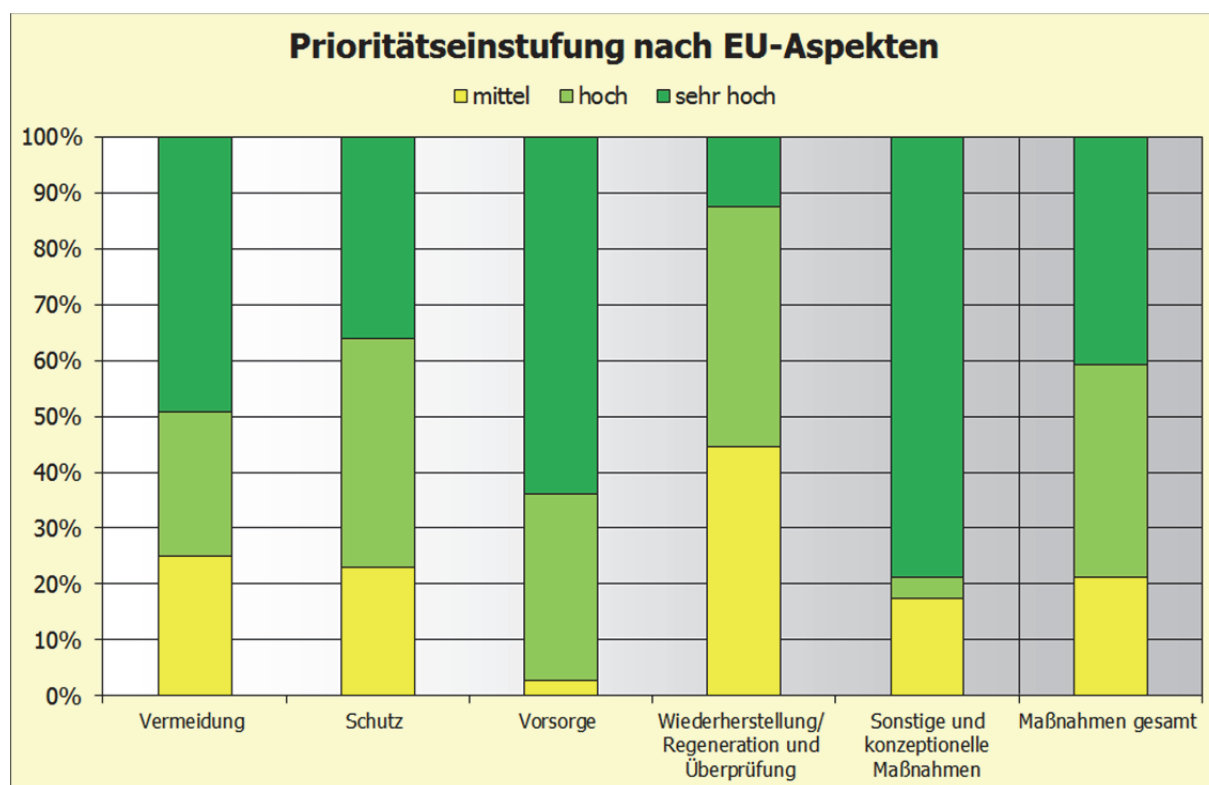


Abb. 6.10: Prioritätseinstufung in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)

In aller Regel wird bei der HWRM-Planung auf der Ebene der Flussgebietseinheiten der Konkretisierungsgrad der Maßnahmen nicht ausreichen, um insbesondere die Umsetzbarkeit oder die Wirtschaftlichkeit bewerten zu können. Die Priorisierung von Maßnahmen auf dieser Ebene wird sich zunächst an der Synergie bzw. der Eingruppierung in die Maßnahmengruppen sowie an ihrer Wirksamkeit im Hinblick auf die Ziele der EG-HWRM-RL sowie der EG-WRRRL orientieren. Darüber hinaus können im Vorfeld der Detailplanung bereits Aspekte eine Rolle spielen, die vom Grundsatz her eine gewisse Dringlichkeit aufgrund eines hohen Grades an Betroffenheit für einzelne Schutzgüter darstellen bzw. mit einem besonders hohen Grad an Verwundbarkeit (Vulnerabilität) einhergehen.

Die Differenzierung der Priorisierung ist vor allem für konkrete Maßnahmen relevant, die von Akteuren umgesetzt werden müssen, die für viele Maßnahmen verantwortlich sind wie z. B. Länderverwaltungen, Landesbetriebe oder Kommunen.

Abb. 6.10 zeigt die Verteilung der Prioritätseinstufungen innerhalb der Risikogebiete in den einzelnen EU-Aspekten. Mehr als drei Viertel aller Prioritäten bei sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen werden als sehr hoch angesehen. Bei der Vorsorge vor Hochwasserrisiken sind es immerhin noch etwa zwei Drittel und bei der Vermeidung von Hochwasserrisiken etwa die Hälfte. Beim Schutz vor Hochwasser liegen die sehr hohen und hohen Prioritäten etwa bei 40 %. Etwas mehr erreichen die Werte für Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung bei hoch und mittel. Über alle EU-Aspekte und Risikogebiete berechnet, erreichen sehr hohe und hohe Prioritäten jeweils etwa 40 %.

6.4 Überwachung der Fortschritte der Maßnahmenumsetzung

§ 75 Absatz 6 WHG legt fest, dass alle Pläne bis zum 22. Dezember 2015 und danach alle sechs Jahre unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren sind. Die Erarbeitung der Unterlagen, Karten und Pläne ist somit ein fortlaufender, anpassungsfähiger Prozess. Auch die Aktualisierung der Maßnahmenidentifikation mit Hilfe des Ist-Ziel-Vergleiches (vgl. Kapitel 6.1) kann so auf den aktuellen Bedingungen und Vorgaben erfolgen.

Tab. 6.6 und Abb. 6.11 geben einen Überblick über den Umsetzungsstatus in der FGG Weser und sind damit auch für eine Überwachung der Fortschritte der Maßnahmenumsetzung geeignet. Die Überwachung der Umsetzung erfolgt bei einigen Maßnahmen im Rahmen von technischen oder rechtlichen Überwachungsvorschriften und insgesamt nicht zuletzt auch mit der Fortschreibung des Plans im 2. Zyklus der EG-HWRM-RL.

Tab. 6.6: Umsetzungsstatus in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	EU-Aspekte des HWRM	Prozentuale Verteilung des Umsetzungsstatus			
		abgeschlossen	im Bau	laufend	noch nicht begonnen
(301 bis 309)	Vermeidung	23 %	5 %	41 %	31 %
(310 bis 321)	Schutz	14 %	8 %	42 %	36 %
(322 bis 326)	Vorsorge	25 %	-	41 %	34 %
(327 bis 328)	Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	2 %	-	27 %	71 %
(329 und 501 bis 510)	Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen	27 %	1 %	36 %	36 %

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung der angemessenen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement werden Erfolgskontrollen unterzogen, die entsprechend dokumentiert werden. So können sie gegebenenfalls bei der Fortschreibung des HWRM-Plans in einem folgenden Berichtszyklus berücksichtigt werden.

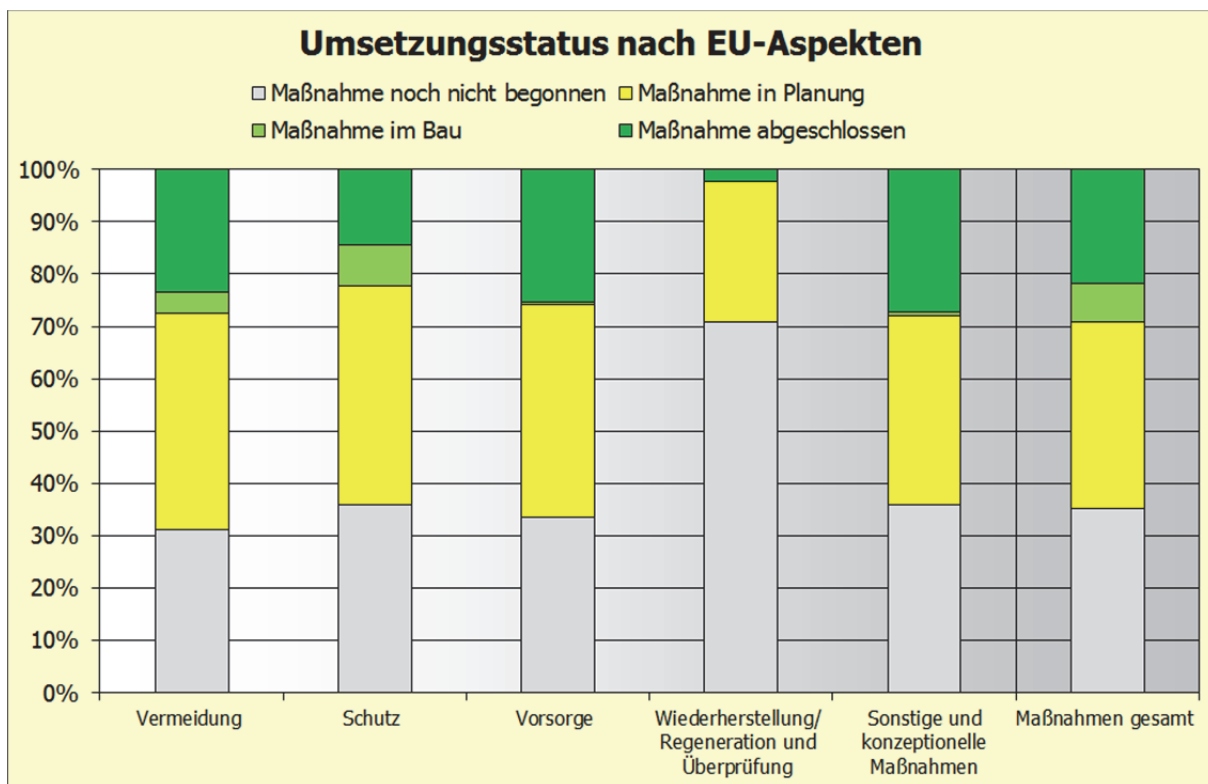


Abb. 6.11: Umsetzungsstatus in der Flussgebietseinheit Weser nach EU-Aspekten (Stand: 21.09.2015)

Innerhalb der Risikogebiete liegt bei der Vermeidung von Hochwasserrisiken der Schwerpunkt mit 41 % auf Maßnahmen in Planung. 23 % sind bereits abgeschlossen. Bei etwa 40 % liegen bei dem Schutz vor Hochwasserrisiken und der Vorsorge vor Hochwasser Maßnahmen in Planung bzw. sind noch nicht begonnen. Beim Schutz-Aspekt sind 14 % und bei der Vorsorge 25 % der Maßnahmen bereits abgeschlossen. Die meisten Maßnahmen bei der Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung sind noch nicht begonnen (ca. 70 %). Bei den sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen sind diese zu je etwa einem Drittel abgeschlossen, in Planung bzw. noch nicht begonnen.

6.5 Zusammenfassung

In der Flussgebietseinheit Weser sind in allen Risikogebieten Maßnahmen (Tab. 6.7 und Anlage 6) zur Umsetzung bis zum Jahr 2021 geplant. Das Hauptaugenmerk aller Maßnahmen liegt bei der Vermeidung von Hochwasser, dem Schutz vor Hochwasser und der Vorsorge vor Hochwasserrisiken. Diese finden ebenfalls in allen Risikogebieten Anwendung. Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung sollen in 43 %, sonstige und konzeptionelle Maßnahmen sollen in 56 % der Risikogebiete durchgeführt werden.

Für die Rangfolge ergibt sich in der Auswertung, dass etwa 40 % mit einer sehr hohen bzw. hohen Priorität gemeldet wurden. 21 % sind mit einer mittleren Priorität versehen (Abb. 6.10).

Bereits 22 % der in den Risikogebieten angegebenen Maßnahmen sind umgesetzt. 7 % befinden sich im Bau und 36 % in der Planung. Die übrigen 35 % sind noch nicht begonnen (Tab. 6.6).

Tab. 6.7: Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmen je EU-Aspekt des Hochwasserrisikomanagements (FGG Weser Stand: 21.09.2015)

LAWA-Nr.	EU-Aspekte des HWRM	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmen						Gesamt
		Werra	Fulda/ Diemel	Ober-/ Mittelweser	Aller	Leine	Tideweser	
		(Σ 26)	(Σ 5)	(Σ 12)	(Σ 12)	(Σ 7)	(Σ 13)	
(301 bis 309)	Vermeidung	26	5	12	12	7	13	75
(310 bis 321)	Schutz	26	5	12	12	7	13	75
(322 bis 326)	Vorsorge	26	5	12	12	7	13	75
(327 bis 328)	Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	22	3	5	0	2	0	32
(329 und 501 bis 510)	Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen	1	3	11	12	5	10	42

7 Koordinierung

7.1 Koordinierung der Umsetzung der EG-HWRM-RL in der FGG Weser

HWRM-Pläne werden für Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko in den Flussgebietseinheiten aufgestellt. Sie sind nach § 75 Absatz 4 WHG mitgliedstaatenübergreifend zu koordinieren sowie nach Absatz 5 der Vorschrift auf deutschem Hoheitsgebiet als einziger Plan für eine Flussgebietseinheit zu erstellen. Konkret bedeutet dies, dass Planbereiche eine für das Hochwasserrisikomanagement zusammenhängende Einheit darstellen sollen.

Da die Flussgebietseinheit Weser komplett auf deutschem Hoheitsgebiet liegt, ist hier nur eine Koordinierung zwischen den beteiligten Bundesländern Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen notwendig. Diese haben sich auf der Grundlage einer Verwaltungsvereinbarung 2003 zu der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) zusammenschlossen. Dementsprechend kann also auf der Grundlage der Absprachen der Länder innerhalb der LAWA gehandelt werden. Nur wenn diese fehlen sind zusätzliche Abstimmungen zwischen diesen Bundesländern in der FGG Weser nötig.

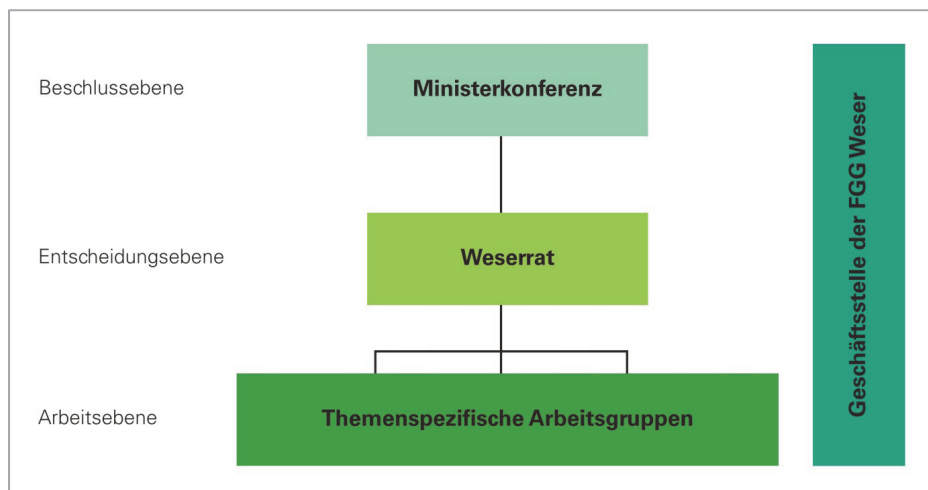


Abb. 7.1: Organisationsstruktur in der FGG Weser

In einem länderübergreifenden Gremium (Weserrat) aus Vertreterinnen und Vertretern der entsprechenden Umweltministerien werden die notwendigen fachlichen und strategischen Inhalte flussgebietsweiter Aktivitäten koordiniert und beschlossen (Abb. 7.1). Alle Entscheidungsgrundlagen, länderübergreifende Auswertungen, Konzepte und Berichte werden von der Geschäftsstelle im Vorfeld vorbereitet. Hierzu können Arbeitsgruppen mit entsprechenden Fachleuten der Länder oder auch themenspezifische Veranstaltungen als Unterstützung dienen. Höchstes Gremium der FGG Weser ist die Ministerkonferenz, die u. a. auch den HWRM-Plan verabschiedet.

Bei der Koordinierung der Hochwasserszenarien wurden die in Kapitel 4.1 näher erläuterten Szenarien auf Grundlage der Empfehlungen der LAWA unterschieden. Dabei wurde aber auch die unterschiedliche Abflusshydraulik der Gewässer beachtet. So werden Hochwasser mit unterschiedlichen Bandbreiten von Ereigniswahrscheinlichkeiten betrachtet.

Für die Darstellung der Ziele für die Flussgebietseinheit Weser (Kapitel 5) hat sich die FGG Weser darauf geeinigt, die überregionale Bedeutung des Themas für das Hochwassermanagement zu verdeutlichen. Besondere regionale Aspekte sind in den Berichten der Bundesländer dargestellt.

Bei der Festlegung der Maßnahmen (Kapitel 6) wurde auf den LAWA-Maßnahmenkatalog zurückgegriffen. Für deren Priorisierung (Kapitel 6.3) wurde entsprechend der Abstimmung in der LAWA die Einteilung sehr hohe, hohe und mittlere Prioritäten gewählt. Eine direkte Reihenfolge auszuarbeiten ist nicht sinnvoll gewesen, da viele Maßnahmen zeitgleich bearbeitet werden.

Die für die Umsetzung der EG-HWRM-RL zuständigen Behörden (Tab. 7.1) sind mit ihren Flächenanteilen in Abb. 7.2 dargestellt. Es handelt sich hierbei um die für die Wasserwirtschaft zuständigen obersten Wasserbehörden der sieben Mitgliedsländer der FGG Weser, die auch für die Umsetzung der EG-WRRRL zuständig sind. Darüber hinaus arbeitet der Weserrat mit Vertretern der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) hier insbesondere mit der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Außenstelle (GDWS - ASt.) Mitte in Hannover zusammen, da die Aufstellung des HWRM-Planes im Einvernehmen mit der WSV erfolgt (§ 75 Absatz 1 Satz 2 in Verbindung mit § 7 Absatz 4 Satz 1 WHG).

Tab. 7.1: Zuständige Behörden der FGG Weser für die Umsetzung der EG-HWRM-RL (Stand: 10.11.2014)

Land	Name	Anschrift	E-Mail-Adresse	Rechtlicher Status	Zuständigkeit
Bayern	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	Rosenkavalierplatz 2, 81925 München	poststelle@ stmuv.bayern.de	Oberste Wasserbehörde des Landes	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordinierung
Bremen	Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen	Contrescarpe 72, 28195 Bremen	office@ umwelt.bremen.de		
Hessen	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden	poststelle@ umwelt.hessen.de		
Niedersachsen	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz	Archivstraße 2, 30169 Hannover	poststelle@ mu.niedersachsen.de		
Nordrhein-Westfalen	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf	poststelle@ mkulnv.nrw.de		
Sachsen-Anhalt	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg	poststelle @ mlu.sachsen-anhalt.de		
Thüringen	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz	Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt	poststelle@ tmuen.thueringen.de		
FGG Weser	Flussgebietsgemeinschaft Weser	An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim	info@fgg-weser.de		

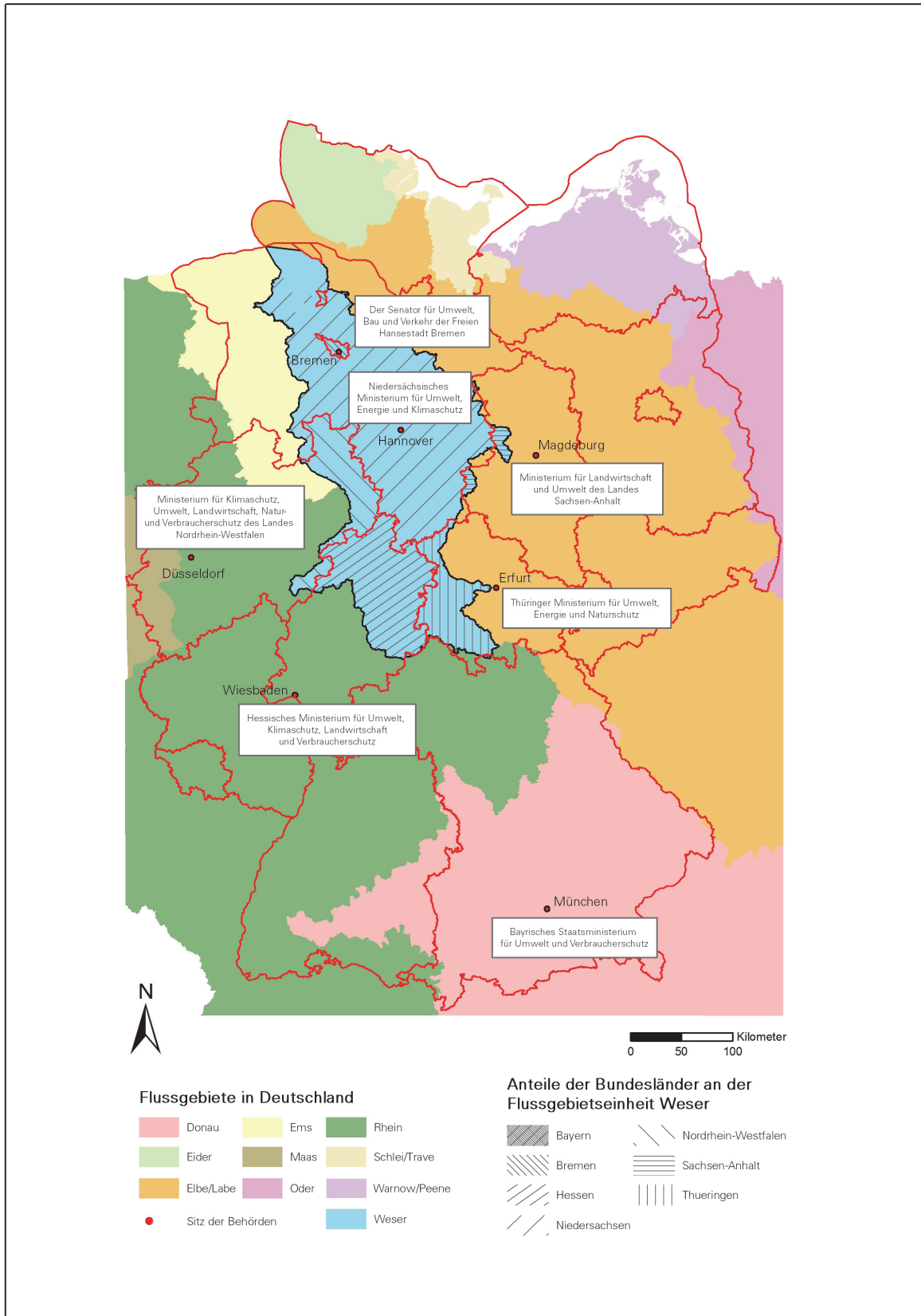


Abb. 7.2: Zuständige Behörden für die Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (Stand: 21.09.2015)

7.2 Koordinierung mit weiteren EU-Richtlinien

Von besonderer Bedeutung sind die in den Bewirtschaftungsplänen festgelegten Maßnahmen zur EG-WRRRL. Einerseits trägt ein Teil der Maßnahmen der EG-WRRRL zum natürlichen Wasserrückhalt bei. Andererseits können insbesondere bei Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes Konflikte zu den Zielen der EG-WRRRL vorliegen. Daher sieht das WHG § 80, Absatz 2 (Artikel 9 EG-HWRM-RL) eine Koordinierung mit den Bewirtschaftungsplänen nach § 83 WHG vor. Danach sollen beide Richtlinien besonders im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und gemeinsame Vorteile für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele koordiniert werden.

Gemäß dem Anhang A. I. Ziffer 4 der EG-HWRM-RL sollen die Maßnahmen, welche auf die Verwirklichung der Ziele des Hochwasserrisikomanagements abzielen, auch die Maßnahmen enthalten, die im Rahmen der folgenden anderen Richtlinien (ergänzend zur EG-WRRRL) ergriffen bzw. geprüft worden sind:

- Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (85/337/EWG, UVP-Richtlinie),
- Richtlinie des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (96/82/EG, Seveso-II-Richtlinie),
- Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG, SUP-Richtlinie).

Die Relevanz einer Maßnahme in Bezug auf die Wirksamkeit für den jeweils anderen Richtlinienbereich ist Inhalt des LAWA-Maßnahmenkatalogs (LAWA, 2014b)(Tab. 7.2).

Tab. 7.2: Beispiele aus dem LAWA-Maßnahmenkatalog zur EG-HWRM-RL (LAWA, 2014b)

Nr.	EU-Art nach EG-HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Relevanz/Synergien EG-WRRRL
314	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M1
320	Schutz: Management von Oberflächengewässern	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement	M2
322	Vorsorge: Hochwasservorhersage und Warnungen	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M3

In Abhängigkeit von ihrer Wirkung werden die Maßnahmen den Gruppen M1, M2 und M3 zugeordnet:

M1: Maßnahmen, die die Ziele der jeweils anderen Richtlinie unterstützen

Bei der HWRM-Planung sind diese Maßnahmen grundsätzlich geeignet, im Sinne der Ziele der EG-WRRRL zu wirken. Zwischen den beiden Richtlinien entstehen grundsätzlich Synergien. Das Ausmaß der Synergie hängt von der weiteren Maßnahmengestaltung in der Detailplanung ab. Auf eine weitere Prüfung der Synergien dieser Maßnahmen kann daher grundsätzlich verzichtet werden.

Zu nennen sind hier beispielsweise das Freihalten der Auen von Bebauung durch rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete oder Maßnahmen zum verstärkten natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, z. B. durch Deichrückverlegungen. Bei diesen Maßnahmen entstehen grundsätzlich Synergien zwischen der EG-WRRRL und der EG-HWRM-RL.

M2: Maßnahmen, die ggf. zu einem Zielkonflikt führen können und einer Einzelfallprüfung unterzogen werden müssen

In diese Kategorie fallen einerseits Maßnahmen, die nicht eindeutig den Kategorien M1 und M3 zugeordnet werden können und andererseits Maßnahmen, die unter Umständen den Zielen der jeweils anderen Richtlinie entgegenwirken können.

Zu nennen sind hier z. B. EG-WRRRL-Maßnahmen zur natürlichen Gewässerentwicklung in Ortslagen, die zu einer erhöhten Hochwassergefahr führen könnten oder Landgewinnungsmaßnah-

men, die zu einer Reduzierung der Belastung beitragen, und in der Folge mit Maßnahmen des Küstenschutzes konkurrieren. Im Hinblick auf Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements sind hier vor allem Maßnahmen des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes oder flussbauliche Maßnahmen, die eine natürliche Gewässerentwicklung verhindern, zu nennen.

M3: Maßnahmen, die für die Ziele der jeweils anderen Richtlinie nicht relevant sind

Diese Maßnahmen wirken in der Regel weder positiv noch negativ auf die Ziele der jeweils anderen Richtlinie. Auf eine weitere Prüfung der Synergien und Konflikte dieser Maßnahmen im Rahmen der HWRM-Planung kann daher verzichtet werden.

Im Hinblick auf die EG-WRRL sind hier insbesondere nicht strukturelle Maßnahmen wie z. B. Konzeptstudien, Überwachungsprogramme und administrative Maßnahmen, sowie Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge z. B. die Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen, die Reduzierung von Stoffeinträgen aus Baumaterialien und Bauwerken zu nennen. Beim EG-HWRM fallen die meisten nichtstrukturellen Maßnahmen in diese Kategorie, beispielsweise Warn- und Meldedienste, Planungen und Vorbereitungen zur Gefahrenabwehr und zum Katastrophenschutz oder Konzepte zur Nachsorge und Regeneration.

Abb. 7.3 zeigt eine Empfehlung der LAWA für die Analyse der Wechselwirkung der Maßnahmen nach EG-HWRM-RL und EG-WRRL.

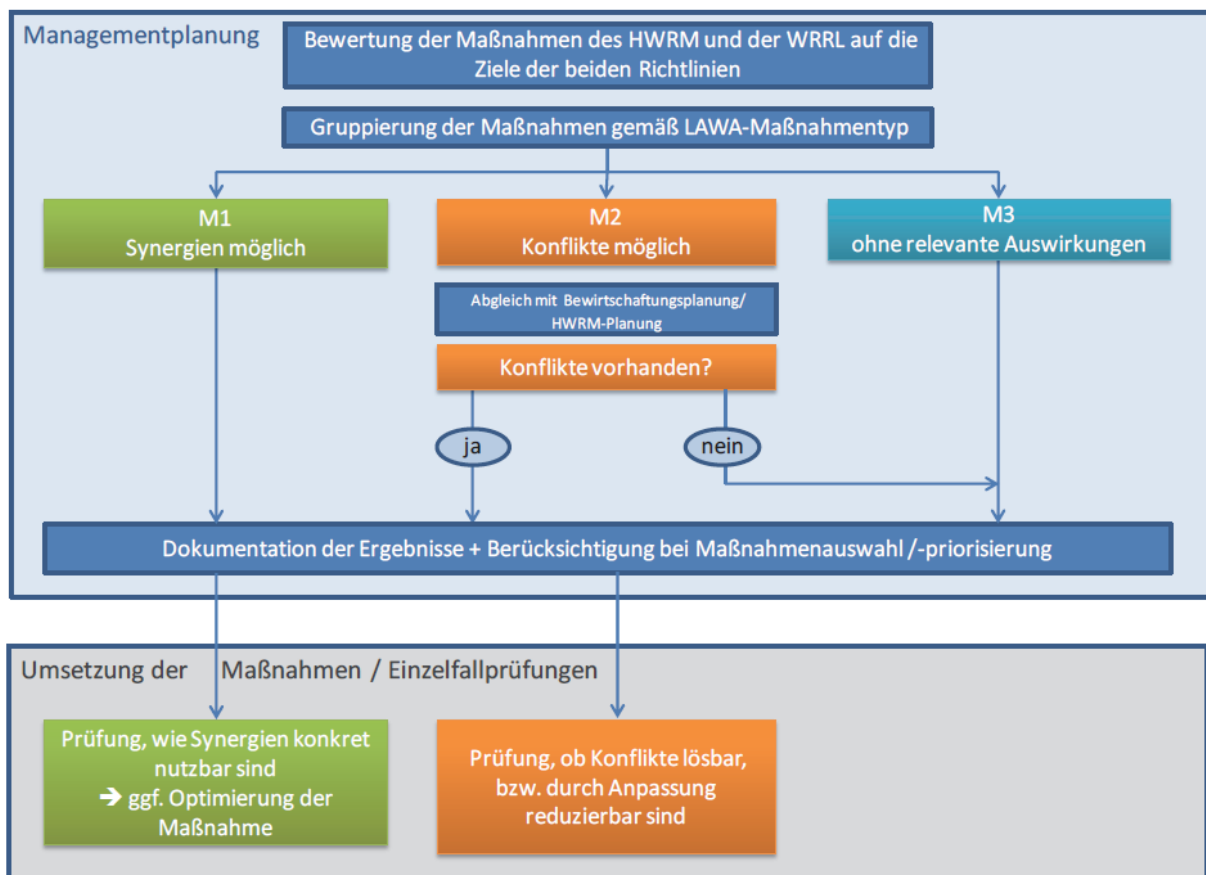


Abb. 7.3: Prüfschema für die Analyse von Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen der EG-HWRM-RL und der EG-WRRL (LAWA, 2013b)

Im Rahmen der HWRM-Planung werden die Maßnahmen der Gruppe M2 auf mögliche Konflikte mit den Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme abgeprüft. Bei möglichen Konflikten muss im Rahmen der Umsetzung solcher Maßnahmen das Konfliktpotential näher untersucht und überprüft werden, insbesondere inwieweit diese lösbar oder reduzierbar sind. Die im Maßnahmenkatalog (Anlage 3) dargestellten Maßnahmen sind immer der jeweiligen Maßnahmengruppe (M1 bis M3) zugeordnet worden, wenn zu erwarten ist, dass die überwiegende Mehrheit der darunter zu verstehenden konkreten Maßnahmen in die jeweilige Kategorie fällt. Die konkreten Maßnahmen können im Einzelfall aber auch in Abhängigkeit von ihrer räumlichen und zeitlichen Ausprägung einer anderen Kategorie zugeordnet werden. Die im Maßnahmenkatalog (Anlage 3) dargestellte Zuordnung

ersetzt deshalb im Zweifel nicht die Einzelfallbewertung von konkreten Maßnahmen z. B. in wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Ebenso können im Einzelfall insbesondere in Auen Beeinträchtigungen hinsichtlich der Schutzzwecke und der Erhaltungsziele von NATURA 2000-Gebieten und ggf. auch mit den in Bewirtschaftungsplänen aufgrund § 32 Absatz 5 BNatSchG (Artikel 6 Absatz 1 FFH-Richtlinie; NATURA 2000 Managementpläne) festgelegten Maßnahmen bestehen.

Bei möglichen Widrigkeiten mit der FFH-Richtlinie sind durch Suche geeigneter räumlicher Alternativen oder sonstiger Planfestlegungen Konflikte mit NATURA 2000-Gebieten zu vermeiden. Wenn Plandurchführungen dennoch zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und Schutzzwecke von NATURA 2000-Gebieten führen können, ist eine Verträglichkeitsprüfung nach § 36 i. V. m. § 34 BNatSchG durchzuführen. Auf der Ebene des HWRM-Plans können im Allgemeinen aber keine belastbaren Aussagen zur NATURA 2000-Verträglichkeit der betrachteten LAWA - Maßnahmentypen gem. § 36 BNatSchG getroffen werden. Eine NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfung muss daher gegebenenfalls auf der Ebene eines nachgelagerten Verfahrens erfolgen.

Die im Rahmen der SEVESO-III-Richtlinie (2012/18/EU, Ersatz der SEVESO-II-Richtlinie (96/82/EG) seit dem 13.08.2012) zu treffenden Maßnahmen zur Hochwasserbekämpfung sind entsprechend Punkt A.I.4 des Anhangs der EG-HWRM-RL berücksichtigt. Die Betreiber sind nach Artikel 5 Absatz 1 (allgemeine Betreiberpflichten) verpflichtet, alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um schwere Unfälle zu verhüten und deren Folgen für Mensch und Umwelt zu begrenzen.

Die SEVESO-III-Richtlinie fordert vom Betreiber auch die Beschreibung von Maßnahmen gegen Überschwemmungen (Anhang II, Punkt 4 iii). Gemäß § 3 (allgemeine Betreiberpflichten) hat der Betreiber die nach Art und Ausmaß der möglichen Gefahren erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um auch Störfälle durch Überschwemmungen zu verhindern.

In Deutschland wurde zur Umsetzung der SEVESO-III-Richtlinie 2012 die Technische Regel Anlagensicherheit TRAS 310 „Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser“ eingeführt. Entsprechend der TRAS 310 wird die behördliche Bestimmung von signifikantem Hochwasserrisiko gemäß § 73 WHG bei der Einhaltung der allgemeinen Betreiberpflichten auf der Grundlage der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten beachtet. Folgende umgebungsbedingte natürliche Gefahrenquellen sind zu berücksichtigen:

- Überflutungen durch Gewässer (Hochwasser oder Sturmfluten), einschließlich des Versagens von Hochwasserschutzanlagen,
- sonstige Überflutungen, z. B. durch Starkniederschläge oder Rückstau aus der Kanalisation,
- aufsteigendes Grundwasser.

Der HWRM-Plan ist Basis der Gefahrenquellenbetrachtung durch den Anlagenbetreiber. Die genannten Maßnahmen sind Bestandteil des HWRM.

Die auszuführenden Maßnahmen zur Hochwasserbekämpfung im Rahmen der UVP- (85/337/EWG) und SUP-Richtlinie (2001/42/EG) sind ebenfalls entsprechend Punkt A.I.4 des Anhangs der EG-HWRM-RL mit dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) berücksichtigt.

8 Einbeziehung der interessierten Stellen und Information der Öffentlichkeit

Wie die EG-WRRRL fordert auch die EG-HWRM-RL eine aktive Einbeziehung der Öffentlichkeit. Dabei haben die Mitgliedstaaten nach Artikel 10 Absatz 1 der EG-HWRM-RL der Öffentlichkeit Zugang zur ersten Bewertung des Hochwasserrisikos, zu den Hochwassergefahrenkarten, den Hochwasserrisikokarten und den HWRM-Plänen zu ermöglichen.

Im § 79 des Wasserhaushaltsgesetz des Bundes werden zwei Arten der Öffentlichkeitsbeteiligung unterschieden: Information und aktive Beteiligung. Danach sind die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos sowie die Hochwassergefahren- und -risikokarten zu veröffentlichen (=Information). Dies geschah mit den Veröffentlichungen zur „Vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos in der Flussgebietseinheit Weser“ (FGG Weser, 2011) und den „Hochwassergefahren- und -risikokarten in der Flussgebietseinheit Weser“ (FGG Weser, 2014) auf den Internetseiten der FGG Weser (www.fgg-weser.de). Informationen sind ebenfalls auf den Internetseiten der für die Umsetzung der EG-HWRM-RL zuständigen Behörden in den Anrainerländern zu erhalten.

Die Erarbeitung der HWRM-Pläne erforderte eine aktive Beteiligung der interessierten Stellen. Durchzuführen ist die Öffentlichkeitsbeteiligung von den zuständigen Behörden der Bundesländer. Die HWRM-Pläne unterliegen weiterhin der Strategischen Umweltprüfung (SUP). Im Rahmen dieser Prüfung ist eine Beteiligung der Öffentlichkeit gefordert, indem die zuständigen Behörden einen Umweltbericht frühzeitig und für eine Mindestdauer von einem Monat so verfügbar machen müssen, dass eine wirksame Beteiligung der betroffenen Öffentlichkeit gewährleistet ist (vgl. § 14 i UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung).

In der Flussgebietseinheit Weser wurde der Entwurf des Umweltberichts gemeinsam mit dem Entwurf des Managementplans öffentlich ausgelegt und im Internet bereitgestellt. Innerhalb von zwei Monaten hatte die interessierte Öffentlichkeit die Möglichkeit, beide Dokumente einzusehen und schriftliche Stellungnahmen bei den zuständigen Behörden einzureichen.

8.1 Beteiligte Akteure und interessierte Stellen

Nach § 79 WHG muss der Öffentlichkeit Zugang zur ersten Bewertung des Hochwasserrisikos, zu den Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie zu den HWRM-Plänen ermöglicht werden. Die zuständigen Behörden fördern eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Pläne. Der dazu notwendige Prozess ist in der Flussgebietseinheit zu koordinieren und durch die zuständigen Behörden in den Bundesländern durchzuführen. Das nach § 75 Absatz 1 Satz 2 in Verbindung mit § 7 Absatz 4 Satz 1 WHG erforderliche formale Einvernehmen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung sollte entsprechend der bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach EG-WRRRL geübten Praxis, in jedem Fall aber nach Abschluss der aktiven Beteiligung der interessierten Stellen eingeholt werden. Ein frühzeitiger fachlicher Austausch zwischen den Fachbehörden der Länder und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) auf Arbeitsebene wird empfohlen.

Interessierte Stellen sind, neben den für die Aufstellung und Umsetzung der HWRM-Pläne zuständigen Behörden und den kommunalen Gebietskörperschaften, anerkannte Verbände (z. B. Land- und Forstwirtschaft, Umweltverbände, Organisationen des Kulturgüterschutzes, maßgebliche Vertreter der Wirtschaft und des Handels) sowie im Einzelfall festzulegende weitere Interessensgruppen. Diese wurden in geeigneter Form bei der Aufstellung angemessener Ziele und der Aufstellung des Maßnahmenplanes sowie der Priorisierung von Maßnahmen einbezogen.

Erfahrungen mit der Beteiligung der interessierten Stellen und der Organisation eines solchen Prozesses liegen aus der Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten, Hochwasseraktionsplänen, Hochwasserschutzplänen und der Umsetzung der EG-WRRRL vor. Auf der Basis dieser Erkenntnisse konnte der Beteiligungsprozess an die spezifischen Anforderungen der EG-HWRM-RL angepasst werden.

Die Moderation der Planerstellung erfolgte durch die zuständige Stelle der Wasserwirtschaftsverwaltung der Länder, die dabei für die Moderation und/oder für die Planerstellung gegebenenfalls externe Hilfe in Anspruch nehmen konnte.

Für die Beteiligung interessierter Stellen wurden nach Möglichkeit Informations- und Diskussionsforen genutzt. Sofern dies nicht möglich war, erfolgten eine geeignete Information interessierter Stellen und die Möglichkeit zur Stellungnahme zu den Entwürfen der Zielbestimmung sowie der Maßnahmenplanung im Beteiligungsverfahren. Bestehende Kooperations- und Beteiligungsstrukturen wurden soweit sinnvoll genutzt.

Bei der Bewältigung der Folgen von extremen Hochwasserereignissen hat sich das solidarische Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen bewährt. In gleicher Weise ist eine solche Zusammenarbeit bei der Aufstellung und Umsetzung von HWRM-Plänen erforderlich.

Entsprechend ihrer zentralen Rolle im Hochwasserschutz war es zweckmäßig, dass die Wasserwirtschaftsverwaltung die Erstellung der HWRM-Pläne initiierte und anschließend koordinierte. Sie stellte Informationen über Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken im Vorfeld eines Hochwasserereignisses wie auch aktuelle Hochwasserinformationen und -vorhersagen zur Verfügung. Sie bewertete gemeinsam mit den beteiligten Fachdisziplinen diese Informationen.

Folgende Stellen und Akteure wirken an der Aufstellung von HWRM-Plänen mit (Abb. 8.1):

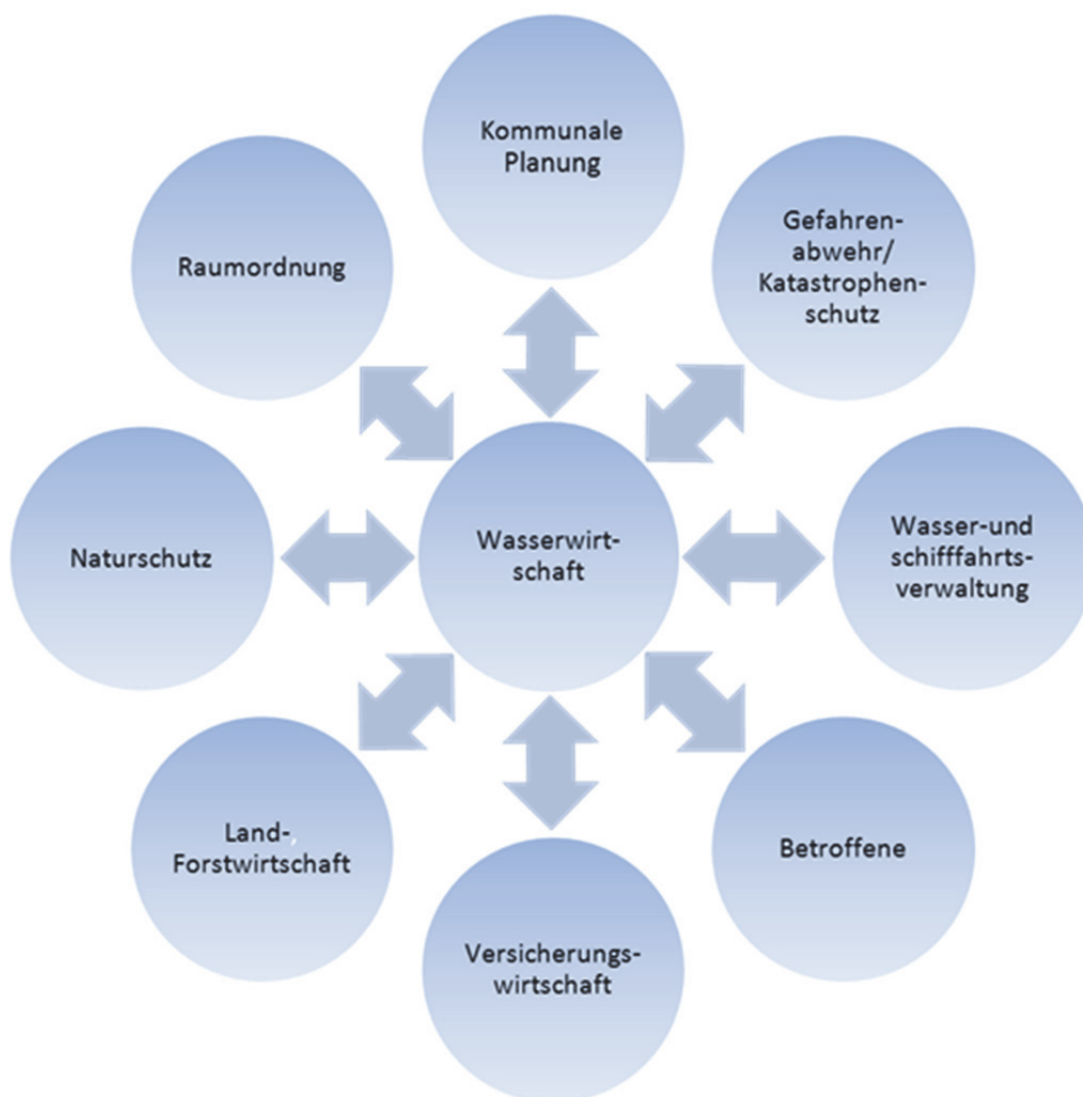


Abb. 8.1: Mitwirkende Stellen und Akteure bei der Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen (LAWA, 2013a)

Raumordnung

Sie trifft Vorsorge für die einzelnen Raumfunktionen und Raumnutzungen. Ihre Aufgabe ist, Rückhalteflächen einschließlich Flächen für die Deichrückverlegung und überschwemmungsgefährdete Bereiche raumordnerisch zu sichern und durch Freihaltung gefährdeter Flächen einer Erhöhung des Schadenspotentials entgegenzuwirken. Darüber hinaus kann sie den Rückhalt in der Fläche unterstützen.

Baurecht/Kommunale Planung

Durch Berücksichtigung der Hochwassergefahr leisten das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht und die darauf basierenden kommunalen Planungen und Entscheidungen einen bedeutenden Beitrag zur Schadensminderung. Besonders mit Vorgaben in den Bauleitplänen und im Bauordnungsrecht können Regelungen zur Schadensminderung getroffen werden. Darüber hinaus kann insbesondere die Flächennutzungsplanung den Rückhalt in der Fläche unterstützen.

Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Die hierfür zuständigen Stellen erarbeiten aufgrund von Strategien die erforderlichen Planungen und treffen organisatorische und technische Vorbereitungen, um im Ereignisfall den Betroffenen zu helfen und deren Vermögenswerte sowie die Umwelt bestmöglich zu schützen. Die Unterstützung basiert dabei auf der Eigenvorsorge der jeweils Betroffenen. Dazu sind die erforderlichen Ausrüstungen vorzuhalten, Kompetenzen und die Einbindung Dritter abzustimmen sowie die notwendigen Maßnahmen für den Einsatzfall regelmäßig zu üben.

Wasserwirtschaft

Ihr obliegt der technisch-infrastrukturelle Hochwasserschutz an Gewässern sowie die Konzeption, fachliche Begleitung und ggf. Regelung von Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts auf der Fläche und in Gewässerauen. Teilweise werden diese Aufgaben von kommunalen Gebietskörperschaften oder Verbänden wahrgenommen.

Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung verwaltet die Bundeswasserstraßen als Verkehrswege sowie in der Flussgebietseinheit Weser die Diemel- sowie die Edertalsperre, deren Einfluss sich wesentlich auf die Abflüsse auswirkt. Dadurch ist sie an der Unterhaltung der Gewässer und bestehender Anlagen, die Einfluss auf die Hochwassersituation haben können, beteiligt. Zwischen den verkehrlichen Maßnahmen und den Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement können sich Wechselwirkungen ergeben, die eine enge Abstimmung erfordern. Bei der Erstellung der HWRM-Pläne ist das Einvernehmen der jeweiligen zuständigen Behörde der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einzuholen, soweit diese von einzelnen Maßnahmen betroffen sein kann.

Land- und Forstwirtschaft sowie Flurneuordnungsbehörden

Durch angepasste Bewirtschaftung in der Landwirtschaft, beispielsweise durch konservierende Bodenbearbeitung, einen angepassten Wegebau oder Schaffung von Grünland anstatt Acker, sowie durch die natürliche Waldentwicklung und Aufforstung lässt sich der Wasserrückhalt in der Fläche erhöhen.

Naturschutz

Der Naturschutz kann mit seinen Planungs-, Flächenschutz- und übrigen Instrumenten sowie Förderprogrammen dazu beitragen, den Wasserrückhalt auf der Fläche und in den Gewässerauen zu erhöhen.

Betroffene/Versicherungen

Die Betroffenen selbst (Private, Industrie/Gewerbe) und mit Grundstücksnutzungen Befasste wie z. B. Versicherer, Energieversorger, Architekten und Ingenieure haben ebenfalls die örtlichen Verhältnisse bei ihrer Planung bzw. im Rahmen der Eigenvorsorge zu berücksichtigen.

Aufgrund der Darstellung der Objekte in den Hochwasserrisikokarten, sind darüber hinaus folgende Akteure einzubeziehen:

Gewerbeaufsicht und Betreiber von IED- bzw. IVU-Anlagen

Gewerbeaufsicht und Anlagenbetreiber tragen durch technische und organisatorische Maßnahmen dazu bei, die Empfindlichkeit von bestehenden Anlagen gegenüber Hochwasser soweit wie möglich zu vermindern und bei der Neuansiedlung von entsprechenden Anlagen Hochwasserrisiken zu vermeiden.

Gesundheitsbehörden

Durch die systematische Überwachung und gegebenenfalls Sperrung von Badegewässern tragen die Gesundheitsbehörden dazu bei, Risiken für Badestellen zu minimieren.

Verantwortliche für Kulturobjekte

Verantwortliche für Kulturobjekte tragen durch technische und organisatorische Maßnahmen dazu bei, die Empfindlichkeit von bestehenden Kulturobjekten wie Denkmäler, Museen oder Archiven gegenüber Hochwasser soweit wie möglich zu vermindern und bei der Neuansiedlung von entsprechenden Objekten Hochwasserrisiken zu vermeiden.

In den Tabellen der Handlungsbereiche in Anlage 2 sind die zuständigen Akteure (Zuständigkeit) aufgeführt. Sie sind an der Erstellung der HWRM-Pläne frühzeitig zu beteiligen. Soweit sich die Zuständigkeiten der Akteure überschneiden, müssen Ziele und Maßnahmen und insbesondere die Abgrenzung bzw. der Übergang von Zuständigkeiten im Konsens festgelegt werden.

8.2 Informationen zur Durchführung der Strategischen Umweltprüfung

Für diesen HWRM-Plan ist nach § 75 des Wasserhaushaltsgesetzes in Verbindung mit § 14b, Absatz 1 Nr. 1 und der Anlage 3 Nr. 1.3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt worden. Mit der SUP sollte gewährleistet werden, dass aus der Durchführung von HWRM-Plänen resultierende Umweltauswirkungen bereits frühzeitig bei der Ausarbeitung und vor der Annahme des Plans systematisch berücksichtigt werden. Prüfgegenstand der Strategischen Umweltprüfung waren alle Maßnahmen, die für die Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko wirksam sind. Dazu gehören auch nicht innerhalb der Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko verortete Maßnahmen.

Zentrales Element der SUP ist der Umweltbericht (FGG Weser, 2015), in dem u. a. die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen des HWRM-Plans auf die in § 2 Absatz 1 Satz 2 UVPG genannten Schutzgüter entsprechend den Vorgaben des § 14g UVPG ermittelt, beschrieben und bewertet wurden.

Gegenstand der SUP waren die im HWRM-Plan für den Gültigkeitszeitraum bis 22.12.2021 vorgesehenen Maßnahmen.

Eine SUP hat folgende Verfahrensschritte:

- Festlegung des Untersuchungsrahmens (Scoping-Verfahren) gem. § 14 f UVPG: Festlegung des Untersuchungsrahmens einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der im Umweltbericht aufzunehmenden Angaben.
- Erstellung des Umweltberichts gem. § 14 g des UVPG: Grundlage ist der festgelegte Untersuchungsrahmen.
- Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, ggf. grenzüberschreitende Beteiligung gem. § 14 h bis 14 j des UVPG: Übermittlung vom Entwurf des HWRM-Plans und SUP-Umweltbericht an die betroffenen Behörden und Einholung der Stellungnahmen dieser Behörden, öffentliche Planauslegung des Planentwurfs zur Beteiligung der Öffentlichkeit.
- Abschließende Bewertung und Berücksichtigung der Stellungnahmen und Äußerungen gem. § 14 k UVPG: Überprüfung der Darstellungen und Bewertungen des Umweltberichts unter Berücksichtigung der nach den §§ 14 h bis 14 j UVPG übermittelten Stellungnahmen und Äußerungen.
- Bekanntgabe der Entscheidung über die Annahme des HWRM-Plans gem. § 14 l UVPG: öffentliche Bekanntmachung der Entscheidung über die Annahme des HWRM-Plans mit zusammenfassender Erklärung.
- Überwachung gem. § 14 m UVPG: Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen infolge der Durchführung des HWRM-Plans.
- Strategische Umweltprüfung zum Hochwasserrisikomanagementplan 2015 gemäß EG-HWRM-RL für die Flussgebietseinheit Weser

In Abb. 8.2 sind die Verfahrensschritte der SUP und deren Integration in das Verfahren zur Erstellung des HWRM-Plans (Trägerverfahren) dargestellt.

Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren

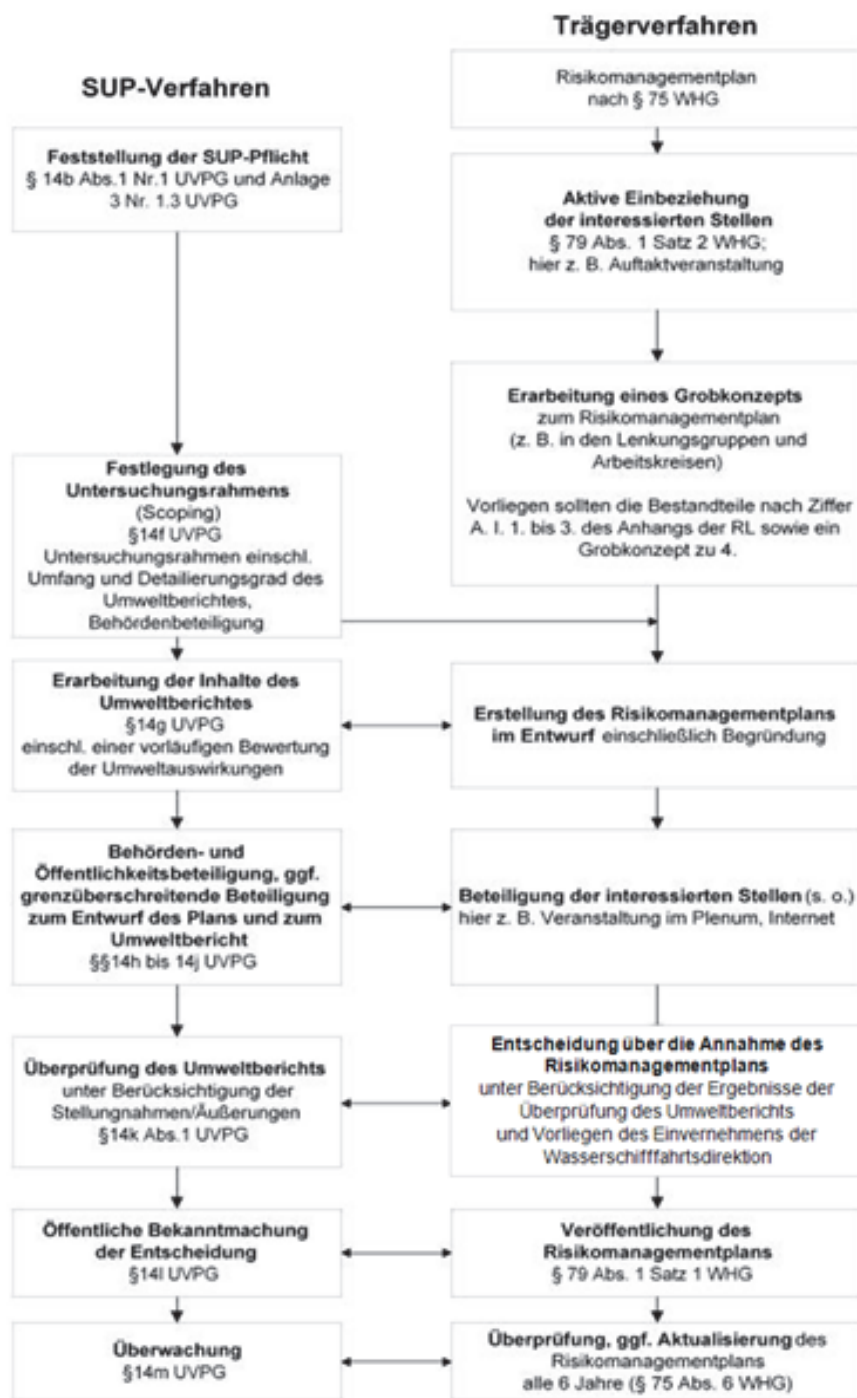


Abb. 8.2: Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren (LAWA, 2013a)

8.3 Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit

Für eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung der EG-HWRM-RL ist es wichtig, die Öffentlichkeit über den Prozess der Umsetzung der Richtlinie zu informieren und sie in den Umsetzungsprozess einzubeziehen. Daher fordern die EG-WRRL und die EG-HWRM-RL eine Information der Öffentlichkeit und die aktive Einbeziehung der interessierten Stellen. Diese Forderungen wurden in das WHG übernommen. Die Instrumente für eine aktive Beteiligung am Umsetzungsprozess der EG-HWRM-RL auf den verschiedenen Ebenen sind in Tab. 8.1 abgebildet.

Tab. 8.1: Instrumente für eine aktive Beteiligung am Umsetzungsprozess der EG-HWRM-RL

Ebene	Instrumente	Teilnehmer
Land	Gewässerbeiräte / Gewässerforen / Flussgebietsbeiräte, interministerielle Arbeitsgruppe, Fachgruppe HWRM	Interessenvertreter der Landnutzerverbände, IHK, Wirtschaftsverbände, Umweltverbände, Wasserverbände, Unternehmerverbände, Landkreise, Kommunen, Ministerien und Kommunale Spitzenverbände etc.
Regional	Gebietsforen, Informationsveranstaltungen, Fragebögen zur Risikobewertung und Maßnahmenauswahl	Interessensvertreter der Kommunen, der Wirtschaft, der Unterhaltungspflichtigen der Träger der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung; Fachbehörden, Träger überörtlicher Infrastruktur und Verbände u. a.
Lokal	Arbeitsgruppen, Arbeitskreise, Gebietskooperationen, bilaterale Abstimmungstreffen	Gemeinde/Gemeindeverbände, Wasserwirtschaftsamt, Kreisverwaltungsbehörde, Gewässeranlieger, Bürgerinnen und Bürger
Alle	Öffentliche Beteiligung (Auslegung, Stellungnahmen)	staatliche und kommunale Behörden, Verbände, Vereine, Bürgerinnen und Bürger

Entsprechend WHG wurde der Öffentlichkeit Zugang zur ersten Bewertung des Hochwasserrisikos, zu den Hochwassergefahrenkarten, den Hochwasserrisikokarten und den HWRM-Plänen ermöglicht. Außerdem wurde eine aktive Einbeziehung der interessierten Stellen bei der Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Pläne gefördert und mit den Maßnahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung zur Umsetzung der EG-WRRL koordiniert.

Rückblickend auf den Prozess der Umsetzung der EG-WRRL hat es sich als überaus vorteilhaft herausgestellt, neben der originären Beteiligung auf Ebene der Bundesländer insbesondere auch den überregionalen Aspekt der Zusammenarbeit und deren Zielstellung auf Ebene der Flussgebietsgemeinschaften mit herauszustellen.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit auf Ebene der Flussgebietseinheiten erfolgte wie bei der bisherigen Umsetzung der EG-WRRL über die Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft sowie in den Ländern. Die aktive Einbeziehung aller interessierten Stellen wurde, soweit erforderlich und sinnvoll, mit der EG-WRRL koordiniert.

Die länderübergreifenden einzelnen Umsetzungsschritte und deren Ergebnisse wurden in Form von Publikationen oder Hintergrundinformationen aufgearbeitet sowie im Internetauftritt der FGG Weser (www.fgg-weser.de) dargestellt.

Bei der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden grundsätzlich folgende Formen der Beteiligung unterschieden:

- Information
- aktive Beteiligung
- Anhörung

Im Rahmen der Information waren gemäß § 79 Absatz 1 WHG die Veröffentlichung der

- Bewertung des Hochwasserrisikos
- Hochwassergefahren- und -risikokarten
- Hochwasserrisikomanagementpläne

entsprechend den jeweiligen landesrechtlichen Bekanntmachungsvorschriften von der zuständigen Behörde erforderlich. Wie bei der Umsetzung der EG-WRRL wurde die Bevölkerung mit Broschüren,

Faltblättern, Internetpräsentationen und Veranstaltungen in den kommunalen Gebietskörperschaften, bei denen Maßnahmen in größerem Umfang vorgesehen sind, informiert.

Die aktive Beteiligung der interessierten Stellen bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Pläne konnte über die Einräumung der Gelegenheit zur Stellungnahme hinausgehen. Sie konnte in Anlehnung an das Vorgehen bei der Umsetzung der EG-WRRL erfolgen. Die genaue Vorgehensweise zur Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern ist Tab. 8.2 zu entnehmen.

Tab. 8.2: Vorgehensweisen zur Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern (Stand: 01.12.2014)

Land	Maßnahmen zur Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern
Bayern	In dem bayerischen Bereich der Flussgebietseinheit Weser gibt es kein Gewässer bzw. keinen Gewässerabschnitt, an dem ein potentiell signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Daraus ergibt sich, dass es für den bayerischen Anteil keine Maßnahmen zur Einbeziehung der interessierten Stellen gibt.
Bremen	Beteiligung/Information der Ortsämter in der Stadtgemeinde Bremen, des Magistrats Bremerhaven, der Bremischen Deichverbände sowie der Naturschutzverbände. Beteiligung/Information von anderen senatorischen Dienststellen (z. B. Senator für Inneres und Sport, Senator für Gesundheit, Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen, Senatorin für Finanzen) und weiterer interessierter Behörden/Stellen (z. B. bremenports). Scoping im Rahmen der SUP. Erstellung eines Internetauftrittes zum Thema Hochwasserrisikomanagement. Pressemitteilungen und Pressegespräche. Beratungsgespräche mit betroffenen Stellen, insbesondere Industriebetriebe in geschützten Gebieten. Gemeinsamer Flyer mit Niedersachsen zur Umsetzung der Richtlinie.
Hessen	Vorlaufende Informationen im Zuge übergeordneter hessischer Hochwasserkonferenzen oder Wasserforen zu den Veranlassungen/Planungen, die sich aus der Umsetzung der EG-HWRM-RL ergeben. Erarbeitung der wasserwirtschaftlichen Planungen zur Erstellung der Gefahrenkarten, im Sinne einer „Tatsachenfeststellung“, Beteiligung der lokalen Planungsträger/Kommunen zwecks Plausibilisierung der Datengrundlagen. Information der Kommunen/Verbände, Träger öffentlicher Belange (TOEB) nach Vorliegen der Entwürfe der Hochwasserrisikokarten. Anschließend Gelegenheit zur Prüfung, Plausibilisierung und Stellungnahme für die Fachöffentlichkeit. Fragebogenaktionen zur Hochwassersituation und lokalen/regionalen Hochwasserschutzüberlegungen seitens der Kommunen/Verbände, Trägern öffentlicher Belange (TOEB). Angebot von Hochwasserworkshops zur Klärung von Detailfragen zum Hochwasserschutz. Bei Bedarf: Arbeitsbesuche auf den kommunalen Bauämtern zwecks Datensichtung und Klärung von Detailmaßnahmen. Zusammenarbeit und fachlicher Austausch mit den am Einzugsgebiet der Gewässer des HWRM-Plans beteiligten Nachbarländern auf Behörden-/TOEB-Ebene. Vorstellungstermin zu den Ergebnissen der endgültigen HW-Gefahrenkarten und zum Entwurf der HW-Risikokarten. Scoping Termin zur SUP. Formale Beteiligung zum Entwurf des Umweltberichts der SUP und zum Entwurf des jeweiligen HWRM-Plans. Synopsis der eingegangenen Stellungnahmen zum Umweltbericht und zum Entwurf des HWRM-Plans, Abwägung der Stellungnahmen, ggf. Berücksichtigung und Einarbeitung der Anregungen, Individuelle Information der Einwender, Veröffentlichung aller anonymisierten Stellungnahmen und des Abwägungsergebnisses der Behörde im Internet (HWRM-Plan-Plattform des Landes Hessen). Bekanntgabe und Veröffentlichung der Entscheidung über die Annahme des HWRM-Plans.
Niedersachsen	Informationsveranstaltungen in 6 hydrologischen Raumeinheiten in 2012 und 2015. Einbeziehung der für den HWS zuständigen Stellen mittels einer Online-Maßnahmenerfassung. Scoping und Anhörung im Rahmen der SUP. Herausgabe eines ergänzenden Länderberichtes für die Flussgebietseinheit Weser. Herausgabe eines Flyers „Die Umsetzung der HWRM-RL in Niedersachsen und Bremen“. Ausführliche Internetpräsentation. Regelmäßige Veröffentlichungen z. B. im Informationsdienst „Gewässerkunde, Flussgebietsmanagement“. Unterstützung der Kommunen durch die Kommunale Umwelt-Aktion U. A. N. z. B. im Projekt „Kommunale Info-Börse Hochwasservorsorge“.

Land	Maßnahmen zur Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern
Nordrhein-Westfalen	<p>Vorlaufende Informationen im Zuge übergeordneter Startveranstaltungen bei den Bezirksregierungen.</p> <p>Erarbeitung der wasserwirtschaftlichen Planungen zur Erstellung der Gefahrenkarten, Beteiligung der lokalen Planungsträger/Kommunen zwecks Plausibilisierung der Datengrundlagen.</p> <p>Information der Kommunen/Verbände, Träger öffentlicher Belange auf der Ebene der Planungseinheiten nach Vorliegen der Entwürfe der Hochwasserrisikokarten.</p> <p>Anschließend Gelegenheit zur Prüfung, Plausibilisierung und Stellungnahme für die Fachöffentlichkeit.</p> <p>Befragung zur Hochwassersituation und lokalen/regionalen Hochwasserschutzüberlegungen seitens der Kommunen/Verbände, Trägern öffentlicher Belange.</p> <p>Herausgabe von drei Broschüren zur Umsetzung der EG-HWRM-RL und ausführliche Internetpräsentation auf www.flussgebiete.nrw.de.</p> <p>Arbeitsbesuche bei den kommunalen Dienststellen zwecks Datenerhebung und Klärung von Detailmaßnahmen.</p> <p>Zusammenarbeit und fachlicher Austausch mit den am Einzugsgebiet der HWRM-Gewässer beteiligten Nachbarländern auf Behörden-Ebene.</p> <p>Vorstellungstermine zu den Ergebnissen der HW-Gefahrenkarten und der HW-Risikokarten.</p> <p>Scoping Termin zur SUP und Symposien auf Landesebene.</p> <p>Formale Beteiligung zum Entwurf des Umweltberichts der SUP und zum Entwurf des HWRM-Plans.</p>
Sachsen-Anhalt	<p>Fragebögen an Kommunen,</p> <p>Fachübergreifende Arbeitsgruppen,</p> <p>Gewässerforen,</p> <p>Öffentliche Auslegung und Veröffentlichung von Planentwurf und Umweltbericht im Internet.</p>
Thüringen	<p>Thüringer Gewässerbeirat: frühzeitige Einbindung aller landesweiten Interessengruppen und Verbände, regelmäßige Treffen und Diskussion zu Fragestellungen des Gewässer- und Hochwasserschutzes.</p> <p>Auftaktkonferenz: Information der Kommunen, Behörden und Verbände über die zukünftig geplanten Entwicklungen in Hochwasser- und Gewässerschutz, Bitte um Unterstützung und Beteiligung bei der Aufstellung der Landesprogramme.</p> <p>Landesweite Bestandsaufnahme mittels Fragebogen: Abfrage bei den an Risikogewässern liegenden Kommunen zum derzeitigen Stand des kommunalen Hochwasserrisikomanagements.</p> <p>1. Runde Regionalworkshops (Mai 2013): Beteiligung von Vertretern der Gemeinden, kreisfreien Städte und Landkreise, Informationen zum Vorgehen des Landes im Hochwasserrisikomanagement, Einbeziehung der Kommunen bei der Maßnahmenplanung, rechtlichen Auswirkungen der Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten,</p> <p>Maßnahmenabfrage mittels Fragebogen: Abfrage von geplanten Maßnahmen zum Hochwasserschutz an Risikogewässern im Zeitraum von 2015 bis 2021,</p> <p>2. Runde Regionalworkshops (November/Dezember 2013): Beteiligung von Vertretern der Gemeinden, kreisfreien Städte und Landkreise, Vorstellung und Diskussion der gemeldeten Maßnahmen,</p> <p>Regionale Gewässerforen (Unstrut-Leine-Forum, Werra-Main-Forum, Saale-Ilm-Forum): Regelmäßige Treffen und Informationsaustausch zu regionalen Aktivitäten, Erörterung von konkreten Problemstellungen, Aufzeigen von Lösungsmöglichkeiten vor Ort.</p>

Die Anhörung erfolgte im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) zum Hochwasserrisikomanagementplan.

8.4 Stellungnahmen und Änderungen

Der Entwurf des HWRM-Plans 2015 bis 2021 befand sich bis zum 22.06.2015 in der Anhörung. Innerhalb von 6 Monaten nach Beendigung der Einspruchsfrist wurden die Stellungnahmen ausgewertet und nach Abstimmung mit den Ländern und Beschluss durch den Weserrat und durch die Ministerkonferenz ggf. in die jeweiligen Dokumente eingearbeitet. Die Veröffentlichung des Bewertungsergebnisses der Stellungnahmen erfolgte mit Veröffentlichung nach Offenlegung des HWRM-Plans am 22.12.2015. Bis zum 22.03.2016 wird der HWRM-Plan an die Europäische Kommission gesendet.

Stellungnahmen zum Entwurf des Hochwasserrisikomanagementplans

Insgesamt sind 52 Stellungnahmen von den Bundesländern in der Geschäftsstelle der FGW Weser eingegangen. Dabei entfielen auf Bremen 1, Hessen 1, Niedersachsen 10, Nordrhein-Westfalen 9, Sachsen-Anhalt 8 und Thüringen 23. An die Geschäftsstelle der FGW Weser wurden keine Stellungnahmen gerichtet.

Zum Entwurf zum HWRM-Plan sind von den Ländern insgesamt 44 Stellungnahmen (Bremen 1, Hessen 1, Niedersachsen 10, Nordrhein-Westfalen 6, Sachsen-Anhalt 8 und Thüringen 18) und 18 zum Umweltbericht hierzu (Bremen 1, Hessen keine, Niedersachsen 2, Nordrhein-Westfalen 5, Sachsen-Anhalt 2 und Thüringen 8) erfasst worden. An den Zahlen ist zu erkennen, dass sich einige Stellungnahmen sowohl auf den HWRM-Plan als auch auf den Umweltbericht beziehen.

Eine Stellungnahme zum HWRM-Plan sowie zum Umweltbericht lieferte eine konkrete Ergänzung zu den beschriebenen Hochwasserschutzanlagen und wurde berücksichtigt. Eine weitere Stellungnahme führte ebenfalls zu Anpassungen im HWRM-Plan. Diese bezog sich auf die Auswahl der Schutzgebiete und den möglicherweise zu Unrecht entstehenden Eindruck, dass diese zwingend vor Hochwasser geschützt werden müssten. Außerdem konnten von letzterer redaktionelle Hinweise für den Umweltbericht übernommen werden.

Alle anderen Stellungnahmen beinhalteten keine direkten Anmerkungen zum HWRM-Plan bzw. zum Umweltbericht. In der Mehrzahl der Fälle hatten die Stellungnehmer keine Einwände oder Bedenken zu den vorliegenden Planungen, sie wünschten eine frühzeitige Beteiligung und Benachrichtigung bei der Maßnahmenumsetzung oder bezogen sich nur auf die Maßnahmenplanung der Länder bzw. die Länderpläne selber.

9 Zusammenfassung

Der Hochwasserrisikomanagementplan ist das zentrale Element der Richtlinie 2007/60/EG (EG-HWRM-RL). Er hat das Ziel, dem Leser einen überregionalen Überblick über die Verhältnisse bzgl. der Hochwassersituation in der gesamten Flussgebietseinheit Weser zu verschaffen und besitzt daher aggregierende und zusammenfassende Elemente. Im Einzelnen enthält er zunächst eine allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit und eine Zusammenfassung der Bewertung des Hochwasserrisikos und der Hochwassergefahren- und -risikokarten. Darüber hinaus werden die festgelegten angemessenen Ziele beschrieben und eine Zusammenfassung der festgelegten Maßnahmen gegeben. Weiterhin wird aufgezeigt, wie die Koordinierung innerhalb der FGG Weser stattfindet und wie hier die interessierte Öffentlichkeit einbezogen wird.

Das grundsätzliche Ziel der EG-HWRM-RL ist die Verminderung der Risiken von Hochwasser. Im Einzelnen soll über Hochwasserrisiken informiert, die Hochwasservorhersage verstärkt angewendet und das Hochwasserrisikomanagement verbessert werden. Dies bedeutet, dass zum einen vor einem Hochwasser neue und bestehende Risiken vermieden und zum zweiten während und nach einem Hochwasser nachteilige Folgen reduziert werden sollen.

Diesem Ziel folgend, beschreibt der HWRM-Plan programmatisch den Bedarf an Maßnahmen und ordnet diese den Risikogebieten räumlich zu. Der vorliegende HWRM-Plan ist nach Anhörung und Verabschiedung für alle Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Planungsträger zu berücksichtigen. Diese Maßnahmen sind die Grundlage für alle Hochwasserschutzaktivitäten, die zur Erreichung der in der Flussgebietseinheit Weser gesetzten Ziele dienen.

Die Inhalte und Anforderungen der EG-HWRM-RL wurden 1:1 in das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes übernommen. Die Umsetzung der EG-HWRM-RL erfolgt in Deutschland nach dem Grundsatz der Subsidiarität durch die zuständigen Behörden in den Bundesländern.

Beschreibung der Flussgebietsgemeinschaft/ -einheit Weser

Die Flussgebietseinheit Weser ist in die etwa gleichgroßen Teilräume Werra, Fulda/Diemel, Ober-/Mittelweser, Aller, Leine und Unterweser eingeteilt. Die Weser selbst ist etwa 450 km lang und entsteht durch den Zusammenfluss ihrer Quellflüsse Fulda (212 km Länge) und Werra (292 km Länge). Ihre wichtigsten Nebengewässer sind die Diemel, die Werre, die Große Aue, die Aller, die Wümme und die Hunte. Die hier betrachtete Gesamtlänge der Fließgewässer nach EG-WRRRL, also mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km², beträgt ca. 18.000 km. Weiterhin befinden sich 26 bedeutende Seen mit einer Größe über 0,5 km² in der Flussgebietseinheit sowie 22 Talsperren, die neben der Trinkwasserversorgung und der Niedrigwasseraufhöhung auch dem Hochwasserschutz dienen. Die Flussgebietseinheit Weser umfasst neben den Gewässern im Binnenland auch die tidebeeinflussten Übergangs- und Küstengewässer mit einer Fläche von etwa 209 km² bzw. 1.600 km² unterhalb von Bremen-Hemelingen. Im Einzugsgebiet leben etwa 9,1 Mio. Menschen. Über 55 % des Einzugsgebietes werden landwirtschaftlich genutzt und die Einwohnerdichte liegt im Mittel bei 194 E/km².

Die Flussgebietseinheit Weser liegt großklimatisch in der temperierten humiden Zone Mitteleuropas mit ausgeprägter, aber nicht sehr langer kalter Jahreszeit. Dem unterschiedlich starken maritimen und kontinentalen Einfluss entsprechend ergeben sich zwei deutlich unterschiedliche Regionen, das atlantisch geprägte Nordwestdeutschland mit milden Wintern, kühle Sommer und Niederschlagsreichtum und der mitteldeutsche Raum mit kälteren Wintern und geringen Niederschlagsmengen, allerdings auch noch kühleren Sommern.

Hinsichtlich des topographischen und geologischen Charakters lässt sich die Flussgebietseinheit zwei Hauptbereichen zuordnen. Mit dem Harz und dem Niedersächsisch-Hessischen Bergland beginnen nach Süden hin die zentralen Mittelgebirge mit den Teilräumen Werra und Fulda/Diemel sowie den südlichen Bereichen von Ober-/Mittelweser, Aller und Leine.

Bewertung des Hochwasserrisikos

Die vorläufige Bewertung wurde nach § 73 WHG (Artikel 4 EG-HWRM-RL) auf der Grundlage vorhandener oder leicht abzuleitender Informationen bis Ende 2011 durchgeführt. Hierzu wurden zunächst historische Hochwasser betrachtet, um eventuelle Risikogebiete besser eingrenzen zu können. Ein weiterer wichtiger Punkt in der vorläufigen Bewertung sind die betrachteten Gewässer und Hochwassertypen. Als Gewässersystem wurden dabei im Binnenland wie bei der EG-WRRM auch sämtliche Gewässer mit einem Einzugsgebiet >10 km² betrachtet. Diese sind in der Regel nicht in der Lage, Hochwasserabflüsse ohne Ausuferung abführen zu können. Dazu wurden insbesondere die Gewässer überprüft, an denen nachteilige Auswirkungen insbesondere auch aufgrund historischer Ereignisse nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Bei der Betrachtung der Hochwassertypen wurde festgestellt, dass in Deutschland alleine Hochwasser von oberirdischen Gewässern signifikant sind. Die anderen Arten von Hochwasser werden entweder von den Hochwasserrisiken durch die Oberflächengewässer überlagert oder wurden implizit über die Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern berücksichtigt. Aufgrund des grundsätzlichen Risikos von Sturmfluten wurden an der Küste die deichgeschützten Gebiete als Risikogebiete im Sinne des WHG dargestellt.

Letztendlich erfolgte die Abschätzung des potentiellen Hochwasserrisikos anhand von Signifikanzkriterien der vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten.

Hochwassergefahr und Hochwasserrisiko

Weitere wichtige Grundlagen für die Planung von Schutzmaßnahmen sind die sogenannten Hochwassergefahren- und -risikokarten, in denen neben der Lage eines Risikogebietes auch dessen flächenhafte Ausdehnung abgebildet ist. In den Hochwassergefahrenkarten sind das Ausmaß der Überflutung anhand von zu erwarteten Wassertiefen bzw. Wasserstände und gegebenenfalls Fließgeschwindigkeiten dargestellt. Diese werden in den Hochwasserrisikokarten ergänzt durch die Anzahl der potentiell betroffenen Einwohner und UNESCO-Weltkulturerbestätten, den Standort von potentiell umweltgefährdenden Anlagen sowie die Art der betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten. Zusätzlich sind betroffene Schutzgebiete und eventuell weitere relevante Informationen dargestellt.

Ziele

Die grundsätzlichen Ziele für ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement im Hinblick auf die Schutzgüter sind in Deutschland die Vermeidung neuer Risiken, die Reduktion bestehender Risiken und nachteiliger Folgen während eines Hochwassers sowie nach einem Hochwasser. Das Risikobewusstsein über den nicht vorhandenen absoluten Schutz gerade vor extremen Hochwasserereignissen soll bei der Bevölkerung dauerhaft gestärkt und erhalten werden. Auch die Wechselwirkung mit anderen Richtlinien gerade im Hinblick auf die Nutzung von Synergien soll betrachtet werden. Bei einander konträr gegenüberstehenden Zielen sind durch das Setzen von Prioritäten, Entscheidungen und eine Auswahl zu treffen. Anhand der vorliegenden Informationen wie z. B. der Bewertung des Hochwasserrisikos oder der Hochwassergefahren- und risikokarten wurden in den Risikogebieten die Ziele individuell festgelegt.

Festlegung der Maßnahmen

Nicht erst mit dem Inkrafttreten der EG-HWRM-RL wurden in Deutschland Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser geplant und durchgeführt, weshalb die EG-HWRM-RL das Thema Hochwasserrisikomanagement nicht neu definiert, sondern ganz im Sinne ihrer Bezeichnung einen zeitlichen und inhaltlichen Rahmen gesetzt hat, innerhalb dessen festgelegte Maßnahmen zur Verbesserung der Situation geplant und umgesetzt werden.

Die festgelegten Maßnahmen werden länderübergreifend koordiniert und abgestimmt. Die Maßnahmenplanung und Umsetzung werden je nach Zuständigkeit durch die Bundesländer, regional durch die Regierungspräsidien bzw. Bezirksregierungen, kommunal durch Kreise bzw. Gemeinden oder durch Wasser- und Deichverbände bzw. öffentlich-rechtliche Körperschaften durchgeführt.

In diesem Sinne sind bereits in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Maßnahmen umgesetzt worden oder befinden sich in der Umsetzung. Die in diesem Plan im Anhang aufgeführten Maßnahmen umfassen im Wesentlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken, Schutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Hochwasservorsorge. Weiterhin sind Maßnahmen zur Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung vorgesehen.

Koordinierung der Umsetzung der EG-HWRM-RL

An der rein nationalen Flussgebietseinheit Weser sind die sieben Bundesländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen beteiligt. Diese Bundesländer haben sich auf der Grundlage einer Verwaltungsvereinbarung 2003 zu der Flussgebietsgemeinschaft Weser zusammengeschlossen. Die Flussgebietsgemeinschaft Weser unterhält eine Geschäftsstelle, die alle länderübergreifenden Auswertungen, Konzepte und Berichte für die FGG Weser erstellt und damit auch die Zusammenstellung der Unterlagen für den HWRM-Plan koordiniert.

Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung

Durch die Veröffentlichung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Hochwassergefahren- und -risikokarten ist ein wesentlicher Beitrag zur Schaffung bzw. Stärkung des öffentlichen Bewusstseins für Hochwasserrisiken geleistet worden. Durch diese Informationen können die am Hochwasserrisikomanagement beteiligten Akteure die potentiell bestehenden Hochwassergefahren und -risiken direkt mit berücksichtigen, so dass durch die speziell auf die jeweiligen örtlichen Verhältnisse angepassten Maßnahmen in die Maßnahmenplanungen einfließen können. So werden sowohl private als auch volkswirtschaftliche Schäden vermindert oder sogar vermieden.

Der Entwurf zum vorliegenden HWRM-Plan wurde bereits acht Monate vor seiner offiziellen Veröffentlichung an zentralen Stellen zur Information der Öffentlichkeit ausgelegt. So wurde interessierten Stellen und Personen die Möglichkeit gegeben, die Vorgehensweise und Planungen zu begutachten und dazu Stellung zu nehmen. Begleitende Aktivitäten wie Veröffentlichungen, Internetseiten und Veranstaltungen kamen sowohl auf der Ebene der FGG Weser als auch in den einzelnen Bundesländern zum Einsatz. Auf Länderebene wurden Regionalforen, Gewässerbeiräte o. ä. Strukturen implementiert oder bestehende Strukturen genutzt, in denen die verschiedenen Interessengruppen und die Wasserwirtschaftsverwaltung in einem kontinuierlichen Abstimmungsprozess die Umsetzungsschritte diskutiert und gemeinsame Lösungen zur Umsetzung der EG-HWRM-RL entwickelt haben.

Schlussfolgerungen und Ausblick

In dem vorliegenden Entwurf des HWRM-Plans für die Risikogebiete der Flussgebietseinheit Weser, sind die von der EG-HWRM-RL geforderten Informationen enthalten. Die Datengrundlagen und Ergebnisse sind transparent, nachvollziehbar und öffentlich zugänglich.

Die erforderlichen Maßnahmen wurden zunächst bis 2021 festgelegt. Der HWRM-Plan ermöglicht ein kohärentes Hochwasserrisikomanagement in den Bundesländern der FGG Weser. Nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen wird eine deutliche Verbesserung des Schutzes vor Hochwasser erreicht worden sein.

Zur Umsetzung des vorliegenden HWRM-Plans sind folgende Schritte von Bedeutung:

- Der Entwurf des HWRM-Plans wurde vom 21.04.2015 bis 22.06.2015 zur Beteiligung der Öffentlichkeit offen gelegt.
- Eingehende Stellungnahmen zum HWRM-Plan wurden gesammelt, dokumentiert und ausgewertet. Anschließend wurde der HWRM-Plan überarbeitet und schließlich endgültig zum 22.12.2015 veröffentlicht.
- Bis zum 22. Dezember 2021 wird der HWRM-Plan überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert.
- Das Hochwasserrisikomanagement in der Flussgebietseinheit Weser wird auch weiterhin zwischen den beteiligten Bundesländern koordiniert und abgestimmt.

10 Hintergrunddokumente

Weitere Informationen zum Hochwasserrisikomanagement in den Ländern können über die Internetseiten der für die Umsetzung der EG-HWRM-RL zuständigen Behörden und weiteren Einrichtungen in der Flussgebietseinheit Weser eingeholt werden. Für die Umsetzung der EG-HWRM-RL sind ebenso wie für die Umsetzung der EG-WRRL die obersten Wasserbehörden der sieben Mitgliedsländer der FGG Weser zuständig.

Hessen und Nordrhein-Westfalen haben in Vorbereitung der koordinierten Zuarbeit und Datenlieferung zum HWRM-Plan Weser eigene Länder-Pläne erstellt. Ziel war es dabei, hessen- bzw. nordrhein-westfalenweit abgestimmte Bearbeitungs- und Detaillierungsvorgaben an die Planungen zu nutzen und die Ergebnisse aggregiert in die nächste Berichtsebene einspeisen zu können.

Bayern:



In dem bayerischen Bereich der Flussgebietseinheit Weser gibt es kein Gewässer bzw. keinen Gewässerabschnitt, an dem ein potentiell signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Daraus ergibt sich, dass es für den bayerischen Anteil keine Angaben zum Hochwasserrisikomanagement gibt.

Bremen:



Im Internet sind unter www.hochwasserrisikomanagement-bremen.de alle Informationen zur Umsetzung der EG-HWRM-RL in Bremen zusammengefasst. Neben dem HWRM-Plan sind dort u. a. auch die Gefahren- und Risikokarten zu finden.

Hessen:



Auf der „Einstiegsseite“ www.hlug.de/start/wasser/hochwasser.html zu den hessischen HWRM-Plänen werden Informationen zur hessischen Risikokulisse gegeben und Navigationsmöglichkeiten zu den Ergebnissen der einzelnen HWRM-Pläne angeboten. So können über die linke Navigationsspalte für jedes Teilgebiet u. a. die analogen Hochwassergefahren- und -risikokarten als pdf-Dateien über das jeweilige Verzeichnis „Projektunterlagen“ aufgerufen werden. Am unteren Ende der Einstiegsseite wird außerdem per weiterem Link eine „Interaktive Anwendung zur Darstellung der HWRM-Pläne in Hessen“ in Form eines „Kartenviewers“ angeboten.

In Hessen liegen für den hessischen Teil der Flussgebietseinheit Weser folgende HWRM-Pläne vor:

- HWRM-Plan Fulda
- HWRM-Plan Diemel und hessische Weser
- HWRM-Plan Werra



Niedersachsen:

Über den niedersächsischen Link www.hwrm-rl.niedersachsen.de ist die Themenseite zur EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz zu erreichen. Weitere Informationen sind über den Link „Lesen Sie mehr zu den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten“ zu erhalten. Dort können u. a. über die Linkliste auf der rechten Seite wichtige Hinweise zu den Hochwassergefahren- und -risikokarten und dem Kartenserver gefunden werden.



Nordrhein-Westfalen:

Auf der Internetseite www.flussgebiete.nrw.de von Nordrhein-Westfalen sind Informationen zum Hochwasserrisikomanagementplan über die linke Navigationsspalte „HWRMRL - Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ zu finden.

In Nordrhein-Westfalen liegt außerdem ein HWRM-Plan für den nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser vor.



Sachsen-Anhalt:

Zum Thema Hochwasserrisikomanagementplan sowie weiteren Erläuterungen und Informationen hierzu gelangt man auf der Internetseite des Landesportals Sachsen-Anhalt unter dem Link www.hwrmrl.sachsen-anhalt.de oder auf der Internetseite des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) unter dem Link www.lhw.sachsen-anhalt.de/hochwasserschutz-wasserbau/.



Thüringen:

Thüringen bietet Auskünfte zum Hochwasserrisikomanagement über den Link http://www.thueringen.de/th8/tmuen/umwelt/wasser/hochwasservorsorge/hochwasserrisiko_management/index.aspx an. Zudem sind unter www.aktion-fluss.de wichtige Informationen und weitere Links zum Vorgehen und den Ergebnissen in Thüringen enthalten.

FGG Weser:

Weitergehende Informationen zur FGG Weser sind unter dem Link www.fgg.weser.de zu finden. Über die linke Navigationsspalte unter dem Menüpunkt „Hochwasserrisikomanagement“ können hier speziell Informationen zu den Hochwassergefahren- und -risikokarten abgerufen werden.

LAWA:

LAWA (2009):

Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach EG-HWRM-RL, März 2009.

LAWA (2010a):

Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten. Dresden.

LAWA (2013a):

Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen.

LAWA (2013b):

Produktdatenblatt 2.3.3: Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL)

LAWA (2013c):

Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL

11 Literatur

- ARGEBAU. (2010). *Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz in der Raumordnung, in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben (idF der Beschlussfassung Fachkommission Städtebau vom 22.09.2010)*.
- CIS. (2009). *Guidance Document No. 24 River Basin Management in a Changing Climate, Technical Report - 2009 – 040*.
- DWD. (2010). *Pressekonferenz des Deutschen Wetterdienstes zum Klimawandel in Deutschland vom 27.04.2010, www.dwd.de/*.
- FGG Weser. (2006). *Hochwasserschutzplan Weser*. http://www.fgg-weser.de/Download-Dateien/hochwasserschutzplan_weser_060704.pdf.
- FGG Weser. (2011). *Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos in der Flussgebietseinheit Weser*, http://www.fgg-weser.de/Download-Dateien/vorlaeufige_bewertung_hochwasserrisiko_120228.pdf.
- FGG Weser. (2014). *Hochwassergefahren- und -risikokarten in der Flussgebietseinheit Weser*. http://www.fgg-weser.de/Download-Dateien/hochwassergefahren_risiko_karten_140401.pdf.
- FGG Weser. (2015). *Strategische Umweltprüfung zum Hochwasserrisikomanagementplan 2015 gemäß EG-HWRM-RL für die Flussgebietseinheit Weser*. http://www.fgg-weser.de/download_hochwasser_dokumente.html.
- Heidecke, C., Hirt, U., Kreins, P., Kuhr, P., Kunkel, R., Schott, M., et al. (2015). *Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit Weser*.
- InKlim. (2012). *Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen – Endbericht*.
- KLIWAS. (2011). *Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland 2. Statuskonferenz am 25. und 26. Oktober 2011, BMVBS, Berlin*.
- KLIWAS. (2013). *Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt - Entwicklung von Anpassungsoptionen ausgewählte, vorläufige Ergebnisse zur 3. Statuskonferenz am 12./13.11. 2013*.
- LAWA. (2009). *Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach EG-HWRM-RL, März 2009*.
- LAWA. (2010a). *Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten*. Dresden.
- LAWA. (2013a). *Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen*.
- LAWA. (2013b). *Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL*.
- LAWA. (2014a). *Musterkapitel für den HWRM-Plan zur Berücksichtigung der ökonomischen Anforderungen*.
- LAWA. (2014b). *Produktdatenblatt 2.3.3: Fortschreibung LAWA-Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL); beschlossen auf der 147. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde. (Stand: 19. Juli 2013, ergänzt 24. Januar 2014): (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/>)*.
- LAWA. (2015). *LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL), beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17. / 18. September 2015 in Berlin. (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/>): (Stand: 01.09. 2015)*.
- MKULNV. (2011). *Klimawandel und Wasserwirtschaft: Maßnahmen und Handlungskonzepte*.
- NLWKN . (2007). *Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen -Festland-*.
- NLWKN. (2012). *Globaler Klimawandel Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland KliBiW Abschlussbericht – Phase 1 + 2*.

PIK. (2009). *Klimawandel in Sachsen-Anhalt: Verletzlichkeiten gegenüber den Folgen des Klimawandels.*