

**Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
im Rahmen des INTERREG IV C Projektes FLOOD-WISE
Pilotprojekt „Elbe bei Mühlberg“**

Hochwasserrisikomanagementplan

Auftraggeber:

**SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE**

Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden Pillnitz

☎ 0351 / 2612-0

**LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT
UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG**

Seeburger Chaussee 2, 14476 Potsdam, OT Groß Glienicke

☎ 033201 / 442-0

Auftragnehmer:



planungsgesellschaft
SCHOLZ + LEWIS mbH

An der Pikardie 8, 01277 Dresden

☎ 03 51 / 216 83-30

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Zielstellung des Hochwasserrisikomanagementplans	5
1.2	Integriertes Hochwasserrisikomanagement.....	5
1.3	Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplanes.....	6
1.3.1	Flussgebietseinheit	6
1.3.2	Einzugsgebiet.....	7
1.4	Zuständige Behörden	7
2	Ergebnis der vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (gemäß Art. 4, 5 HWRM-RL)	9
2.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	9
2.1.1	Lage und Abgrenzung	9
2.1.2	Landschafts- und Naturräume.....	10
2.1.3	Geologie, Hydrogeologie und Pedologie.....	13
2.1.4	Flächennutzung.....	15
2.1.5	Klimatische und hydrologische Verhältnisse.....	15
2.2	Beschreibung signifikanter vergangener Hochwasser (gemäß Art. 4 II b HWRM-RL).....	17
2.2.1	Historische und vergangene Hochwasserereignisse	17
2.2.2	Ereignisanalyse Auguthochwasser 2002	22
2.3	Beschreibung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos	26
2.4	Anwendung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos	28
2.4.1	Bewertung, ob Hochwasser der Vergangenheit zukünftig in ähnlicher Signifikanz zu erwarten sind.....	28
2.4.2	Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser (gemäß Art. 4 II d HWRM-RL).....	29
2.5	Ermittlung und Ausweisung der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (gemäß Art. 5 HWRM-RL)	32
3	Auswertung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (gemäß Art. 6 HWRM-RL)	35
3.1	Hochwassergefahrenkarten.....	35
3.1.1	Karteninhalte	35
3.1.2	Schlussfolgerungen.....	36
3.2	Hochwasserrisikokarten.....	37
3.2.1	Karteninhalte	37
3.2.2	Schlussfolgerungen.....	38

4	Ziele des Maßnahmenplans	41
4.1	Handlungsbereiche	41
4.2	Festlegung angemessener Ziele (gemäß Art. 7 II HWRM-RL)	43
4.3	Beschreibung des Ist-Zustandes und Ist-Ziel-Vergleich	45
4.3.1	Flächenvorsorge	45
4.3.2	Natürlicher Wasserrückhalt	51
4.3.3	Technischer Hochwasserschutz	53
4.3.4	Bauvorsorge	57
4.3.5	Risikovorsorge	58
4.3.6	Informationsvorsorge	58
4.3.7	Verhaltensvorsorge	64
4.3.8	Vorbereitung der Abwehr von Hochwassergefahren.....	65
5	Maßnahmenplan (gemäß Art. 7 III HWRM-RL).....	68
5.1	Maßnahmenauswahl	68
5.1.1	Flächenvorsorge	68
5.1.2	Natürlicher Wasserrückhalt	69
5.1.3	Technischer Hochwasserschutz	70
5.1.4	Bauvorsorge	72
5.1.5	Risikovorsorge	73
5.1.6	Informationsvorsorge	74
5.1.7	Verhaltensvorsorge	74
5.1.8	Vorbereitung der Abwehr von Hochwassergefahren.....	75
5.2	Bewertung der Maßnahmen	75
5.3	Geplante Umsetzung und Priorisierung der Maßnahmen	76
6	Strategische Umweltprüfung (SUP) und Beteiligung der Öffentlichkeit	78
6.1	Zielstellung und Vorgehensweise bei der Durchführung einer SUP	78
6.2	Einbeziehung der Öffentlichkeit (gemäß Art. 10 HWRM-RL)	81
6.3	Weitere Vorgehensweise	83
7	Koordinierung	85
7.1	Koordinierung innerhalb des Teileinzugsgebietes	85
7.2	Länder übergreifende Koordinierung (Oberlieger/Unterlieger)	86
7.3	Koordinierung mit der WRRL und NATURA 2000 (gemäß Art. 9 HWRM-RL)	87
8	Schlussfolgerungen	90

Anlagen

Anlage 1	Karte der Gebietskulisse mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko
Anlage 2	Hochwassergefahrenkarten
Anlage 3	Hochwasserrisikokarten
Anlage 4	Zusammenfassender Maßnahmenplan

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Risiko als Resultat der Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität, /85/.....	5
Abbildung 2-1:	Übersichtskarte und Abgrenzung des Untersuchungsraumes	9
Abbildung 2-2:	Verlauf der Elbe im Breslau-Magdeburger-Urstromtal, /47/ bearbeitet.....	10
Abbildung 2-3:	Pegelaufzeichnungen in Meißen, /22/	17
Abbildung 2-4:	Zeitgenössische Darstellung des Hochwassers in Meißen 1771, /22/	18
Abbildung 2-5:	Wasserstandsganglinie am Pegel Mühlberg (aus /22/, Quelle: LfUG)	23
Abbildung 2-6:	Wasserstandsganglinie am Pegel Torgau (aus /22/, Quelle: LfUG).....	24
Abbildung 2-7:	Änderungen der HHW durch das HW 2002 (aus /22/, Quelle: WSA Dresden).....	25
Abbildung 2-8:	Karte der Gebietskulisse mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (siehe Anlage 1)	34
Abbildung 4-1:	Hochwasserrisikomanagement-Zyklus nach /89/	41
Abbildung 4-2:	Grundsätzliche Regelungen und mögliche Ausnahmen für das Bauen in Überschwemmungsgebieten nach Sächsischem Wassergesetz, /92/	46
Abbildung 4-3:	Vorbehaltsflächen Hochwasserschutz aus dem Regionalplan Westsachsen, /41/	48
Abbildung 4-4:	Risikobereich Hochwasser aus dem Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg /42/	50
Abbildung 4-5:	Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Waldmehrung auf sächsischem Territorium im Pilotgebiet, /41/.....	53
Abbildung 4-6:	Vorhandene Hochwasserschutzanlagen im Raum „Elbe bei Mühlberg“	55
Abbildung 4-7:	Melde- und Informationswege der Hochwassernachrichten in Sachsen, /92/.....	60
Abbildung 4-8:	Melde- und Informationswege der Hochwassernachrichten in Brandenburg, LUGV	63
Abbildung 4-9:	Hochwassermeldesystem der Stadt Mühlberg/Elbe, /18/.....	67
Abbildung 6-1:	Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren, /108/.....	79
Abbildung 8-1:	Aufstellungsprozess eines HWRM-Plans, /89/	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Unterschiede zwischen Sicherheits- und Risikodenken /84/	6
Tabelle 2-1:	Anteile der Flächennutzung im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“	15
Tabelle 2-2:	Kennwerte der Elbepegel Mühlberg und Torgau gemäß /47/, /48/.....	16
Tabelle 2-3:	Hochwasserscheitelabflüsse HQ _T der Elbe am Pegel Torgau	16
Tabelle 2-4:	Historische Hochwasserstände am Pegel Mühlberg (aus /23/, nach /76/)	20
Tabelle 2-5:	Vergleich der Scheitelwasserstände vom August 2002 mit dem bisherigen HHW (aus /22/, Quelle: WSA Dresden; ergänzt am 25.06.2004 durch LfUG)	24
Tabelle 2-6:	Bewertungskriterien und Signifikanzgrenzen	27
Tabelle 2-7:	Zusammenfassung der Hochwasserrisikobewertung für das Untersuchungsgebiet.....	32
Tabelle 3-1:	Überschwemmungsflächen nach Gemeinden.....	37
Tabelle 3-2:	Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ ₂₀	39
Tabelle 3-3:	Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ ₁₀₀	39
Tabelle 3-4:	Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ ₂₀₀ **)	40
Tabelle 4-1:	Verteilung der Zuständigkeiten zur Erfüllung der jeweiligen Zielstellungen	44
Tabelle 4-2:	Schutzziele für den technischen Hochwasserschutz in Sachsen, /91/	56
Tabelle 4-3:	Sächsische Hochwassermeldepegel für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ und ihre Alarmstufen, /9/	60
Tabelle 4-4:	Hochwassermeldepegel für das brandenburgische Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ und ihre Alarmstufen, LUGV, /11/	64
Tabelle 5-1:	Zusammenfassung der derzeit geplanten Einzelmaßnahmen im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ (Quelle: /22/, /24/, /25/, /26/ sowie Auskunft LTV Sachsen).....	71
Tabelle 6-1:	Bisher stattgefundenere Stakeholdertreffen (Beteiligten-Treffen) zum HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“, /71/, /72/, /73/, /74/ /75/	82
Tabelle 7-1:	Mitwirkende Stellen und Akteure bei der Aufstellung von HWRM-Plänen, nach /89/.....	85

1 Einführung

1.1 Zielstellung des Hochwasserrisikomanagementplans

Gemäß Artikel 1 ist es das Ziel der Europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) vom 23. Oktober 2007 /5/, einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten in der Gemeinschaft zu schaffen. Zur Umsetzung der HWRM-RL soll in den nächsten Jahren flusseinzugsgebietsweise das Hochwasserrisiko bewertet werden. Bei einer festgestellten Betroffenheit werden Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt und Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRM-Pläne) erarbeitet. /84/

In Artikel 2 der HWRM-RL wird das Hochwasserrisiko als Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses (Gefährdung) und der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen (Vulnerabilität) definiert. Die Gefährdung wird meist durch die Häufigkeits- bzw. Wahrscheinlichkeitsfunktion eines Hochwassers ausgedrückt. Um auf negative Auswirkungen schließen zu können, muss die Wahrscheinlichkeit noch um Intensitätsangaben wie Ausdehnung und Höhe von Überflutungen untersetzt werden. Die Vulnerabilität umfasst die Exposition der Risikoelemente, ihre Anfälligkeit und die daraus resultierenden potenziellen Schäden. /86/ Die Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität wird in Abbildung 1-1 veranschaulicht.



Abbildung 1-1: Risiko als Resultat der Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität, /85/

Eine zeitgemäße Risikokultur beinhaltet neben der Realisierung von Vorbeugemaßnahmen mit einem verhältnismäßigen Aufwand auch die offene Kommunikation von Risiken sowie die Bereitschaft, bei extremen Ereignissen Schäden hinzunehmen. /84/

1.2 Integriertes Hochwasserrisikomanagement

Im Umgang mit dem Hochwasserrisiko findet momentan ein zögerlicher, aber erforderlicher Paradigmenwechsel von der Schadensbegrenzung zur interdisziplinären Schadensvorbeugung statt, der durch die in Tabelle 1-1 angeführten Unterschiede zwischen dem bisherigen Sicherheitsdenken und dem neuen Risikodenken gekennzeichnet ist. /84/

Tabelle 1-1: Unterschiede zwischen Sicherheits- und Risikodenken /84/

	Sicherheitsdenken	Risikodenken
zentrale Frage	Wie können wir uns schützen?	Welche Sicherheit zu welchem Preis?
erfasste Ereignisse	häufige	häufige und seltene
Stellenwert der Gefahren	nicht bekannt	bekannt, Bewertung berücksichtigt
Maßnahmenplanung	fachtechnisch	interdisziplinär
Vergleich von Maßnahmen	kaum möglich	Wirksamkeit vergleichbar erfasst, Akzeptanz berücksichtigt
Steuerung des Mitteleinsatzes	sektorell	aktiv, Prioritätensetzung aus Gesamtschau
Sicherheit	für die heutige Generation, hoch in einzelnen Sektoren	Solidarität mit künftigen Generationen, ausgewogen für das Gesamtsystem

In /85/ wird der momentan stattfindende Paradigmenwechsel dahingehend beschrieben, dass das traditionelle Sicherheitsdenken international zunehmend von einer Risikokultur ersetzt wird. Diese Risikokultur stützt sich dabei auf drei Themenkomplexe.

- Risikoanalyse: Was kann passieren?
- Risikobewertung: Was darf nicht passieren?
Welche Sicherheit für welchen Preis?
- Risikoumgang: Wie kann mit dem Risiko bestmöglich umgegangen werden?

Die systematische Erfassung, Analyse und Bewertung von Risiken und die daraus abzuleitenden Aktivitäten zum Umgang mit Risiken bis hin zur Steuerung von Risiken werden in /84/ als **Risikomanagement** bezeichnet.

Strategien zur Risikosteuerung sind u. a. Risikovermeidung, Risikoverminderung, Risikobegrenzung, Risikoübertragung und Risikoakzeptanz. Nach /84/ haben die „Erfahrungen aus den letzten Hochwasserereignissen gezeigt, dass nur eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Hochwasserrisikokreislaufes und das ressort- und grenzübergreifende Handeln aller vom Hochwasser Betroffenen zu einer wirksamen Hochwasserrisikoverminderung, -begrenzung oder -vermeidung und damit zur Minimierung der Hochwasserschäden führen kann. Diesen äußerst vielschichtigen Vorgang bezeichnet man heute als integriertes Hochwasserrisikomanagement.“

1.3 Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplanes

1.3.1 Flussgebietseinheit

Die Erarbeitung von HWRM-Plänen erfolgt analog zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) grundsätzlich auf drei Ebenen:

- in internationalen Flussgebietseinheiten (entspricht A-Ebene der WRRL), z. B. im Flussgebiet Elbe in Verantwortung der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE),

- in nationalen Teilen der internationalen Flussgebietseinheiten (entspricht B-Ebene der WRRL), z. B. im deutschen Teilgebiet der Elbe in Verantwortung der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe,
- in regionalen Teileinzugsgebieten (entspricht C-Ebene der WRRL) in Verantwortung der jeweiligen Bundesländer.

Der vorliegende HWRM-Plan, der sich auf das Untersuchungsgebiet der „Elbe bei Mühlberg“ an der brandenburgisch-sächsischen Landesgrenze bezieht (Abschnitt 1.2.2), ist ein Plan auf der C-Ebene.

Er ist gleichzeitig Bestandteil des übergeordneten Plans auf B-Ebene für das gesamte Einzugsgebiet der Elbe in Deutschland.

Nach Art. 7 der HWRM-RL sollen die Mitgliedstaaten die HWRM-Pläne auf der Ebene der Flussgebietseinheiten oder der Bewirtschaftungseinheiten erstellen. In einem administrativ und politisch gegliederten Gemeinwesen stößt diese Zielsetzung an Grenzen. Art. 8 der HWRM-RL regelt hier grundsätzlich die Ziele der Zusammenarbeit bzw. Abstimmung an Grenzen. Um die grenzüberschreitende Bearbeitung zu verbessern, wurde 2010-2012 seitens der Europäischen Union über INTERREG IVC das Projekt FLOOD-WISE gefördert. FLOOD-WISE hat es Behörden in den europäischen Grenzregionen von sechs internationalen Flussgebieten ermöglicht, zusammenzuarbeiten und ihre Erfahrungen auszutauschen. Ziel des Projektes war ein verbessertes grenzüberschreitendes Hochwasserrisikomanagement. Durch das Projekt sollte die Bereitschaft der zuständigen Behörden, grenzüberschreitend abgestimmte oder gemeinsame Hochwasserstrategien und politische Maßnahmen im Rahmen der nationalen und internationalen Richtlinien zu entwickeln, erhöht werden. Ziel war dabei die Einzugsgebiete in Europa sicherer und gesünder für Mensch, Flora und Fauna zu gestalten.

Der Freistaat Sachsen und das Land Brandenburg haben beschlossen, über FLOOD-WISE gemeinsam den grenzüberschreitenden HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ zu erarbeiten und dies als Pilotprojekt in FLOOD-WISE einzubringen.

1.3.2 Einzugsgebiet

Die Elbe ist das viertgrößte Flussgebiet Mitteleuropas und weist von der Quelle im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee eine Länge von 1.094 km auf. Sie entwässert ein Einzugsgebiet von insgesamt 148.268 km².

Der vorliegende HWRM-Plan bezieht sich auf den an der Landesgrenze zwischen Sachsen und Brandenburg liegenden Gewässerabschnitt der Elbe zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 135,0. Das Einzugsgebiet der Elbe weist am Pegel Mühlberg (Elb-km 128,02) eine Größe von 55.030 km² auf.

Die Lage des Untersuchungsraumes und das Einzugsgebiet der Elbe sind aus der Abbildung 2-1 ersichtlich.

1.4 Zuständige Behörden

Die zuständige Behörde für die Umsetzung der HWRM-RL in Sachsen ist das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL). Die fachliche Vorbereitung und

Prüfung von Berichterstattungen und Grundsatzentscheidungen obliegt dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

In Brandenburg liegt die Zuständigkeit zur Umsetzung der HWRM-RL beim Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV). Die fachliche Kompetenz bei der Festlegung zur prinzipiellen Vorgehensweise bei der Erarbeitung und Berichterstellung kommt dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) zu, das auch die fachliche Vorbereitung übernimmt.

Die praktische Umsetzung der HWRM-RL liegt in der Zuständigkeit der Gewässerunterhaltungspflichtigen. Nach Sächsischem Wassergesetz (SächsWG) ist dies der Freistaat Sachsen, vertreten durch die Landestalsperrenverwaltung (LTV), für die Gewässer I. Ordnung. Für die sächsischen Gewässer II. Ordnung sind die Kommunen zuständig. Die sächsischen Gewässer I. Ordnung werden in der Anlage 1 zum SächsWG benannt.

Die Unterhaltung der Landesgewässer I. Ordnung in Brandenburg obliegt dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Für die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung wurden flächendeckend Wasser- und Bodenverbände gebildet. In Brandenburg werden die Gewässer I. Ordnung im brandenburgischen Wassergesetz (BbgWG) festgelegt. Demnach zählen die Bundeswasserstraßen und die in der Verordnung über die Festlegung von Gewässern I. Ordnung (BbgGewEV) ausgewiesenen Gewässer dazu.

Die Elbe ist in beiden Bundesländern Gewässer I. Ordnung.

2 Ergebnis der vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (gemäß Art. 4, 5 HWRM-RL)

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

2.1.1 Lage und Abgrenzung

Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen ist ein 15 km langer Gewässerabschnitt der Elbe an der Landesgrenze zwischen dem Freistaat Sachsen und dem Land Brandenburg. Er umfasst die Strecke von Elb-km 120,0 bis Elb-km 135,0.

Das Einzugsgebiet des zu betrachtenden Flussabschnittes erstreckt sich parallel zur Elbe in einer Breite von etwa 20 bis 30 km. Der tatsächliche Untersuchungsraum wird durch das direkte Einzugsgebiet des Elbabschnittes sowie das sich in nordöstliche Richtung ausdehnende Überschwemmungsgebiet des HQ_{extrem} begrenzt (vgl. Abbildung 2-1). Insgesamt besitzt das Untersuchungsgebiet eine Größe von 872 km², davon 568 km² in Brandenburg und 304 km² in Sachsen. Das sächsische Untersuchungsgebiet liegt in den Landkreisen Nord-sachsen (Gemeinden Arzberg, Cavertitz, Stadt Belgern) und Meißen (Stadt Strehla, Gemeinde Zeithain). Das brandenburgische Untersuchungsgebiet erstreckt sich über Teile des Landkreises Elbe-Elster (Stadt Mühlberg/Elbe, Bad Liebenwerda, Uebigau-Wahrenbrück, Falkenberg/Elster, Herzberg (Elster), Schönwalde, Gemeinde Kremitzau).

Das Einzugsgebiet der Oberen Elbe in Sachsen und Brandenburg sowie die Grenzen des Untersuchungsgebietes sind in nachfolgender Abbildung dargestellt.

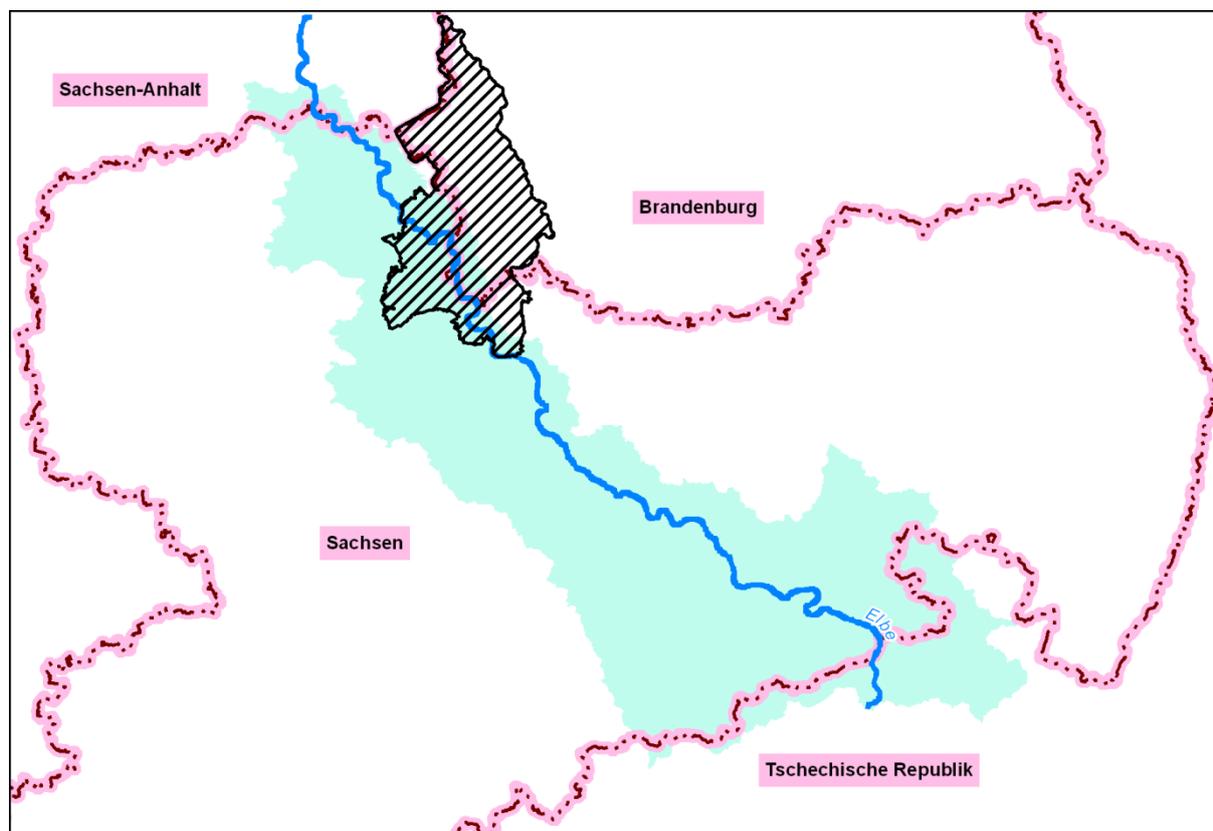


Abbildung 2-1: Übersichtskarte und Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Untersuchungsraum - schwarz schraffiert

Einzugsgebiet der Oberen Elbe auf sächsischem und brandenburgischem Territorium - grün

2.1.2 Landschafts- und Naturräume

Im hier betrachteten Abschnitt (Elb-km 120,0 bis Elb-km 135,0) folgt die Elbe dem Breslau-Magdeburger-Urstromtal. Dabei verläuft die Elbe sehr nah am südwestlichen Rand des Urstromtales, welches an den Seiten von hoch liegenden Altmoränenplatten begrenzt wird. In Abbildung 2-2 ist zu sehen, dass sich hinter den rechtsseitigen Elbedeichen die flachen Niederungen des Urstromtales anschließen, wo hingegen im linkselbischen Hinterland unmittelbar die Altmoränenplatte beginnt.

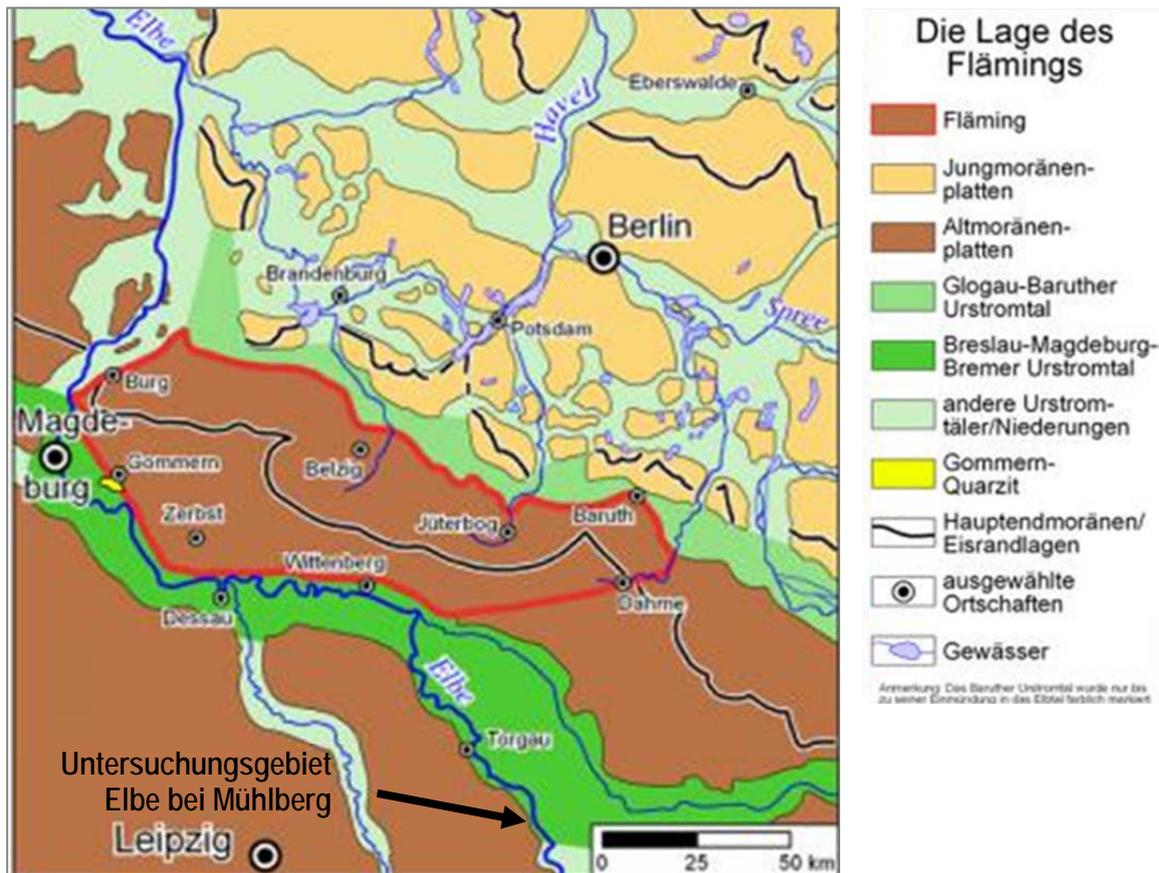


Abbildung 2-2: Verlauf der Elbe im Breslau-Magdeburger-Urstromtal, /47/ bearbeitet

Nach der naturräumlichen Gliederung des Stromes liegt der hier betrachtete Elbeabschnitt im Übergangsbereich vom Oberlauf (Gebirgsstrecke) zum Mittellauf (Flussbett mit alluvialen Ablagerungen). Gleichzeitig wechselt bei km 121,0 (bei Gaitzschhäuser; ehemalige sächsisch-preußische Grenze) der Mittelwasserausbau vom Längswerk zum Bühnenverbau. In der ausgeprägten Mäanderstrecke erfolgten in der Vergangenheit zahlreiche Durchstiche, darunter auch im Bereich Mühlberg/Elbe.

Der betrachtete Flussabschnitt unterliegt einer deutlichen Tiefenerosion. Das mittlere Gefälle der Flusssohle im Längsschnitt von Elb-km 125,0 bis Elb-km 135,0 (unterhalb Belgern) beträgt etwa 0,32 ‰. Im oberhalb anschließenden Abschnitt hat die Flusssohle ein mittleres Gefälle von 0,28 ‰. Unterhalb des Bearbeitungsgebietes beträgt das Gefälle des Flusslaufes etwa 0,2 ‰. Der Felsriegel bei Torgau stellt bezüglich des Längsgefälles der Elbe eine signifikante Abschnittsgrenze dar. /22/, /37/

Der Untersuchungsraum „Elbe bei Mühlberg“ ist geprägt von drei Landschaftsräumen. Entlang der Elbe verläuft das „Elbe-Elster-Tiefland“ (Kennziffer 88100), welches zum Land-

schaftstyp der *ackergeprägten, offenen Kulturlandschaft* gehört. Der Flussabschnitt sollte sich in diesem Bereich idealerweise durch eine breite Aue mit wald- und wiesenreichen Überschwemmungsgebieten auszeichnen. Die Elbe im „Elbe-Elster-Tiefland“ besitzt mit Höhenlagen zwischen 50 bis 115 m ü. NN ausgeprägten Tieflandcharakter. Die damit verbundene Neigung zur Mäanderbildung und damit auch zur Entstehung von Altwasserarmen wurde durch Eindeichung des Flusses, Laufbegradigung, Befestigung der Flussufer und Bühnenausbau zunehmend eingeschränkt. Teile dieser Flusslandschaft können jedoch heute noch als weitgehend naturnahe Landschaft gelten und weisen daher eine hohe natur- schutzfachliche Bedeutung auf. /56/

Nördlich des „Elbe-Elster-Tieflandes“ schließt sich die Landschaft der „Annaburger Heide“ (Kennziffer 88101) an, welche dem Landschaftstyp *Gehölz- bzw. waldreiche Kulturlandschaft* zuzuordnen ist. Bei der „Annaburger Heide“ handelt es sich um Sandflächen mit waldbestandenenen Dünenkomplexen. Im Gegensatz zur umliegenden, flachen Elbaue erreichen die relativen Höhenunterschiede hier bis zu 26 m auf einem Höhenniveau zwischen 75 und 101 m ü. NN. /57/

Südlich des „Elbe-Elster-Tieflandes“ befindet sich auf sächsischem Gebiet die Landschaft der „Dahlen-Dübener-Heiden“ (Kennziffer 88000). Sie gehört zum Landschaftstyp *andere waldreiche Landschaft* und erstreckt sich als sandiges waldreiches Gebiet zwischen Dahlen und Dessau. Das Gebiet lässt sich als Altmoränenlandschaft beschreiben: Die Kerne der „Dahlen-Dübener-Heiden“ bilden zwei Endmoränengebiete der Saaleeiszeit, die ein sehr unruhig gestaltetes, kuppiges Glazialrelief zeigen. /58/

Nahezu der gesamte betrachtete Elbeabschnitt wird von Schutzgebieten verschiedener Kategorien begleitet. Im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet befinden sich folgende Schutzgebiete:

– Sachsen –

- Geschützte Grundwasserkörper nach Art. 7 WRRL (MS_CD_GB¹):
 - „Schwarzer Graben“ (DESN_EL 2-1)
 - „Koßdorfer Landgraben“ (DESN_EL 2-2)
 - „Döllnitz-Dahle“ (DESN_EL 2-5+6)
- Trinkwasserschutzgebiete
 - WW „Torgau Ost“ (T-5371587) mit Zonen III – I
 - WW „Mehderitzsch“ (T-5371588) mit Zonen III – I
 - QF „Mehderitzsch“ (T-5371589) mit Zonen II – I
 - QF „Mahitzschen“ (T-5371591) mit Zonen III – I
 - „Fichtenberg-Jacobsthal“ (T-5371595) mit Zonen III – I
- Landschaftsschutzgebiete
 - „Elbaue-Torgau“
 - „Dahlener Heide“
 - „An der Tauschke“

¹ Code des Mitgliedsstaates für den Grundwasserkörper (Member State Code Groundwater Body)

- Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie
 - „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“ (4545-301)
 - „Elbtal zwischen Mühlberg und Greudnitz“ (4342-301)
 - „Elbtalhänge Burckhardshof“ (4544-301)
 - „Dahle und Tauschke“ (4543-303)
 - „Laubwälder der Dahleener Heide“ (4543-302)
- Schutzgebiete nach SPA –Richtlinie
 - „Elbaue und Teichgebiete bei Torgau“ (DE 4342-452)
 - „Dahleener Heide“ (DE 4543-451)
 - „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“ (DE 4545-452)

– Brandenburg –

- Geschützte Grundwasserkörper nach Art. 7 WRRL (MS_CD_GB):
 - „Schwarze Elster“ (DEBB_SE 4-1)
 - „Elbe-Urstromtal“ (DEBB_SE 4-2)
 - „Schwarzer Graben“ (DESN_EL 2-1)
 - „Koßdorfer Landgraben“ (DESN_EL 2-2)
 - „Döllnitz-Dahle“ (DESN_EL 2-5+6)
 - „Königsbrück“ (DESN_SE 2-1)
 - „Gröditz“ (DESN_SE 3-1)
- Wasserschutzgebiete
 - WSG „Fichtenberg“ (7399) mit Zonen III – I
 - WSG „Saxdorf“ (7364) mit Zonen III - I
 - WSG „Herzberg“ (7043) mit Zonen III - I
 - WSG „Falkenberg/Elster“ (7035) mit Zonen III – I
- Landschaftsschutzgebiete
 - „Elbaue Mühlberg“
- Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie
 - „Elbdeichvorland Mühlberg-Stehla“ (4545-302)
 - „Elbe“ (2935-306)
 - „Gohrischer Heide“ (4545-303)
- Schutzgebiete nach SPA-Richtlinie
 - Im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet befinden sich keine europäischen Vogelschutzgebiete.

2.1.3 Geologie, Hydrogeologie und Pedologie

Die nachfolgenden Ausführungen wurden anhand geologischer und hydrogeologischer Karten (/27/, /28/, /29/, /30/) zusammengestellt.

Der Untersuchungsraum ist hinsichtlich der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse vorrangig durch die Flusstäler von Elbe, Schwarzer Elster und Röder geprägt. Diese drei Flüsse umrahmen eine große, weichselglaziale Schwemmebene, die in ihrer Ausdehnung in etwa mit der Fläche des HQ_{extrem} zusammenfällt.

Lediglich die elster-/saalekaltzeitliche Hochfläche (Stapelendmoräne) im äußersten Südwesten des Untersuchungsraumes, die das Territorium zwischen den Ortslagen Belgern, Strehla und Dahlen einnimmt, gehört nicht zur weichselglazialen Schwemmebene und ist daher nicht vom HQ_{extrem} betroffen. Im Süden der Hochfläche verläuft die Dahle.

Flusstäler und Schwemmebene des Elbe-Elster-Röder-Gebietes

In den eigentlichen Flusstälern (Flussauen), die ca. 1 bis 2 m tiefer liegen als die Schwemmebene, steht als jüngste Ablagerung der holozäne Auelehm an. Seine Mächtigkeit beträgt im allgemeinen 1 bis 3 m. Im Bereich des Auelehms sind Bodenbildungen in Form von Vega/Auegley (untergeordnet Sand-Gley) ausgeprägt. Als Auflagerung auf dem Auelehm treten holozäne Flugsandbildungen auf. Diese bilden z. T. deutliche Erhebungen in den Flusstälern. Die Mächtigkeit dieser Auflagerungen auf dem Auelehm kann ebenfalls meist 1 bis 2 m betragen.

Teilweise verlandete alte Flussarme, sog. Altarme, stellen in den Flusstälern sehr markante Strukturelemente dar. Sie sind oft als Geländesenken zu erkennen und enthalten holozäne, limnisch-fluviatile, teilweise organische Ablagerungen von sandig bis schluffigem Charakter und sind z. T. wassergefüllt. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Altarmstrukturen bei Hochwasser hydraulisch aktiviert werden können und bevorzugte Fließwege für das Oberflächen- als auch das Grundwasser darstellen.

Die Schwemmebene zwischen den Flüssen ist durch die großflächige Ablagerung weichselglazialer kiesiger Sande geprägt und trägt substratspezifisch (Sand-Braunerde-Podsol) den Charakter einer Heidelandschaft (Annaburger Heide, Gohrisch-Heide, Martinskirchener Heide, Grüne Heide, Beyerner Heide usw.). Obgleich der Höhenunterschied zwischen den Flussauen und der Schwemmebene relativ gering ist, kann der Sedimentationswechsel doch an der Waldverbreitungsgrenze gut erkannt werden, da sich die sandigen Böden der sogenannten „Heiden“ wenig für eine landwirtschaftliche Nutzung eignen. Den weichselglazialen kiesigen Sanden der Schwemmebene können gleichfalls weichselkaltzeitliche Flugsande aufgeweht sein.

Die weichselglazialen kiesigen Sande der Schwemmebene setzen sich im Liegenden der Auelehmablagerungen der Flusstäler fort. Die Mächtigkeit dieser Sande und Kiese beträgt in der Regel mehr als 10 m.

Unterhalb der weichselglazialen kiesigen Sande folgen die Ablagerungen älterer Kaltzeiten sowie teilweise tertiäre Bildungen des Miozäns (Sande, Schluffe, Tone).

In den Flusstälern und der Schwemmebene steht das Grundwasser flurnah, ca. 1 bis 4 m unter dem Gelände an. Die Flussauen und die Schwemmebene sind durch ein sehr geringes Grundwasserfließgefälle charakterisiert. Es beträgt zwischen 0,7 und 1 ‰. Größere hydraulische Gefälle sind im Bereich der Vorfluter zu erwarten. Der Auelehm wirkt hydraulisch als

Deckstauer, daher können bei intakter Auelehmdecke in den Flusstälern gespannte hydraulische Verhältnisse vorliegen. Die weichselglazialen kiesigen Sande bilden einen weitflächigen Grundwasserleiter (GWL). Die hydraulische Leitfähigkeit des weichselglazialen GWL beträgt zwischen 10^{-3} und 10^{-4} m/s.

Hochfläche zwischen Belgern, Strehla und Dahlen

Südlich und vereinzelt auch nördlich der Dahle steht im Untergrund paläozoisches Festgestein, der Biotitgranodiorit von Dahlen-Laas, an. Im Flusstal der Dahle wird das Festgestein von weichselglazialen Sanden und holozänem Auelehm überlagert.

Außerhalb des Flusstales der Dahle folgen nach Norden und Richtung Strehla die Ablagerungen der elsterkaltzeitlichen Stapelendmoräne von Dahlen (eiszeitliches Stauchungsgebiet). Sie umfassen im Gebiet von Strehla und Cavertitz Geschiebelehm sowie zwischen Dahlen und Belgern die glazifluviatilen Sande und Kiese der Dahleener Heide. Die Stapelendmoräne enthält auch immer wieder kryotektonisch eingearbeitete tertiäre Schollen aus miozänen Tonen und z. T. Braunkohle. Jüngste Bildungen sind in die nördlich von Cavertitz anstehenden glazifluviatilen Sande und Kiese des sogenannten „Dahleener Sander“ (Elster-/Saalekaltzeit) sowie saalekaltzeitliche Sande und Kiese nördlich von Strehla und um Liebersee.

Im Bereich der Sandflächen der Dahleener Heide sind Sand-Braunerde-Podsol-Böden verbreitet. Über den Geschiebelehmen haben sich Lehmsand-Braunerden, Sandlöß-Parabraunerden sowie Sandlöß-Staugley-Böden entwickelt.

Die Grundwasserverhältnisse sind in Folge der glazigenen Überprägung (Stauchungsgebiet) uneinheitlich, so dass keine Grundwasserleiter- bzw. Grundwasserstauermächtigkeit angegeben werden kann. Das Grundwasser steht jedoch im Allgemeinen flurnah an.

2.1.4 Flächennutzung

Das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ ist durch landwirtschaftliche Flächen und ausgedehnte Waldgebiete geprägt; deren Flächenanteil liegt bei insgesamt 72,7 % (Tabelle 2-1). Die Waldgebiete der „Annaburger Heide“ (vgl. Abschnitt 2.1.2) werden teilweise auch militärisch als Truppenübungsplatz genutzt. /22/, /57/

Der Anteil an Siedlungs- sowie Industrie- und Gewerbeflächen ist mit insgesamt 6,1 % vergleichsweise gering. Größere Ortschaften im elbnahen Raum sind Mühlberg/Elbe (Brandenburg) und Belgern (Sachsen). In der sich nördlich anschließenden Niederung in Brandenburg liegen zudem die größeren Städte Bad Liebenwerda, Falkenberg/Elster und Herzberg (Elster).

Das brandenburgische Untersuchungsgebiet wird von drei Bundesstraßen durchzogen. Hierbei handelt es sich um die B 183, die B 101 und die B 87. Linkselbisch im sächsischen Untersuchungsgebiet verläuft die Bundesstraße B 182 als Verbindung zwischen Riesa und Torgau.

Weitere bedeutende Verkehrsanlagen im brandenburgischen Untersuchungsgebiet sind der Flugplatz Lönnewitz südlich von Falkenberg und der militärisch genutzte Fliegerhorst Holzdorf nördlich von Herzberg (Elster). Zudem stellt Falkenberg einen mitteldeutschen Knotenpunkt des Eisenbahnverkehrs dar.

Tabelle 2-1: Anteile der Flächennutzung im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“

Funktion	Flächenanteil [%]
Landwirtschaft, Wald, Forst	72,7
Gewässer	1,5
Siedlungsfläche	3,7
Industrie- und Gewerbeflächen	2,4
Verkehrsflächen	0,8
Sonstige Vegetations- und Freizeitflächen	19,0

2.1.5 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Das Einzugsgebiet der Elbe befindet sich in der gemäßigten Klimazone, im Bereich des Übergangs vom feuchten ozeanischen Klima Westeuropas zum trockenen kontinentalen Klima Osteuropas. Die mittlere jährliche Niederschlagssumme (1961-1990) für das Einzugsgebiet der Elbe bis zu ihrer Mündung beträgt durchschnittlich 628 mm. /21/, /23/

Die Elbe zählt zu den Flüssen des Regen-Schnee-Typs. Das Abflussverhalten wird wesentlich durch Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst und ist daher vorwiegend durch Winter- und Frühjahrshochwasser geprägt. „Winterhochwasser in der Elbe entstehen hauptsächlich in Folge intensiver Schneeschmelze bis in die Kammlagen der Mittelgebirge in Verbindung mit großflächigem ergiebigem Regen. Ihre Abflussfülle ist groß. Schneeschmelze allein löst keine großen Hochwasser aus.“ /21/, /23/

„Extreme Hochwasser der Elbe entstehen schon im tschechischen Teil des Einzugsgebietes, wo sich 72,6 % der Fläche in Höhenlagen über 400 m ü. NN befinden“ /34/. In der Mittleren Elbe kommen Hochwasserwellen aus der Oberen Elbe in der Regel abgeflacht an, sie können jedoch durch den Einfluss der Nebenflüsse, insbesondere der Saale und der Mulde, verstärkt werden. /23/

Der Abflussanteil im hydrologischen Winterhalbjahr (November-April) beträgt mehr als 60 % des mittleren Jahresabflusses und der des Sommerhalbjahres weniger als 40 %. /23/

Hydrologische Daten liegen an den Pegeln Mühlberg (Elb-km 128,02) und Torgau (Elb-km 154,15) vor.

Der Pegel Mühlberg wird vom Wasser- und Schifffahrtsamt Dresden betrieben und dient nur der Messung von Wasserständen. Der höchste Wasserstand (HHW) wurde im Beobachtungszeitraum am 17.08.2002 mit 1011 cm registriert. /47/

Stromab des Untersuchungsgebietes befindet sich am Elb-km 154,15 der Pegel Torgau, welcher von überregionaler Bedeutung ist. Er dient dem täglichen Wasserstandsmeldedienst sowie dem Hochwassernachrichtendienst. Außerdem ist er Hauptpegel für die Schifffahrt. Für den Pegel Torgau liegt eine Wasserstands-Abfluss-Beziehung vor. Die Daten werden im Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch veröffentlicht. Der höchste Wasserstand (HHW) wurde im Beobachtungszeitraum am 18.08.2002 mit 949 cm registriert. In der nachfolgenden Tabelle 2-2 sind die wichtigsten Kennzahlen zusammengefasst.

Tabelle 2-2: Kennwerte der Elbepegel Mühlberg und Torgau gemäß /47/, /48/

Pegel	Fluss-km	EZG [km ²]	PNP [m ü. NHN]	Hauptwerte der Jahresreihe 2001–2010								
					NN	N	MN	M	MH	H	HH	
Mühlberg	128,02 links	55.030	81,68	Q [m ³ /s]	-	-	-	-	-	-	-	-
				W [cm]	161	161	177	307	684	1011	1011	
Torgau	154,15 links	55.211	75,15	Q [m ³ /s]	102	102	121	360	1740	4420	4420	
				W [cm]	54	54	70	213	623	949	949	

Die Hochwasserscheiteldurchflüsse verschiedener Wiederkehrwahrscheinlichkeiten HQ_T wurden nach dem Auguthochwasser 2002 durch das Landesamt für Umwelt und Geologie für den Pegel Torgau ermittelt. Die Werte sind in der Tabelle 2-3 ausgewiesen.

Tabelle 2-3: Hochwasserscheitelabflüsse HQ_T der Elbe am Pegel Torgau

HQ_T	HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}	HQ_{500}
Durchfluss in [m ³ /s]	1.360	2.050	2.540	3.020	3.690	4.220	4.760	5.510

2.2 Beschreibung signifikanter vergangener Hochwasser (gemäß Art. 4 II b HWRM-RL)

2.2.1 Historische und vergangene Hochwasserereignisse

Die Elbe war in der Vergangenheit häufig von Hochwassern betroffen. Informationen zu abgelaufenen Ereignissen gehen bis ins Jahr 590 n. Chr. zurück. Im nachfolgenden Abschnitt sind die in vorliegenden Unterlagen dokumentierten Informationen zu Ursache, Dauer und Verlauf der Hochwasser sowie zu Höchstwasserständen, zur Ausdehnung der Überschwemmungen und zu Schäden zusammengestellt.

- 590 Im Jahre 590 wurde erstmals ein Hochwasser der Elbe im Zusammenhang mit dem Ausbruch einer Pest urkundlich erwähnt. /22/
- 987 Nächste Berichte von starken Überschwemmungen mit erheblichen Schäden finden sich im Jahr 987. /22/
- 1015 Nach Überlieferungen stand um den 13. September 1015 das damalige Alt-Dresden für drei Tage unter Wasser. /22/
- 1118 Von Wassermassen zum Einsturz gebrachte Gebäude wurden im September 1118 registriert. Ursache sollen starke Niederschläge in Böhmen gewesen sein. /22/
- 1275 Am 24. August 1275 sind mehrere zerstörte Dörfer durch den Einfluss von Hochwasser überliefert. /22/
14. Jh. Im 14. Jahrhundert wird von den Chronisten häufig von kalten Wintern mit „starken Eisfahrten“ berichtet, die erhebliche Schäden anrichteten. /22/

Seit dem 15. Jahrhundert wird die Geschichtsschreibung zunehmend systematischer. Fluten und ihre Auswirkungen finden sich relativ detailliert in den Chroniken beschrieben. /22/

- 1432 Aus dem Jahr 1432 ist ein Hochwasser im Juli überliefert, welches zahlreiche Brücken zerstörte und zu einer Überströmung der Meißener Brücke führte. /22/
- 1501 1501 ereignete sich ein Hochwasser, dessen Höchststand in Meißen in Stein festgehalten wurde und damit die erste erhaltene, dauerhafte Markierung eines Wasserstandes darstellt. /22/



Abbildung 2-3: Pegelaufzeichnungen in Meißen, /22/

1655 Ein außerordentlich strenger Winter ließ 1655 die Elbe für 15 Wochen zufrieren. Plötzliches Tauwetter und einsetzender, starker Regen führte zu starken Überschwemmungen. /22/

1771



Abbildung 2-4: Zeitgenössische Darstellung des Hochwassers in Meißen 1771, /22/

1784 Ebenfalls ein Winter mit vereisten Flüssen verursachte das Hochwasser von 1784. Zur Abwehr des treibenden Eises, das an Brücken und anderen Engstellen zum Einstau des Wassers und damit zu starken Überschwemmungen führte, wurden in Torgau und Meißen Kanonen und Mörser eingesetzt. In Dresden erreichte das Wasser am 1. März bei 857 cm seinen Höchststand. Die Schäden waren beträchtlich. /22/

1799 Ein weiteres Hochwasser 1799 betraf 44 Städte und 390 Dörfer. Außergewöhnliche Kälte herrschte nahezu durchgehend vom 20. Dezember 1798 bis zum 20. Februar 1799. Es waren bereits Sprengungen in Vorbereitung, als am 24.02.1799 das Eis aufbrach. Am darauffolgenden Tag wurde in Dresden der höchste Pegel mit 824 cm gemessen. Ein Eisstau bei Meißen verursachte einen Aufstau in unbekannter Höhe und lenkte teilweise über 50 cm starke Eisschollen in die Stadt. Diese beschädigten auf ihrem Weg zahlreiche Häuser und brachten einige davon zum Einsturz. /22/

1830 Beim Hochwasser 1830 stand das Wasser in Mühlberg/Elbe 22 Fuß und 10 Zoll hoch. /23/

1841 Im Januar 1841 ereigneten sich mehrere Hochwasser in Mühlberg/Elbe. Starke Eisfahrt und bis 22 Fuß hohes Elbwasser überschlug alle Dämme und die ganze Neustadt und setzte auch einen Teil der Altstadt unter Wasser. Später fiel das Wasser zwar, doch war die Stadt ringsum mit großen Eismassen umlagert. Es traten beträchtliche Schäden an Gebäuden auf. (Chronik der Stadt und des Klosters Mühlberg, C. R. Bertram, 1865, S. 111) Um 10 Uhr vormittags des 20. Januars kam das oberländische Eis, welches bei Pirna im Schutze gestanden, in Masse hier

(Mühlberg/Elbe - Anm. d. Red.) an. 3 Uhr nachmittags war das Wasser bis 14 Fuß angewachsen, bis 10 Uhr abends auf 17 Fuß und so wuchs es fortwährend. Da das Eis von unten herauf sich schützte, stieg die Flut am 21. Januar mit solcher Schnelligkeit, dass nachmittags 1 Uhr selbige die ungeheure Höhe von 22 Fuß erreichte und alle die Stadt umgebenden Dämme überschlug. Binnen einer Stunde waren die ganze Neustadt sowie auch ein Teil der Altstadt unter Wasser gesetzt. Nur 10 Zoll fehlten, sonst hätte es die Höhe von 1830 erstiegen. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S.291), /23/

Im März 1841 stieg das Wasser in Mühlberg/Elbe erneut auf eine Höhe von 17 Fuß an. Am Folgetag erreichte es seinen Höchststand von 20 Fuß und 9 Zoll. Insgesamt dauerten die Überschwemmungen bis zum 16.03.1841 und ging einher mit Eiserscheinungen. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S.291) Bei diesem Hochwasser entstanden beträchtliche Schäden an einzelnen Gebäuden. (Chronik der Stadt und des Klosters Mühlberg, C. R. Bertram, 1865, S. 111), /23/

1844 Im Frühjahr 1844 war die Elbe mehrere Wochen lang bis zu einer Höhe von 16 Fuß gestiegen. Am 02. Juni trat mit 17 Fuß 5 Zoll der höchste Wasserstand des Jahres ein. Die Flut richtete viel Schaden an. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S.291), /23/

1845 Das größte Hochwasser des 19. Jahrhunderts ereignete sich im Frühjahr 1845. Am 27. März dieses Jahres brach das Eis der Elbe auf. Das sich entwickelnde Hochwasser erreichte am Dresdner Pegel die bis dahin höchste Marke von 877 cm. Ein besonderes einprägsames Ereignis dieser Flut war der Einsturz eines Brückenpfeilers der Augustusbrücke. /22/

Vom 30. und 31. März 1845 ereignete sich die Flut in Mühlberg/Elbe. Der maximale Wasserstand betrug 22 Fuß 10 Zoll und wurde am 31.03. gemessen. Außerhalb der Stadt richtet das Hochwasser viele Schäden an, denn die Dämme waren fast alle ruiniert. Am südöstlichen Ende des Grieses reißt sich die Elbe ein neues Bett. In Köttlitz und Plöthe stürzte je 1 Haus ein. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S. 296 sowie Chronik der Stadt und des Klosters Mühlberg, C. R. Bertram, 1865, S. 112), /23/

1846 Ende Januar 1846 stieg das Wasser in Mühlberg/Elbe zu der bedeutenden Höhe von 19 Fuß 18 Zoll. Nur langsam kam es zum Fallen. Die vielen Regen und großen Schneemassen im Riesengebirge und Böhmisches Gebirge verursachten diese Flut, die auch an vielen Orten bedeutenden Schaden durch Dambruch etc. anstiftete. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S. 296), /23/

1847 In der Geschichte der Stadt Mühlberg/Elbe wird berichtet, dass am frühen Morgen des 21.02.1847 das oberländische Eis bei 19 Fuß Pegelhöhe in Masse in großer Gewalt in Mühlberg/Elbe ankam. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S. 296), /23/

1848 Im Januar bzw. Februar 1848 führte die Elbe Eis und es kam erneut zu einem schweren Hochwasser. Um 7 Uhr morgens gab es einen Eisbruch. Um 9 Uhr kam das Eis bei 15 Fuß Wasserhöhe wieder zum Stehen. Nach 3 Uhr nachmittags geriet es wieder in Gang, aber um 7 Uhr abends setzte es sich wieder fest und das Wasser stieg über 22 Fuß Pegelhöhe. In den folgenden Tagen ging es nach und nach fort. Viel Schaden besonders unterhalb von Mühlberg/Elbe wurde angerichtet. Die

Fluren von Köttlitz, Brottewitz etc. waren sämtlich nach dem Durchbrechen der Dämme überschwemmt, so auch jenseits der Elbe in Seydewitz, etc.. Auch Mühlberger Fluren wurden überschwemmt. (Geschichte der Stadt Mühlberg an der Elbe, A. Schmidt (o.J), S. 300) An einer Stelle riss die Elbe sich ein neues Bett. (Chronik der Stadt und des Klosters Mühlberg, C. R. Bertram, 1865, S. 112), /23/

1890 Das einzige große Sommerhochwasser des 19. Jahrhunderts ereignete sich im September des Jahres 1890. Der höchste Wasserstand wurde am 06./07.09.1890 mit 837 cm gemessen (*Anm. d. Red.: vermutlich Pegel Dresden*). /22/

Der bekannte Höchststand im 19. Jahrhundert am Pegel Mühlberg bei eisfreiem Wasser wurde am 07. September 1890 mit 8,05 m erreicht. /23/

In der „Achten Beilage zum Dresdner Anzeiger“ vom Sonntag, dem 07.09.1890, wurden die auslösenden Umstände der „Hochfluth“ beschrieben: /22/

„...Die Ursache des jetzigen außerordentlichen Wasserwuchses ist jedenfalls in den anhaltenden und starken Regenfällen, von denen in der letzten Zeit unser Nachbarland Böhmen weit mehr als Sachsen betroffen worden ist, zu suchen. Zunächst wurde schon in voriger Woche das Erdreich in den Wäldern wie im Freien durch immer wiederkehrende Regengüsse vollständig durchtränkt, so dass es, einem vollgesogenen Schwamme gleich, neue Wassermengen kaum mehr aufzunehmen vermochte. Da kamen nun die durch Dauer und Mächtigkeit hervorragenden Regenfälle dieser Woche; alles Wasser, das sie lieferten, musste jetzt sofort den gewöhnlichen Wasserbetten zueilen, die nur zu bald gefüllt wurden...“

Den weiteren Beschreibungen zufolge richtete das Hochwasser große Schäden an. Viele Straßenzüge Dresdens waren überschwemmt, zahlreiche Holzhäuser und die schwimmenden Badeanstalten wurden fort gerissen und zerbrochen in der Mehrzahl an den steinernen Brücken. /22/

1897 Starke Niederschläge im Einzugsgebiet der Mulde, aber auch der Gottleuba, Müglitz und Roter Weißeritz führten am 29./30. Juli 1897 an diesen Elbezuflüssen zu verheerenden Hochwassern mit enormen Schäden. Der Pegel der Elbe in Dresden stand am 02. August bei 708cm. /22/

In Tabelle 2-4 sind die höchsten Hochwasser des 19. Jahrhunderts am Pegel Mühlberg zusammengefasst (aus /23/, nach /76/).

Tabelle 2-4: Historische Hochwasserstände am Pegel Mühlberg (aus /23/, nach /76/)

Jahr/ Zeitraum	Wasserstand [m]
1829/30	7,92
1861/62	7,54
1875/76	7,39
1844/45	7,17
1840/41	7,14
1847/48	7,09

1900 Ein weiteres großes Hochwasser fand im April 1900 statt, bei dem ein Wasserstand von 7,24 m am Pegel Mühlberg erreicht wurde. /23/

Anhand der Gewässerkundlichen Jahrbücher sind weitere Hochwasserereignisse in den Jahren 1920, 1923, 1926 und 1940 dokumentiert. /23/

1954 Starke und lang anhaltende Niederschläge, die aus einer Vb-Wetterlage hervorgingen, führten am 12. Juli 1954 zu einem außergewöhnlichen Hochwasser mit einem Pegelhöchststand von 674 cm in Dresden. (Besonders betroffen waren bei diesem Ereignis allerdings die Einzugsgebiete der Weißen Elster und der Mulde mit Deichbrüchen an der Zwickauer Mulde und der Überflutung von Zwickau.) /22/, /50/

Am Pegel Mühlberg stieg der Wasserstand bei diesem Elbehochwasser bis auf 8,22 m ü. PNP an. Trotz Erhöhung der Wasserführung blieb in Torgau und an den Zwischenstationen das HHW vom Sommer 1890 noch um ca. 150 cm (Strehla) unterschritten, wenn auch die Überschreitung von MHW (Jahresreihe 1941/1950) durchweg 75 bis 100 cm betrug. /77/

1981 Ein weiterer, sehr hoher Wasserstand in Dresden trat am 23. Juli 1981 mit 663 cm auf. Dieser wurde ausgelöst durch ein Starkregengebiet, welches auch in Lausitzer Flüssen wie Neiße, Schwarze Elster und Spree zu ungewöhnlichen Hochwassern führte. /22/

2002 Im August des Jahres ereignete sich in ganz Sachsen ein Hochwasserereignis von katastrophalem Ausmaß. Das Hochwasser entwickelte sich für die Elbe und insbesondere für viele Nebenflüsse in Sachsen und auch in Tschechien zum größten jemals registrierten Ereignis. Aus Brandenburg erfolgte die erste Hochwasserwarnung des Hochwassermeldezentrams (HWMZ) LUA Cottbus für die Elbe im Bereich Mühlberg am 09.08.2002 um 12:00 Uhr. Bereits zum Zeitpunkt der Alarmstufe II am 13.08.2002 wurde durch den Landkreis Elbe-Elster und das HWMZ LUA Cottbus ein gemeinsames Katastrophenschutzzentrum in Mühlberg/Elbe eingerichtet. Von dort aus erfolgte die Koordinierung und fachliche Anleitung der Verteidigung des 19 km langen Elbdeiches. Aufgrund der vorliegenden Prognosen und der daraus abgeleiteten Gefahr einer Deichüberströmung wurde dem Landrat am 14.08.2002 die Ausrufung der Alarmstufe IV und die Evakuierung der Stadt Mühlberg/Elbe durch das LUA empfohlen. Besonders dramatisch gestaltete sich dort die Sicherung der Deiche. Noch in den Nachtstunden wurde der Deich mit Sandsäcken um 50 cm auf 10,30 m erhöht. Des Weiteren musste u.a. südlich der Ortslage Strehla eine Deichrutschung auf ca. 150 m Länge gesichert werden. /78/

Eine nähere Beschreibung und Analyse des Hochwasserereignisses vom August 2002 wird unter Punkt 2.2.2 gegeben.

2006 Durch hohe Temperaturen und ergiebigen Regenniederschlag setzte in der letzten Märzwoche 2006 starkes Tauwetter im Einzugsgebiet der Elbe ein, das bis in die Kammlagen reichte. Das zumeist oberirdische Abfließen von Schmelz- und Niederschlagswasser führte zu schnellen Wasserspiegelanstiegen in den kleineren Nebenflüssen der Elbe und mit einer geringen Verzögerung auch zu einem sehr steilen Anstieg des Wasserspiegels im Elbstrom. Am 27.03.2006 stieg der Wasserstand am Pegel Schöna innerhalb von 24 h um knapp 2 m. Der Scheitelpunkt der Hochwasserwelle passierte den Pegel Dresden am 04.04.2006. Am Pegel Mühlberg wurde der Scheitelwert am 05.04.2006 gemessen und betrug 8,50 m. Es wurde die höchste Alarmstufe IV ausgerufen. Im weiteren Verlauf flussabwärts wurde

die Hochwasserwelle u.a. durch die Zuflüsse aus Mulde und Saale, die ebenfalls Hochwasser führten, aufgehöhht und bildete einen langgestreckten Scheitel aus. An den Pegeln Wittenberge und Neu Darchau wurden die Wasserstände und Durchflüsse des Hochwassers 2002 überschritten. /51/, /52/

- 2010 Ergiebige und lang anhaltende Regenfälle im tschechischen Einzugsgebiet von Elbe und Moldau ließen Anfang August 2010 den Wasserstand der Elbe stark ansteigen. /79/ Am 09.08.2010 wurde vom Wasser- und Schifffahrtsamt Dresden am Pegel Mühlberg ein Wert von 6,50 m gemessen. Für das Flussgebiet Mittlere Elbe und den Raum Mühlberg wurde seitens des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg die Alarmstufe I ausgerufen. Die Elbe war aus ihrem Bett getreten und hatte Wiesen überschwemmt. Es handelte sich jedoch um ein normales Sommerhochwasser. /53/
- 2011 Durch eine einsetzende Tauperiode im Januar 2011 waren an mehreren Flüssen Mitteldeutschlands Hochwassersituationen eingetreten. Für die Mittlere Elbe galt seit dem 15. Januar 16 Uhr für den Raum Mühlberg/Elbe die Alarmstufe II. /55/ Der Hochwasserscheitel erreichte am 18.01.2011 den Bereich zwischen Mühlberg/Elbe und Torgau. Am Mittag des 18.01.2011 betrug der Wasserstand am Pegel Mühlberg 7,83 m. Das entsprach dem Richtwert der zweithöchsten Alarmstufe III und war ein Zentimeter weniger als zwölf Stunden zuvor. Weil das Wasser aber nicht mehr stieg, wurde die Stufe III nicht ausgerufen. /54/

2.2.2 Ereignisanalyse Auguthochwasser 2002

2.2.2.1 Meteorologische Situation

In der ersten Augustdekade kam es in Zentraleuropa zu drei aufeinanderfolgenden Starkniederschlagsereignissen. Die erste Periode vom 01.-05.08.2002 war durch einen sich von Südwest nach Nordost verlagernden Höhenwirbel mit einem Bodentief gekennzeichnet. Die daraus resultierenden Niederschläge aus Gewitterfronten betrafen in Deutschland vor allem den Norden und Nordwesten. /22/

In der zweiten Periode vom 06.-08.08.2002 traten auch in Ostbayern, Böhmen und Österreich großräumige Starkniederschläge auf, die aus einem sich vom Mittelmeer nach Norden bewegendem Tief resultierten, das auf kühlere Luftmassen traf. Die Gesamtniederschläge betrugen bis über 140 mm in 2 Tagen. Am 08. August wanderte dieses Tief nach Nordwesten ab und verursachte extreme Niederschläge auch im Gebiet der Weser- und Elbemündung. /22/

Am 08. August begann sich ein ausgeprägter Höhentrog zwischen Island und Nordafrika auszubilden, in den ein sekundärer Höhentrog über Norditalien eingelagert war. Ein gleichzeitig von den Britischen Inseln Richtung Festland wanderndes Tief schwächte sich am 10. August zwar merklich ab, verursachte aber schauerartige bis gewittrige Niederschläge vor allem in Süddeutschland und der Ostschweiz. Unter dem Höhentrog über Italien bildete sich ein Tiefdruckwirbel aus, der sich über die Alpen in Richtung Polen verlagerte, wodurch sich eine sog. Vb-Wetterlage entwickelte. Dieser Tiefdruckwirbel blieb dann bis 13. August für Zentral- und Mitteleuropa wetterbestimmend. Dies hatte auf einem breiten Streifen von Brandenburg über Sachsen und Böhmen bis nach Ostbayern und Österreich ungewöhnlich starke Niederschläge zur Folge. /22/

Im Einzugsgebiet der Elbe kam es dadurch ebenfalls zu erheblichen Starkniederschlägen. Die Niederschläge vom 06. und 07.08. betrafen dabei vorrangig die Einzugsgebiete der Moldau und Mulde sowie in abgeschwächter Form der Eger und Saale. Dadurch waren die Böden in den betroffenen Gebieten sehr stark gesättigt, da teilweise die 1,5-2-fachen Monatsniederschlagssummen für den August innerhalb dieser Perioden erreicht wurden. /22/

Am 11. und 12. August folgte dann ein zweitägiger Regen, der die eigentlichen Hochwasser auslöste. Am 13. August wurden Niederschläge vorrangig in den östlichen Teileinzugsgebieten der Elbe (Elbe bis Mündung Moldau) registriert. In einem engen Band zwischen dem Erzgebirge und Potsdam wurden innerhalb von 2 Tagen Niederschläge in einer Größenordnung der dreifachen mittleren Monatssumme aufgezeichnet. Besonders stark betroffen waren die Einzugsgebiete der Freiburger Mulde, der Vereinigten Mulde, der Weißeritz und Müglitz. Die Niederschläge im Einzugsgebiet der Moldau hingegen erreichten fast flächendeckend das 1,5-2-fache der Mittelwerte für den August. /22/

2.2.2.2 Abflusssituation

Die sich aufgrund der starken Niederschläge über weiten Teilen des Elbeeinzugsgebietes gebildete Hochwasserwelle erreichte den Elbeabschnitt des sächsischen Landkreises Torgau-Oschatz am 08. August 2002 mit einem schnellen Anstieg. /22/

Nur am 11. und am 14. August verflachte der Anstieg kurzzeitig. Am Pegel Dresden zeigt die Ganglinie an diesen Stellen noch leichte Scheitelsenkungen, die sich jedoch aufgrund der stromabwärts erfolgten Verflachung der Hochwasserwelle in Torgau nicht mehr ausbildeten. Die erste Abschwächung des Anstieges korrespondiert mit der Niederschlagsunterbrechung zwischen dem 7. und 11. August. Der zweite kleine Scheitel in Dresden bzw. die Anstiegsverflachung in Torgau kann mit Laufzeitunterschieden in den Nebenflüssen und unterschiedlicher Ausschöpfung des Retentionsvermögens der Speicher verbunden sein. Der Scheiteldurchgang erfolgte am 17./18. August mit 10,11 m am Pegel Mühlberg und 9,49 m am Pegel Torgau. Die Hochwasseralarmstufe 4 wurde am Pegel Torgau (800 cm am Pegel) am 16.08. über- und am 20.08. wieder unterschritten. /38/, /22/

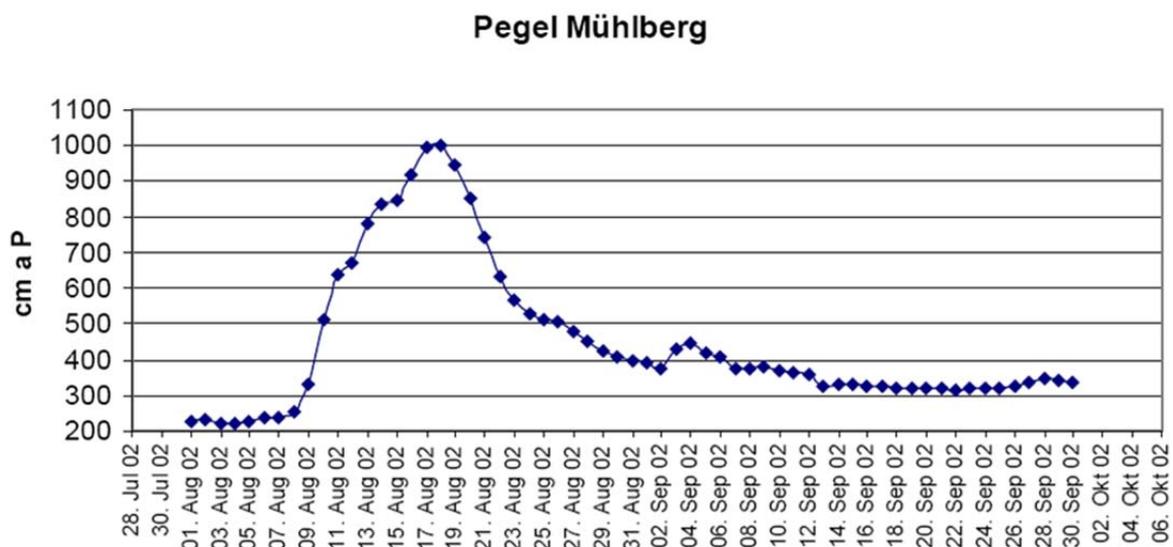


Abbildung 2-5: Wasserstandsganglinie am Pegel Mühlberg (aus /22/, Quelle: LfUG)

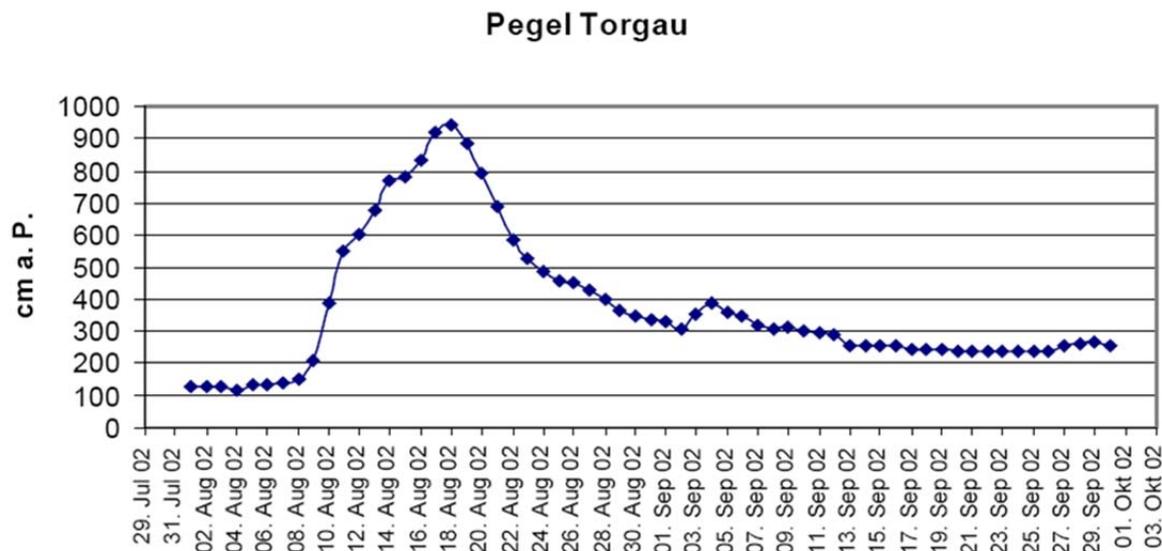


Abbildung 2-6: Wasserstandsganglinie am Pegel Torgau (aus /22/, Quelle: LfUG)

2.2.2.3 Hydrologische Bewertung des Ereignisses

Mit dem Hochwasserereignis vom August 2002 wurden die bisherigen HHW-Werte überschritten; entsprechende Auswertungen zeigen die Tabelle 2-5 und die Abbildung 2-7.

Die Höchststände 2002 lagen in Mühlberg/Elbe um 6 cm und in Torgau um 16 cm über den bisherigen eisfreien Höchstwerten. /22/

Tabelle 2-5: Vergleich der Scheitelwasserstände vom August 2002 mit dem bisherigen HHW (aus /22/, Quelle: WSA Dresden; ergänzt am 25.06.2004 durch LfUG)

Pegel	W [cm]	W [m ü. NN]	Datum, Uhrzeit (MEZ)	HHW bisher
Mühlberg, km 128,0	1011	91,82	17.08., 19:00 bis 24:00	1005 cm, 1890
Torgau (Hafen), km 154,2	949	84,67	18.08., 01:45	-
Torgau 2 (Brücke), km 154,6	922	84,20	18.08., 01:45	943 cm, 1850 Eis 906 cm, 1890 eisfrei

Allerdings fallen hier die Erhöhungen nicht so deutlich wie in anderen Abschnitten der Elbe aus. Im Oberlauf und im mittleren Teil zwischen Wittenberg und Dessau waren wesentlich größere Differenzen der höchsten Wasserstände eingetreten.

Das bisherige HHW am Pegel Meißen wurde beim Winterhochwasser 1845 aufgestellt, so dass für die negative Differenz ein damals durch Eis verursachter lokaler Wasserstand die Ursache sein kann (vgl. Abbildung 2-7). Auch das bisherige HHW am Pegel Torgau vom 06.02.1850 ist eisbeeinflusst. Hier lag das bisherige unbeeinflusste HHW vom 06.09.1890 bei 906 cm. Damit war der eisunbeeinflusste Wasserstand im August 2002 immerhin 16 cm höher. /22/

Differenz des HW2002 zum bisherigen HHW

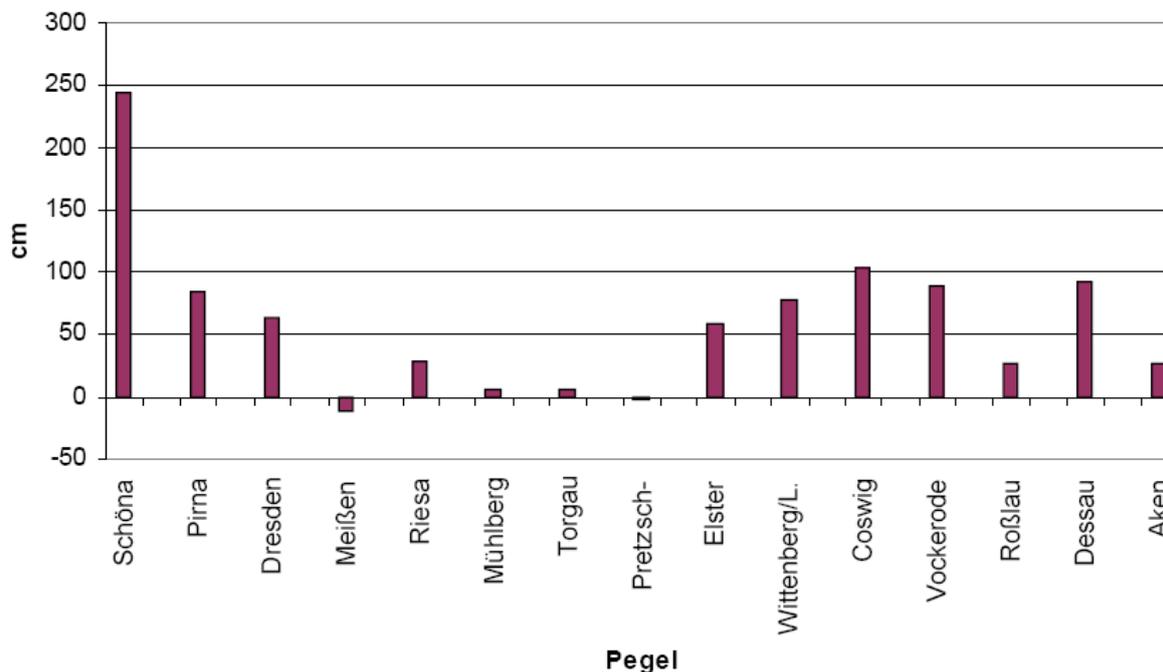


Abbildung 2-7: Änderungen der HHW durch das HW 2002 (aus /22/, Quelle: WSA Dresden)

An nahezu allen Pegeln der Elbe wurden die bisherigen höchsten gemessenen Wasserstände deutlich überschritten. Ausgenommen davon war der Raum Magdeburg, wo sich die Öffnung des Pretziener Wehres entlastend auswirkte. /78/

Der maximale Abfluss am Pegel Torgau lag entsprechend den Auswertungen des WSA bei $4.420 \text{ m}^3/\text{s}$ /22/. Das Abflussvolumen der Hochwasserwelle erreichte am Pegel Dresden zwischen dem 09.08. und 25.08. eine Größenordnung von 2,5 Mrd. m^3 . /78/

Statistisch wurde das Augusthochwasser 2002 zwischen einem HQ_{100} und einem HQ_{150} eingeordnet; nach Festlegung des LfUG vom 11.06.2003 entspricht es am Pegel Torgau etwa einem HQ_{125} .

2.2.2.4 Wirksamkeit der Hochwasserschutzanlagen und Überflutungssituation

Das Augusthochwasser 2002 hat entlang der Elbe zu zahlreichen Deichbrüchen und Überschwemmungen geführt. Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich der Dahlemündung teilweise die Elbe- und Rückstaudeiche überströmt und es brachen die Rückstaudeiche sowohl westlich wie auch östlich von Seydewitz, so dass die Polderfläche zwischen der Dahle und der Elbe sowie die Ortslagen Seydewitz und Außig unter Wasser gingen. /22/ Durch die Überflutung großer Retentionsflächen im sächsischen Gebiet trat eine Entspannung der Hochwasserlage entlang der brandenburgischen Hochwasserschutzanlagen ein, wenngleich die Situation insgesamt kritisch blieb. Am rechtsseitigen Elbedeich bei Mühlberg/Elbe waren keine Deichbrüche zu verzeichnen. Eine großflächige Überflutung des Hinterlandes konnte durch intensive Deichverteidigung vermieden werden.

Die bisherige Bemessungsgröße im Elbeabschnitt km 123,8 bis 180,0 war ein Hochwasser mit 100-jährigem Wiederkehrintervall. /31/ Damit lag das Augusthochwasser 2002 höher als die bisherige Bemessungsgröße. Der vorhandene Freibord wurde streckenweise erheblich

eingeschränkt und einige Stellen konnten nur durch Aufkadungen (unterhalb Repitz) gesichert werden. Zu Überströmungen kam es bei Domnitzsch (Nähe Gütemessstation) und an einigen Rückstaudeichen der mündenden Gewässer. Der stromab des Untersuchungsgebietes aufgetretene Bruch des Elbedeiches bei Dautzchen erfolgte in einem Deichabschnitt, der in /31/ bereits mit unzureichender Standsicherheit ausgewiesen war.

In den brandenburgischen Deichabschnitten bei Mühlberg kam es während des Augusthochwassers zu Sickerwasseraustritten, Deichrissen sowie Böschungsrutschungen. Nur mit erheblichen finanziellen Aufwendungen und dem unermüdlichen Einsatz der Helfer konnten größere Schäden für die menschliche Gesundheit und Sachgüter vermieden werden. Punktuell unzureichende Deichhöhen machten außerdem während des Hochwassers Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Aufgrund fehlender Deichverteidigungswege sowie überfluteter Zufahrtswege wurden die Kontrollarbeiten und Sicherungsmaßnahmen erschwert. /26/

2.2.2.5 Schadensprozesse

Die an der Elbe auf sächsischem Territorium zu verzeichnenden Überschwemmungen und Schäden hängen im Wesentlichen mit nicht ausreichend hohen Deichen in Rückstaubereichen von mündenden Gewässern und dem Versagen von Hochwasserschutzanlagen zusammen. Infolge von Deichbrüchen wurden in Sachsen gewerblich genutzte Flächen, Siedlungsgebiete und Verkehrsanlagen überflutet. Gefährdungen und Schäden infolge hoch stehenden Grundwassers spielten eine untergeordnete Rolle. An landwirtschaftlich genutzten Flächen im Vorland sind umfangreiche Schäden durch Verlust der angebauten Kulturen sowie Verlust an Ackerboden (Erosion) und Sandüberdeckungen (Ablagerungen) eingetreten. /22/

2.3 Beschreibung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos

Um Aussagen zum zukünftigen Hochwasserrisiko treffen zu können, müssen mehrere Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Laut Art. 4 II HWRM-RL müssen zum einen die Ursachen und auslösenden Faktoren für Hochwasserereignisse betrachtet und eine Einschätzung getroffen werden, inwieweit diese auch für die Zukunft zutreffend sind. Zum anderen sind die in der Vergangenheit beobachteten Ausdehnungen der Überschwemmungen, Schäden und Gefährdungen zu beurteilen und die zwischenzeitlich durchgeführten Hochwasserschutzmaßnahmen zu bewerten. Dabei müssen Änderungen der Flächennutzung und der Schutzgebietssituation beachtet werden. Folgende Arbeitsschritte wurden durchgeführt.

1. Schritt: Bewertung, ob Hochwasser der Vergangenheit zukünftig in ähnlicher Signifikanz zu erwarten sind

Ausgehend von Ergebnissen der historischen Recherche und der Analyse des Augusthochwassers 2002 wurde eingeschätzt, ob die in der Vergangenheit aufgetretenen Hochwasser im Untersuchungsbereich sich in einer ähnlichen Größenordnung wiederholen können.

Parallel dazu erfolgte eine Recherche zu vorhandenen Hochwasserschutzanlagen sowie zu geplanten und im Bau befindlichen Maßnahmen. Gleichzeitig wurde ermittelt, ob Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts geplant sind, welche geeignet sind, die Hochwasserwellen zu dämpfen und die Hochwassergefahr zu vermindern. Die Grundlage

bildeten das vorliegende Hochwasserschutzkonzept für die Elbe /22/ sowie weiterführende Konzepte, Studien und Planungen.

Im Ergebnis der Analyse wurde eingeschätzt, ob sich ein extremes Ereignis wiederholen kann und mit welchem Ausmaß an Überflutungen im Extremfall gerechnet werden muss.

2. Schritt: Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser

Hier wurden die Betroffenheiten im potenziellen Überschwemmungsgebiet eines zukünftigen Hochwassers untersucht. Grundlage der Bewertung war die Erfassung und Analyse der aktuellen Flächennutzung und der Schutzgebietssituation. Die maßgebenden Bewertungskriterien und Signifikanzgrenzen zeigt die nachfolgende Übersicht.

Tabelle 2-6: Bewertungskriterien und Signifikanzgrenzen

Kriterium	Indikator	Signifikanzgrenzen
Menschliche Gesundheit	Anzahl (historisch aufgeführter) Todesopfer	≥ 1
	Anzahl betroffener Einwohner (indiziert über Wohnbauflächen)	≥ 40 *)
	Anzahl betroffener Flächen gemischter Nutzung > 0,05 ha **)	> 1
Umwelt	Anzahl geschützter Gebiete gemäß Artikel 6 Wasserrahmenrichtlinie soweit diese durch eine IVU-Anlage im HW-Fall betroffen sein könnten	≥ 1
	Anzahl der Trinkwasserschutzgebiete	≥ 1
	Anzahl der betroffenen IVU-Anlagen	≥ 1
Kulturerbe	Anzahl betroffener UNESCO-Weltkulturerbestätten, Denkmäler, Museums- und Archivalsammlungen	≥ 1
Wirtschaftliche Tätigkeit	Anzahl betroffener Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen besonderer funktionaler Prägung	≥ 1
	Überregionale Verkehrsinfrastrukturen (Bahnstrecken, Bundesautobahnen, Bundes- und Staatsstraßen sowie Flugplätze)	≥ 1

*) Verwendet für das Land Brandenburg. In Sachsen wird nicht die Anzahl der Einwohner, sondern die betroffene zusammenhängende Wohnbebauung betrachtet.

**) siehe Abbildung 2-8 bzw. Karte in Anlage 1

Anhand der genannten Kriterien wurden die Folgen künftiger Hochwasser bezüglich der möglichen nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit beurteilt.

3. Schritt: Ermittlung der Gewässerstrecken und Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko

Aufbauend auf den Ergebnissen der historischen Hochwasserrecherche und der Bewertung zukünftig nachteiliger Folgen anhand der Signifikanzkriterien (menschliche Gesundheit, Umwelt, Kultur und wirtschaftliche Tätigkeit) wurden im Untersuchungsraum „Elbe bei Mühlberg“

diejenigen Gebiete ausgewiesen, bei denen von einem potenziell signifikantem Hochwasserrisiko ausgegangen werden muss.

2.4 Anwendung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos

2.4.1 Bewertung, ob Hochwasser der Vergangenheit zukünftig in ähnlicher Signifikanz zu erwarten sind

Wie aus den Beschreibungen unter Punkt 2.2.1 und 2.2.2 hervorgeht, war das Gebiet der „Elbe bei Mühlberg“ in der Vergangenheit von zahlreichen Hochwasserereignissen betroffen. Die extremen Ereignisse der jüngeren Vergangenheit traten 1845, 1890, 2002 und 2006 auf. Dabei handelte es sich 1890 und 2002 um Sommerhochwasser mit extremen Niederschlägen im Einzugsgebiet, 1845 um ein Winterhochwasser mit vorangegangener starker Eisbildung und 2006 um ein tauwetterbedingtes Frühjahrshochwasser. Die genannten Hochwasser sind für den Untersuchungsraum als signifikant einzuschätzen und können sich in dieser Form jederzeit wiederholen.

Um Überschwemmungen und Schäden infolge Hochwasser zu vermeiden wurden bis heute umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen durchgeführt. Insbesondere nach dem Augusthochwasser 2002 erfolgten sowohl auf sächsischem als auch auf brandenburgischem Territorium Analysen zum Zustand der bestehenden Hochwasserschutzanlagen und im Anschluss erfolgte die Planung und bauliche Umsetzung von Instandsetzungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen. Bemessungshochwasser ist das HQ_{100} .

Es kann eingeschätzt werden, dass nach Abschluss dieser Maßnahmen Hochwasser bis zu einem HQ_{100} gekehrt und die dahinter liegenden Gebiete geschützt werden können. Extremereignisse wie das Augusthochwasser 2002, die das HQ_{100} überschreiten, können auch zukünftig nicht ausgeschlossen werden. In einem solchen Fall muss wie in der Vergangenheit mit Überströmungen und Brüchen und einer Überschwemmung der hinter den Deichen liegenden Flächen gerechnet werden. Zudem tritt trotz Unterhaltungsmaßnahmen eine Alterung der Hochwasserschutzanlagen ein, die langfristig die Schutzwirkung verringert und nur durch umfassende Sanierungen behoben werden kann.

Die im Extremfall eines lang anhaltenden sehr seltenen Hochwassers überflutete Fläche wurde mittels einer hydraulischen Modellierung im Rahmen des INTERREG Projektes ELLA für ein Extremhochwasser ($EHQ = HQ_{300}$) simuliert. Damit ist das so genannte Worst-Case-Szenario für den Fall des Versagens der Hochwasserschutzanlagen im Untersuchungsraum erfasst. Es wurden die Überschwemmungsflächen des 7d-Rechenlaufes verwendet, welcher die maximale simulierte Überschwemmungsfläche ausweist. In Sachsen bildet hoch liegendes Gelände bei Pausnitz, Schirmenitz, Seydewitz, Staritz, Dölbitz und Treblitzsch die Grenze der Überflutungsflächen des EHQ . Im Land Brandenburg erstreckt sich die EHQ -Überschwemmungsfläche bis über Herzberg (Elster) hinaus in das Einzugsgebiet der Schwarzen Elster. Das potentielle Überschwemmungsgebiet ist in Abbildung 2-8 ausgewiesen.

Im Rahmen der vorläufigen Risikobewertung wurden alle überschwemmten Flächen bei einem Extremhochwasser ($EHQ = HQ_{300}$) (Abbildung 2-8) innerhalb der Gemeinden des Untersuchungsgebietes berücksichtigt und hierfür die Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse vorgenommen.

Das Bearbeitungsgebiet des Hochwasserrisikomanagementplans beschränkt sich auf das Einzugsgebiet der Elbe mit der vorliegenden hydraulischen Modellierung zwischen Elb-

km 120,0 und Elb-km 139,0 und ist in den Gefahren- und Risikokarten (vgl. Anlage 2 und Anlage 3) abgebildet.

2.4.2 Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser (gemäß Art. 4 II d HWRM-RL)

2.4.2.1 Bewertung nachteiliger Folgen auf die menschliche Gesundheit

Wie aus Abbildung 2-8 ersichtlich ist, sind im untersuchten Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ mehrere Ortschaften von den Überschwemmungen des EQ betroffen. Auf sächsischem Territorium liegen insgesamt Siedlungsflächen mit einer Größe von 427 ha innerhalb des Überschwemmungsgebietes. Den Hauptanteil davon trägt die Gemeinde Arzberg mit knapp 158 ha, gefolgt von der Gemeinde Zeithain mit einer betroffenen Siedlungsfläche von ca. 126 ha. In Brandenburg erstreckt sich das Überflutungsgebiet des simulierten Extremereignisses sehr weit nördlich, wodurch Siedlungsflächen von ca. 1.660 ha im brandenburgischen Untersuchungsgebiet unter Wasser gesetzt wird. Den größten Anteil mit ungefähr 557 ha trägt dabei die Kommune Herzberg (Elster). Die auf brandenburgischem Gebiet vor den Deichen gelegenen Gebäude bei Mühlberg/Elbe werden bereits bei Hochwassern mit kleineren Wiederkehrintervallen als ein HQ_{100} von Überschwemmungen betroffen sein.

Aufgrund der Vielzahl der potenziell überfluteten Siedlungsflächen kann eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit bei zukünftigen Hochwasserereignissen nicht ausgeschlossen werden. Die mit einem Hochwasser verbundenen nachteiligen Folgen sind insbesondere bei extremen Ereignissen zu erwarten.

2.4.2.2 Bewertung nachteiliger Folgen auf die Umwelt

Abbildung 2-8 zeigt, dass im sächsischen Teil des Untersuchungsraumes drei IVU-Anlagen von den Überflutungen potenziell zukünftiger Hochwasser der Elbe betroffen sind, während in Brandenburg 13 IVU-Anlagen im Überflutungsbereich des Extremereignisses liegen, drei davon in der Nähe der Stadt Mühlberg/Elbe.

Von diesen Anlagen kann bei zukünftigen Hochwasserereignissen eine konkrete Gefahr für die Umwelt ausgehen. Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt können nicht ausgeschlossen werden.

Des Weiteren ist anzumerken, dass im Untersuchungsgebiet mehrere Schutzgebiete innerhalb der Überschwemmungsfläche liegen. Bei einer Überflutung der IVU-Anlagen, könnten die Schutzgebiete in Mitleidenschaft gezogen werden. Betroffen sind dabei nicht nur die in Abschnitt 2.1.2 genannten Gebiete, sondern auch die weiter entfernt von der Elbe sich befindenden FFH-Gebiete beispielsweise bei Falkenberg oder Züllsdorf sowie die Wasserschutzgebiete etwa bei Fichtenberg. Durch die Betroffenheit dieser Schutzgebiete können zusätzliche nachteilige Folgen für die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit auftreten.

2.4.2.3 Bewertung nachteiliger Folgen auf das Kulturerbe

Aus Abbildung 2-8 geht hervor, dass bei einem Versagen der Elbedeiche im sächsischen Untersuchungsgebiet mehrere Baudenkmäler von den Überflutungen eines Extremereignisses bedroht sind. Die Auswahl der Baudenkmäler in Sachsen erfolgte durch Verschneiden der ATKIS-Daten zu Denkmal, Denkstein, Standbild (Objektart 2332) mit der Überflutungs-

fläche, da zum Zeitpunkt der vorläufigen Risikobewertung noch keine georeferenzierten Daten zur Kulturerbeliste des Landesamtes für Denkmalschutz zur Verfügung standen. Bodendenkmäler wurden in Sachsen bei der vorläufigen Risikobewertung nicht berücksichtigt. Im brandenburgischen Pilotgebiet der „Elbe bei Mühlberg“ wären mehrere hundert Boden- und Baudenkmäler von den potenziellen Überflutungen des EHQ betroffen.

Demnach existiert eine Gefährdung des Kulturerbes im Pilotgebiet, so dass nachteilige Folgen auf dieses nicht ausgeschlossen werden können.

2.4.2.4 Bewertung nachteiliger Folgen auf die wirtschaftliche Tätigkeit

In Abbildung 2-8 ist zu sehen, dass sich mehrere Industrie- und Gewerbeflächen in der Nähe des zu betrachtenden Gewässers befinden. Südlich und nördlich von Mühlberg/Elbe sind auf brandenburgischem Gebiet zwei Industrie- und Gewerbeflächen vor den Hochwasserschutzdeichen gelegen und somit von zukünftigen Hochwasserereignissen bedroht. Weitere Industrie- und Gewerbeflächen liegen hinter den Deichanlagen der Elbe, jedoch teilweise im potenziellen Überschwemmungsgebiet des EHQ. Im sächsischen Untersuchungsgebiet wird insgesamt eine Industrie- und Gewerbefläche von ca. 466 ha überflutet. Davon befindet sich der Großteil im Gemeindegebiet Zeithain (ca. 200 ha) und auf dem Territorium der Stadt Belgern (ca. 147 ha). Durch die Betroffenheit von insgesamt knapp 4 ha Verkehrsfläche wird die wirtschaftliche Tätigkeit im Fall eines Extremereignisses im Raum „Elbe bei Mühlberg“ ebenfalls behindert. Im brandenburgischen Untersuchungsgebiet ist insgesamt von einer betroffenen Industrie- und Gewerbefläche von ca. 970 ha auszugehen. Im Gemeindegebiet der Stadt Mühlberg/Elbe befinden sich davon ca. 420 ha. Hinzu kommen die überfluteten Verkehrsflächen, welche ebenfalls die wirtschaftliche Tätigkeit beeinträchtigen. Im brandenburgischen Bearbeitungsgebiet umfassen diese eine Größe von ca. 530 ha, wobei der Großteil dieser Fläche der Kommune Schönwalde zuzuordnen ist (Fliegerhorst Holzdorf, vgl. Punkt 2.1.4).

Es muss eingeschätzt werden, dass bei zukünftigen Hochwasserereignissen nachteilige Auswirkungen auf die wirtschaftliche Tätigkeit auftreten können.

2.4.2.5 Bewertung nachteiliger Folgen infolge Klimawandel

Natürliche Klimaänderungen hat es in der Erdgeschichte immer gegeben. Neu ist die etwa mit Beginn der Industriellen Revolution im 18. Jahrhundert beginnende massive Freisetzung von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen, in deren Folge Klimaforscher eine Erwärmung der Erdatmosphäre prognostizieren. Wie sich diese Erwärmung auf das regionale Klima und damit auf die ein Hochwasser auslösenden Faktoren wie Schneeeverhältnisse, Zunahme der Häufigkeit, Dauer und Stärke von Niederschlägen, rasche Frost-Tau-Wechsel oder auch die Zunahme bestimmter Wetterlagen wie z. B. die für Deutschland kritische Vb-Wetterlage auswirken, kann derzeit niemand prognostizieren.

Regionale Klimaprojektionen liegen für Sachsen bis 2100 vor. Gemäß globaler und regionaler Klimaprojektionen wird sich die beobachtete deutliche Erwärmungstendenz im 21. Jahrhundert unter Schwankungen fortsetzen. In Abhängigkeit von Emissionsszenario und Sensitivität des verwendeten Klimamodells ist eine Erwärmung in Sachsen zum Ende des 21. Jahrhunderts unter 2 Grad unwahrscheinlich und über 6 Grad nicht auszuschließen. Bei markanter Erwärmungstendenz in allen Jahreszeiten zeichnen sich eine projizierte Zunahme der Andauer von „Hitzewellen“ sowie eine Abnahme von „Kälteperioden“ ab. Veränderungen der Extreme sind besonders klar am Rückgang der Frost- und Eistage, aber auch an einer

Zunahme der Sommertage, d. h. der heißen Tage und Tropennächte zu erkennen. Bedingt durch zunehmende Sommertrockenheit ist eine generelle Abnahme des Jahresniederschlages in Sachsen zu erwarten. Ein Vergleich der beobachteten und projizierten Tendenzen der Entwicklung des Sommerniederschlages lässt erkennen, dass die Klimaprojektionen bis 2100 die Fortsetzung bereits beobachtbarer Veränderungen zeigen. Abschätzungen zur Änderung der klimatischen Wasserbilanz (Niederschlag minus Potenzielle Verdunstung) ergeben für Sachsen das Bild einer sich von Westen nach Osten verschärfenden Abnahme der klimatischen Wasserbilanz. Die modellbasierten Aussagen können nur genereller Art sein, die berechneten langfristigen Mittelwerte stellen somit nur die Größenordnung möglicher Veränderungen dar. /80/

Unter dem Emissionsszenario A2 des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zeichnet sich für Sachsen folgende Entwicklung bis zum Jahr 2100 ab: /80/

- Zunahme besonders lang anhaltender Hitzewellen im Sommerhalbjahr
- Die Erwärmungstendenz zeigt sich in allen Jahreszeiten (am stärksten im Winter mit über 4 Grad Celsius, am schwächsten im Frühjahr mit etwa 1 Grad Celsius)
- Zunahme der Dürreereignisse im Sommerhalbjahr. Dramatische Zunahme lang anhaltender Dürreperioden und damit erhebliche Verschärfung gegenwärtig zu beobachtender Tendenzen. Der Rückgang der Niederschläge findet vor allem in Regionen statt, die a priori sehr wenig Niederschlag aufweisen (Nord- und Ostsachsen)
- Fortschreitende Abnahme der Kälteepisoden im Winterhalbjahr.

Strenge Winter, wie man sie aus der Vergangenheit kennt, werden in den letzten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts in Sachsen nicht mehr auftreten. /80/ Statistiken zeigen, dass es an der Elbe bereits einen rückläufigen Trend im Auftreten der durch Eisversetzungen hervorgerufenen Hochwasserereignisse in den Wintermonaten gibt.

Einige Untersuchungen gehen davon aus, dass grundsätzlich eine Zunahme von Extremereignissen wie Überschwemmungen, Hitze- und Dürreperioden, Hagel und Spätfröste zu verzeichnen sein wird. /80/ Die Klimamodelle setzen daher allgemein eine Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen an. Begründet wird diese Annahme damit, dass sich mit zunehmender Lufttemperatur das Kondensationsniveau und gleichzeitig auch die vertikale Geschwindigkeit der Luftbewegung ändern. /83/

Die Entwicklung von Extremereignissen kann jedoch bislang nicht zuverlässig in Klimaprojektionen berücksichtigt werden. /82/

Die zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse regionaler Klimamodelle im Einzugsgebiet der Elbe sind lediglich durch selektive Untersuchung einzelner Klima- und Emissionsszenarien entstanden. Sie weisen für die Niederschlagsmengen im Winter einen steigenden und im Sommer einen fallenden Trend aus, wobei regionale Unterschiede bestehen. Obwohl insgesamt für das Einzugsgebiet der Elbe in Modellberechnungen eine Absenkung der Werte aller Abflussquantile projiziert wird, sind konkretere Schlussfolgerungen zu zeitlichen und räumlichen Umverteilungen der jährlichen Niederschlagsmengen noch nicht möglich. Die aus verschiedenen Modellen erwartete Zunahme der Häufigkeit extremer Wetterereignisse ist bisher durch keine Quantifizierung unterlegt. /83/

Untersuchungen innerhalb der letzten Jahrzehnte (1961-1990) ergaben, dass Starkniederschläge in Sachsen zunehmend weniger durch stabile, großräumige, atmosphärische Zirkulationsmuster hervorgerufen werden, sondern im Rahmen kleinräumiger, konvektiver Niederschlagsereignisse. Die Zahl von Tagen mit Starkniederschlägen hat während des Sommer-

halbjahres überwiegend abgenommen, während für das Winterhalbjahr an den meisten Stationen ein Zunahmetrend nachzuweisen ist. Die Ergebnisse der Starkniederschlagstrendanalysen sind jedoch von der Größe des gewählten Schwellenwertes abhängig. So zeigen sich für die größten untersuchten Schwellenwerte von 20 mm Tagesniederschlagshöhe und Überschreitungshäufigkeit des 99 %-Quantils auch im Sommerhalbjahr verstärkt Stationen mit positiven Trends, v. a. im Südwesten Sachsens. Extreme Niederschlagsereignisse, wie sie durch das 99 %-Quantil beschrieben werden, treten so selten auf, dass der Trend statistisch wenig abgesichert ist. /81/

Bezüglich modellierter Jahreshochwasserabflüsse können Kundzewicz et al. in ihrem 2004 verfassten Bericht „Detection of change in world-wide hydrological time series of maximum annual flow“ keinen Trend für den betrachteten Pegel an der Elbe (Wittenberg, 1950–2001) nachweisen. /83/

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für Mitteleuropa aus den Modellen in Bezug auf die Niederschläge durchaus auch gegensätzliche Ergebnisse erzielt werden. Die derzeitig vorgelegten Modellergebnisse sind lediglich auf Basis einzelner ausgewählter Szenarioannahmen entstanden und deshalb kaum geeignet, umfassend eine etwaige zukünftige Realität zu beschreiben. /83/

Zurzeit ist der Zusammenhang zwischen mittel- und langfristigen Klimaänderungen sowie der Häufigkeit, Dauer und Intensität der zukünftigen Hochwasser und Dürreperioden noch nicht so ausreichend geklärt, dass er als zuverlässige Grundlage für die Planung des Wassermengen- und Hochwasserrisikomanagements genutzt werden könnte. /83/

2.5 Ermittlung und Ausweisung der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (gemäß Art. 5 HWRM-RL)

Die unter Punkt 2.3 beschriebenen Signifikanzgrenzen stellen „Oder“-Kriterien dar, d. h. wenn das Vorhandensein eines einzigen Risikoelementes nachgewiesen werden kann, muss das entsprechende Gebiet als Risikogebiet ausgewiesen werden.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass mehrere Signifikanzkriterien in dem betrachteten Gebiet erfüllt sind (vgl. Punkte 2.4.1 bis 2.4.2). In Tabelle 2-7 sind die Bewertungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 2-7: Zusammenfassung der Hochwasserrisikobewertung für das Untersuchungsgebiet

Kriterium	Hochwasserrisiko		Bemerkung
	Sachsen	Brandenburg	
Menschliche Gesundheit	ja	ja	Sachsen: 427 ha pot. überflutete Siedlungsfläche Brandenburg: 1660 ha pot. überflutete Siedlungsfläche
Umwelt	ja	ja	Sachsen: 3 IVU-Anlagen Brandenburg: 13 IVU-Anlagen
Kulturerbe	ja	ja	Sachsen: 14 Baudenkmäler *) - Bodendenkmäler **) Brandenburg: >100 Baudenkmäler >100 Bodendenkmäler

Kriterium	Hochwasserrisiko		Bemerkung
	Sachsen	Brandenburg	
Wirtschaftliche Tätigkeit	ja	ja	Sachsen: 470 ha pot. überflutete Gewerbefläche Brandenburg: 1500 ha pot. überflutete Gewerbefläche
Fazit	ja	ja	gesamtes EHQ-Überschwemmungsgebiet aus ELLA-Projekt

*) aus ATKIS-DLM 25 Objektart 2332

**) im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos keine Unterscheidung zwischen Boden- und Baudenkmälern

Im Resultat der Ausführungen unter den Punkten 2.4.1 bis 2.4.2.4 ist das gesamte potenzielle Überschwemmungsgebiet des EHQ (ohne Berücksichtigung der HWS-Anlagen) (vgl. Abschnitt 2.4.1), als potenzielles Risikogebiet durch Elbe-Hochwasser einzuschätzen.

Die ermittelten Risikogebiete werden abschließend zu einer linienhaften Darstellung des Gewässerabschnittes zusammengefasst. Im Ergebnis ist die Elbe im untersuchten Gewässerabschnitt zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 135,0 als risikobehaftete Gewässerstrecke auszuweisen. Das Ergebnis der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos ist in Abbildung 2-8 grafisch dargestellt.

Das eigentliche Gefahrenggebiet wird durch die Überschwemmungsfläche des im Hochwasserrisikomanagementplan festgelegten seltenen Ereignisses HQ_{200} (ohne Hochwasserschutzanlagen) definiert und ist in seiner Ausdehnung kleiner als das modellierte Gebiet des Extremereignisses aus dem ELLA-Projekt. Die in dem nachfolgenden Kapitel 3 beschriebenen Hochwassergefahren- und -risikokarten werden nicht für das gesamte Risikogebiet erstellt, sondern nur für den tatsächlichen Gefahrenbereich aus der vorliegenden hydraulischen Modellierung zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 139,0.

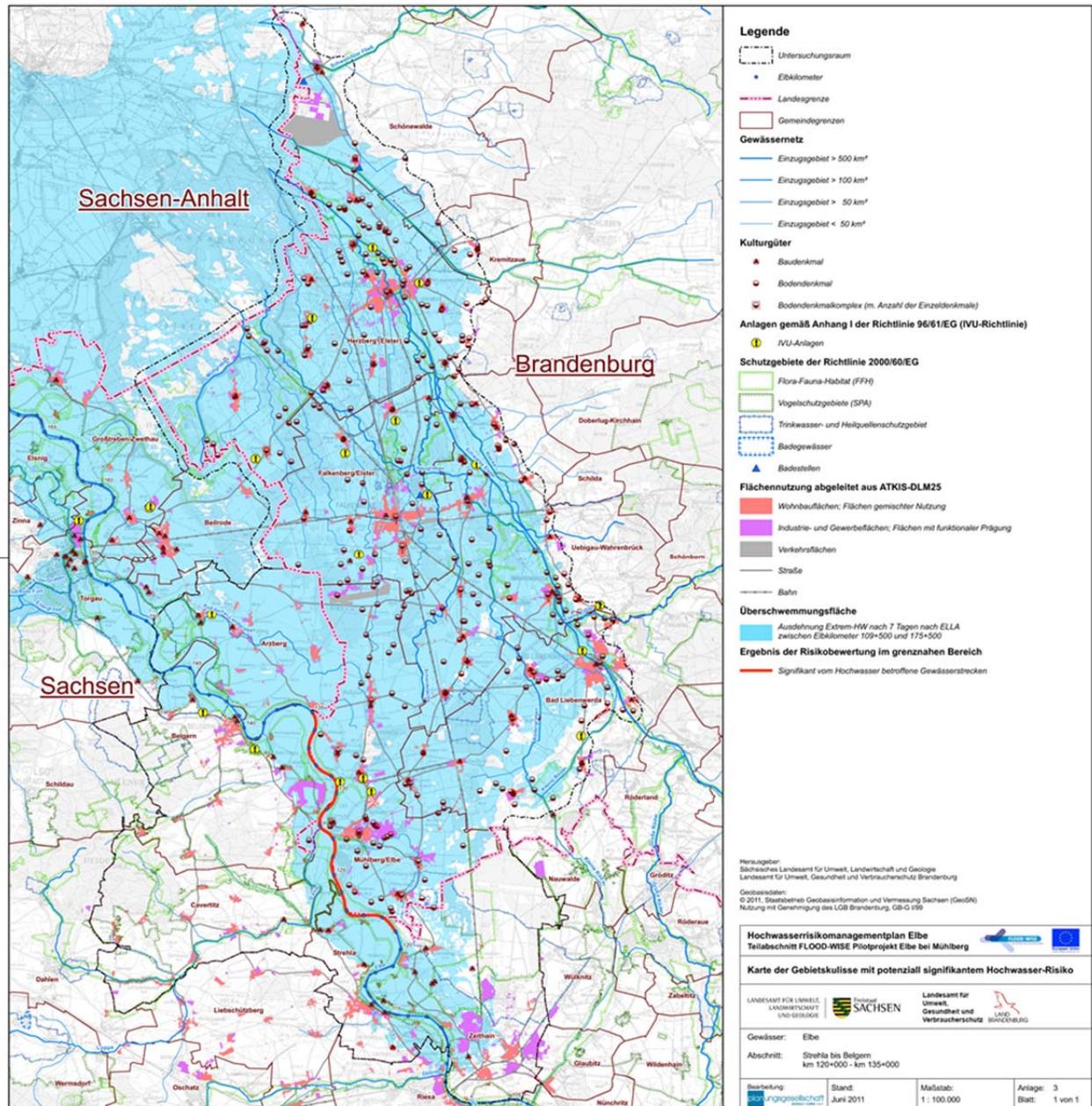


Abbildung 2-8: Karte der Gebietskulisse mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (siehe Anlage 1)

3 Auswertung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (gemäß Art. 6 HWRM-RL)

3.1 Hochwassergefahrenkarten

3.1.1 Karteninhalte

In den Hochwassergefahrenkarten sind die Überschwemmungsflächen der Elbe im Ist-Zustand für die ortsabhängigen Wassertiefen ausgewiesen.

Die Hochwassergefahrenkarten wurden für die drei Ereignisse HQ₂₀, HQ₁₀₀ mit Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen sowie HQ₂₀₀ ohne Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen im Maßstab 1:10.000 erstellt.

Für den zu betrachtenden Abschnitt zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 139,0 wurde ein Blattschnitt im Maßstab 1:10.000 erarbeitet.

Die Gefahrenkarten setzen sich generell aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Kartenbild
- Legende
- Pegeltabelle
- Datengrundlagen
- Blattschnittübersicht
- Planstempel

Im Kartenbild sind folgende thematische Inhalte dargestellt:

- Wassertiefe je Ereignis, abgestuft gemäß den Empfehlungen der LAWA /90/ in 5 Klassen (0-0,5m; 0,5-1m; 1-2m; 2-4m; >4m)
- Fließgeschwindigkeiten in 3 Klassen (0,2-0,5m/s; 0,5-2,0m/s; > 2,0m/s) als Richtungsvektoren
- Anschlaglinie des HQ₂₀₀ ohne Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen als HQ_{extrem}
- Hochwasserschutzanlagen (Deiche, Wände)
- Landkreis- und Gemeindegrenzen
- Fließgewässerachse und -stationierung
- Pegel

Die Symbole aller im Kartenbild dargestellten Inhalte werden in der Kartenlegende erklärt.

Die Pegeltabelle zeigt die Namen der Pegel, die Pegelnummer (Pegelkennzahl), die Gewässerstationierung, den relativen Wasserstand sowie den Abfluss des jeweiligen Ereignisses am Pegel.

Die für die Bearbeitung der Karteninhalte verwendeten Datengrundlagen werden in einem separaten Legendenfeld aufgeführt. Aufgelistet werden hier Informationen zu:

- Lagesystem
- Höhensystem
- DGM
- Hydrologie
- Hydraulik und Überschwemmungsgebiete
- Hochwasserschutzanlagen
- Wasserstand und Durchflüsse der Pegel

Eine Übersichtskarte ist neben der Hauptkarte angeordnet. Sie stellt den Blattschnitt, die Länder- und Kreisgrenzen sowie die Gewässerachse der Elbe dar.

Der Planstempel beinhaltet den Kartentitel, die Blattnummer sowie weitere Metadaten.

In Anlage 2 sind die Hochwassergefahrenkarten dem Hochwasserrisikomanagementplan beigelegt.

3.1.2 Schlussfolgerungen

Die Hochwassergefahrenkarten veranschaulichen die Gefahr durch Überschwemmung infolge Hochwasser in der Elbe. In den Karten dargestellt werden die Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes und die Intensität der Gefahr durch Überschwemmung. Die Intensität wird durch die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit charakterisiert. Die Darstellung der Wassertiefe erfolgt in fünf Klassen in abgestuften Blautönen. Mit den unterschiedlichen Intensitäten ist ein unterschiedliches Gefährdungspotenzial verbunden. Die dunkelblau eingefärbten Flächen kennzeichnen Bereiche mit einem hohen Gefährdungspotenzial infolge einer hohen Wassertiefe. Analog ergibt sich für die hellblau eingefärbten Bereiche ein niedriges Gefährdungspotenzial. Für die dazwischen liegenden Blautöne gilt ein entsprechend abgestuftes Gefährdungspotenzial. Unabhängig vom Farbton gehören alle blau eingefärbten Flächen zum Überschwemmungsgebiet beim jeweils dargestellten HQ_T .

Die Fließgeschwindigkeiten sind in den Karten aller 100 Meter als Punktinformation dargestellt. Die gewählte Pfeilsymbolik gibt Aufschluss über die Fließrichtung und die Farbgebung über die Höhe der Fließgeschwindigkeit. Die rot gefärbten Pfeile deuten auf eine hohe Strömungsgeschwindigkeit und Gefahr hin. Grüne Pfeile hingegen zeigen eine geringe Geschwindigkeit und Gefahr.

Die auf den Karten dargestellte Intensität der Gefahr durch Überschwemmung bezieht sich stets auf ein Hochwasserereignis mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Auf allen Karten wird neben den jeweiligen Intensitäten für ein Hochwasser mit hoher, mittlerer oder niedriger Wahrscheinlichkeit zusätzlich die Anschlaglinie für ein Extremhochwasser HQ_{Extrem} dargestellt. Außerhalb dieser Anschlaglinie liegende Geländebereiche sind an der Elbe bei dem untersuchten HQ_{200} ohne Hochwasserschutzanlagen hochwasserfrei. Das bedeutet aber nicht, dass diese Gebiete nicht durch ein noch selteneres Hochwasser betroffen werden können. Auch außerhalb der Anschlaglinie des HQ_{Extrem} gibt es ein Restrisiko bzgl. der Gefahr durch Überschwemmung.

Die Gefahrenkarten können hauptsächlich auf drei Gebieten genutzt werden. Zum einen sollten sie bei der Konzeption von Maßnahmen herangezogen werden, mit denen bestehende Risiken verringert oder neue Risiken vermieden werden sollen. Beispielsweise bieten sie eine geeignete Grundlage, um vorhandene Überschwemmungsgebiete dauerhaft zu sichern und somit eine Erhöhung des Schadenspotenzials zu verhindern. Des Weiteren ist ihre Beachtung bei der Planung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes sinnvoll und notwendig.

Darüber hinaus kann mit den Darstellungen in den Gefahrenkarten das Bewusstsein potenziell Betroffener für mögliche Risiken geschärft werden und die Karten als Grundlage für individuelle Vorsorgemaßnahmen herangezogen werden.

Das dritte Haupteinsatzgebiet der Gefahrenkarten betrifft die Planung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr während eines Hochwasserereignisses und ihre Nutzung zur Bewältigung von Hochwassern. Beispielsweise können beobachtete oder vorhergesagte Wasserstände

für die in der Pegeltabelle aufgeführten Pegel genutzt werden, um für das auf der Karte dargestellte Gebiet die zu erwartende Wasserstandsentwicklung abzuschätzen und somit rechtzeitig notwendige Abwehrmaßnahmen einzuleiten. Für die Abschätzung der Wasserstandsentwicklung kann davon ausgegangen werden, dass die an den Pegeln beobachteten und die für die Pegel vorhergesagten Wasserstände auch die Situation im Gebiet auf der Karte charakterisieren. Das heißt nicht, dass die Wasserstände für die Pegel in ihrer absoluten Größe auf das Gebiet auf der Karte übertragen werden können, wohl aber in ihrer Relation zu den Wasserständen, die zu den charakteristischen Hochwasserabflüssen HQ_T gehören. Wird zum Beispiel für die Pegel ein Wasserstand vorhergesagt, der etwa dem Wasserstand bei einem 100-jährlichen Hochwasser entspricht, so kann erwartet werden, dass auch im Bearbeitungsgebiet ein etwa 100-jährliches Hochwasser abläuft. In diesem Fall ist die Gefahrenkarte für das HQ_{100} eine geeignete Grundlage, um die Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes abzuschätzen und Gefahrenpunkte zu identifizieren mit dem Ziel, geeignete Abwehrmaßnahmen einzuleiten und Einsatzkräfte optimal einzusetzen.

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der Überschwemmungsflächen nach Gemeinden für alle untersuchten Ereignisse.

Tabelle 3-1: Überschwemmungsflächen nach Gemeinden

Gemeinde	Land	HQ_{20} [ha]	HQ_{100} [ha]	HQ_{200} [ha] *)
Bad Liebenwerda	Brandenburg	-	-	783
Falkenberg/Elster		-	-	7.459
Herzberg/Elster		-	-	8.666
Mühlberg/Elbe		681	700	6.390
Uebigau-Wahrenbrück		-	-	3.756
Arzberg**)	Sachsen	85	86	309
Belgern		566	604	1.511
Cavertitz		470	568	557
Strehla**)		216	581	603
Zeithain**)		40	44	43

*) ohne Hochwasserschutzanlagen

***) nur Flächen innerhalb der Modellierungsgrenzen (Elb-km 120,0 bis 139,0)

3.2 Hochwasserrisikokarten

3.2.1 Karteninhalte

Die Hochwasserrisikokarten wurden auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten für die gleichen Hochwasserszenarios erstellt. In ihnen sollen über die Hochwassergefahren (Überschwemmungsausdehnung) hinaus die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Wirtschaft, Natur, Umwelt und Kultur dargestellt werden.

Die Hochwasserrisikokarten wurden für die drei Ereignisse HQ_{20} , HQ_{100} mit Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen sowie HQ_{200} ohne Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen im Maßstab 1:10.000 erstellt.

Die für die Risikokarten verwendeten Blattschnitte und Kartenbestandteile entsprechen denen der Gefahrenkarten (vgl. Abschnitt 3.1.1).

Zur Darstellung des Hochwasserrisikos sind folgende thematische Inhalte im Kartenbild abgebildet:

- Betroffene Einwohner je Gemeinde, abgestuft gemäß den Empfehlungen der LAWA /90/ in 3 Klassen (<100; 100-1.000; > 1.000)
- Gefährdete Objekte (Baudenkmäler, Bodendenkmäler, Badegewässer)
- Gefahrenquellen (IVU-Anlagen)
- Flächennutzung im Überflutungsgebiet, abgestuft gemäß den Empfehlungen der LAWA /90/ in 6 Klassen
- Schutzgebiete (FFH-Gebiete, SPA-Gebiete, Trinkwasserschutzgebiete²)
- Hochwasserschutzanlagen (Deiche, Wände)
- Landkreis- und Gemeindegrenzen
- Fließgewässerachse und -stationierung
- Pegel

Die Symbole aller im Kartenbild dargestellten Inhalte werden in der Kartenlegende erklärt.

Die aufgeführte Pegeltabelle sowie die Angaben zur Datengrundlage entsprechen inhaltlich den Informationen in den Gefahrenkarten (vgl. Abschnitt 3.1.1). Jedoch ist in den Risikokarten zusätzlich der Hinweis auf die verwendeten Flächennutzungsdaten angegeben.

Eine Übersichtskarte mit der Darstellung der Blattschnitte sowie der Planstempel sind weitere Bestandteile der Hochwasserrisikokarten (vgl. Abschnitt 3.1.1).

In Anlage 3 sind die Hochwasserrisikokarten dem Hochwasserrisikomanagementplan beigelegt.

3.2.2 Schlussfolgerungen

Die Hochwasserrisikokarten veranschaulichen die Betroffenheit durch Hochwasser in der Elbe bzgl. der Schutzgüter

- menschliche Gesundheit
- Natur
- Umwelt
- Kultur
- wirtschaftliche Tätigkeit

Zu diesem Zweck werden die Überschwemmungsgebiete der Hochwassergefahrenkarten in die Hochwasserrisikokarten übernommen und darin zusammen mit

- der Anzahl betroffener Einwohner je Gemeinde,
- den IVU-Anlagen und Schutzgebieten,
- gefährdeten Objekten und
- der Flächennutzung dargestellt.

² Die Trinkwasserschutzgebiete bilden den Schutzbedarf der Grundwasserkörper ab und werden daher statt der Grundwasserkörper zu den Schutzgebieten gemäß WRRL Anhang IV, Nummer i, iii, v gezählt.

Dadurch und durch die farblich differenzierte Flächennutzung innerhalb der Überschwemmungsgebiete wird eine sehr anschauliche Darstellung hinsichtlich der Betroffenheit durch Hochwasser erreicht. Die Hochwasserrisikokarten ergänzen und erweitern somit die Informationen der Hochwassergefahrenkarten und bilden zusammen mit den Gefahrenkarten eine sehr gute Grundlage, um Handlungsschwerpunkte für das Hochwasserrisikomanagement zu identifizieren.

Für eine erste orientierende Einschätzung im Hinblick auf Handlungsschwerpunkte wurden die auf den Risikokarten dargestellten Überschwemmungsgebiete eines 100-jährlichen Hochwassers HQ_{100} mit den o. g. Informationen verschnitten und gemeindeweise hinsichtlich der betroffenen Einwohner, IVU-Anlagen und Kulturgüter ausgewertet.

Das Ergebnis dieser Auswertung ist Inhalt von Tabelle 3-3. Darin wird deutlich, dass Mühlberg als einer der Schwerpunkte des Hochwasserrisikomanagements an der Elbe im untersuchten Abschnitt angesehen werden muss. Hier sind sowohl die mit Abstand meisten Einwohner betroffen, als auch die meisten Bau- und Bodendenkmäler und die einzige IVU-Anlage.

Die folgenden Tabellen zeigen die Betroffenheit der Schutzgüter in den einzelnen Szenarien.

Tabelle 3-2: Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ_{20}

Gemeinde*)	Land	Einwohner	IVU-Anlagen	Schutzgebiete	Kulturgüter
Mühlberg	Brandenburg	30	1	2	3
Arzberg	Sachsen	0	0	2	0
Belgern		20	0	4	1
Cavertitz		40	0	6	1
Strehla		10	0	5	0
Zeithain		10	0	2	1

*) nur Flächen innerhalb der Modellierungsgrenzen (Elb-km 120,0 bis 139,0)

Tabelle 3-3: Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ_{100}

Gemeinde*)	Land	Einwohner	IVU-Anlagen	Schutzgebiete	Kulturgüter
Mühlberg	Brandenburg	60	1	2	3
Arzberg	Sachsen	0	0	2	0
Belgern		110	0	4	2
Cavertitz		140	0	6	2
Strehla		180	0	5	8
Zeithain		10	0	2	1

*) nur Flächen innerhalb der Modellierungsgrenzen (Elb-km 120,0 bis 139,0)

Tabelle 3-4: Betroffenheit der Schutzgüter nach Gemeinde bei HQ₂₀₀)**

Gemeinde*)	Land	Einwohner	IVU-Anlagen	Schutzgebiete	Kulturgüter
Mühlberg	Brandenburg	2.220	1	11	71
Arzberg	Sachsen	260	0	2	3
Belgern		570	0	4	11
Cavertitz		110	0	6	2
Strehla		160	0	5	9
Zeithain		10	0	2	1

*) nur Flächen innerhalb der Modellierungsgrenzen (Elb-km 120,0 bis 139,0)

***) ohne Hochwasserschutzanlagen

4 Ziele des Maßnahmenplans

4.1 Handlungsbereiche

Gemäß den Empfehlungen der LAWA zur Aufstellung von HWRM-Plänen /89/ umfasst ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement im Sinne der HWRM-RL /5/ den gesamten Vor-sorge-, Gefahrenabwehr- und Nachsorgezyklus und bezieht somit alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasser ein. In den HWRM-Plänen sollen sowohl angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement festgelegt als auch Maßnahmen benannt werden, die alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements umfassen (Abbildung 4-1). Laut HWRM-RL /5/ liegt der Schwerpunkt bei der Festlegung angemessener Ziele auf der Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit.

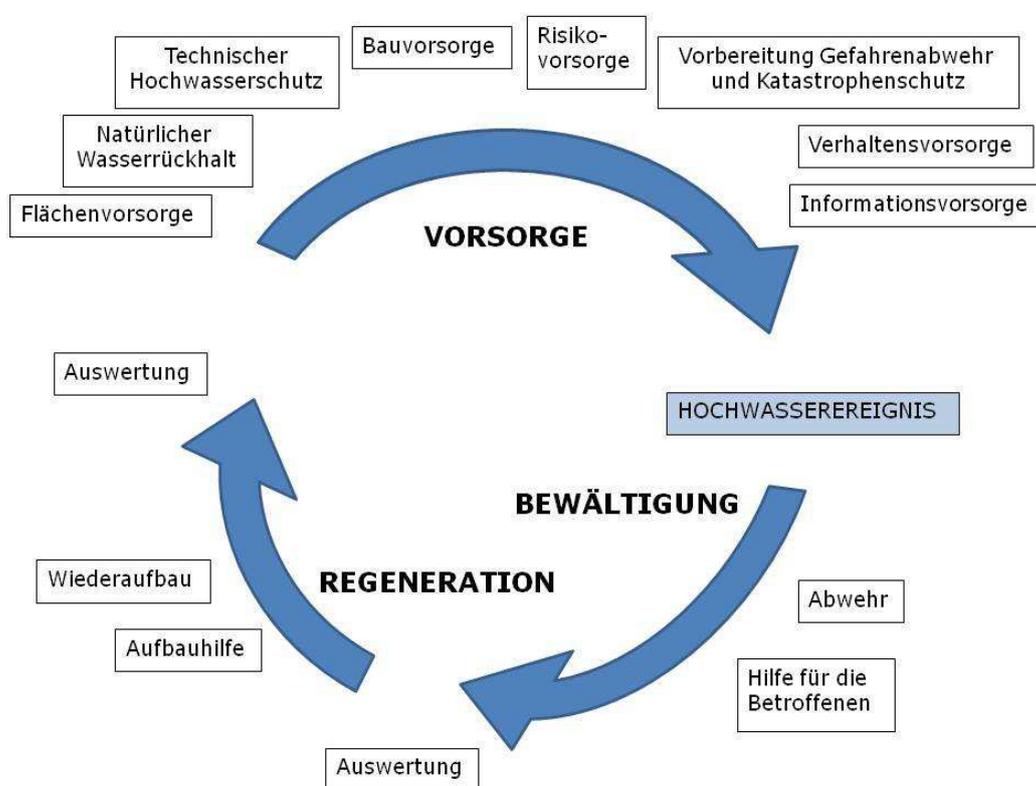


Abbildung 4-1: Hochwasserrisikomanagement-Zyklus nach /89/

Ausgehend von der HWRM-RL /5/ werden in /89/ die folgenden grundlegenden Zielstellungen des Hochwasserrisikomanagements abgeleitet:

- A: Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet **im Vorfeld** eines Hochwassers
- B: Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet **im Vorfeld** eines Hochwassers
- C: Reduktion nachteiliger Folgen **während** eines Hochwassers
- D: Reduktion nachteiliger Folgen **nach** einem Hochwasser

Für die Maßnahmenplanung im HWRM-Plan sollen auf der Grundlage der LAWA-Strategie zur Umsetzung der HWRM-RL /88/ die wesentlichen Handlungsbereiche zur Anwendung kommen, die sich den oben aufgeführten Zielstellungen zuordnen lassen. Diese sind nachfolgend aufgeführt und deren inhaltliche Schwerpunkte erläutert.

A: Vermeidung neuer Risiken im Hochwasserrisikogebiet im Vorfeld eines Hochwassers

Der Handlungsbereich **Flächenvorsorge** umfasst regionalplanerische und bauleitplanerische Maßnahmen, insbesondere die wasserrechtliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und die angepasste Nutzung in hochwassergefährdeten Bereichen, einschließlich der hierfür erforderlichen Rechtsetzung.

B: Reduktion bestehender Risiken im Hochwasserrisikogebiet im Vorfeld eines Hochwassers

Der Handlungsbereich **Natürlicher Hochwasserrückhalt** beinhaltet die Verbesserung der natürlichen Rückhaltung im Einzugsgebiet und die Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten insbesondere im Zusammenhang mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der WRRL.

Zum **Technischen Hochwasserschutz** zählen alle Maßnahmen zur Hochwasserrückhaltung (Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Polder), zur Ertüchtigung oder zum Neubau von Hochwasserschutzanlagen, die die Überschwemmung von schützenswerten Gebieten verhindern (Deiche, Hochwasserschutzwände, mobile Anlagen), Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserabflusses im Gewässer und seinen Vorländern durch die Erweiterung von Fließquerschnitten und die Beseitigung von Fließhindernissen sowie Maßnahmen zum Objektschutz.

Mit dem Handlungsbereich **Bauvorsorge** werden Maßnahmen des hochwasserangepassten Planens, Bauens und Sanierens und die hochwasserangepasste Lagerung von wassergefährdenden Stoffen bezeichnet. Weiterhin wird dazu die hochwasserangepasste Beratung und Ausführung von Architekten-, Ingenieur- und Handwerkerleistungen gerechnet.

Die **Risikovorsorge** umfasst die Eigenvorsorge durch die Bildung von Rücklagen und/oder die finanzielle Absicherung durch Versicherungen gegen Hochwasserschäden.

Der Handlungsbereich **Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes** umfasst die Alarm- und Einsatzplanung im Katastrophenfall, die Organisation von Ressourcen, die Durchführung von Übungen, die Ausbildung von Rettungskräften und die Koordinierung der zivil-militärischen Zusammenarbeit.

Der Handlungsbereich **Verhaltensvorsorge** schließt die Aufklärung der betroffenen Bevölkerung über die Hochwasserrisiken sowie die Vorbereitungsmaßnahmen auf den Hochwasserfall ein.

Die **Informationsvorsorge** beinhaltet die Vorhersagen und Informationen zur Hochwasserlage sowie die Warnung aller Betroffenen.

C: Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers

Ein weiteres Element des Hochwasserrisikomanagements neben der Vorsorge mit den oben genannten Handlungsbereichen ist die **Bewältigung des Hochwasserereignisses**. Die Bewältigung setzt bereits während des Hochwassers ein. Sie beinhaltet die „Abwehr der katastrophalen Hochwasserwirkungen“ und die „Hilfe für die Betroffenen“.

D: Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

Die Regeneration umfasst Aufbauhilfe und Wiederaufbau (**Nachsorge**). In den HWRM-Plan sollen die Vorbereitung der Auswertung abgelaufener Hochwasser und Schlussfolgerungen für die Verbesserung der Hochwasservorsorge aufgenommen werden.

Im Rahmen des Hochwasserrisikomanagementplans sind für die aufgeführten Handlungsbereiche der **gegenwärtige Stand der Umsetzung** zu prüfen und **angemessene Ziele und Maßnahmen** zu deren Umsetzung zu formulieren. /36/

4.2 Festlegung angemessener Ziele (gemäß Art. 7 II HWRM-RL)

Für das Untersuchungsgebiet werden in Bezug zu den Handlungsbereichen zur Vermeidung und Reduktion bestehender Risiken die folgenden Ziele für das Hochwasserrisikomanagement benannt:

- Flächenvorsorge: Verhinderung einer Erhöhung des Schadenspotenzials in den durch Überschwemmung gefährdeten Gebieten, Absicherung der Verfügbarkeit von zum Wasserrückhalt geeigneten Räumen
- Natürlicher Wasserrückhalt: Verbesserung des natürlichen Rückhalts von Niederschlagswasser im Untersuchungsraum und Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten
- Technischer Hochwasserschutz: Minderung der Gefahr durch Überschwemmung für ausgewählte Objekte oder Gebiete entsprechend dem vorhandenen Schadenspotenzial und unter Berücksichtigung einer wirtschaftlichen und ökologisch verträglichen Realisierbarkeit, dauerhafter Erhalt der Leistungsfähigkeit der Hochwasserabflusswege
- Bauvorsorge: Vermeidung oder Verminderung von Hochwasserschäden an Gebäuden und Anlagen der Infrastruktur sowie Vermeidung von Schäden durch wassergefährdende Stoffe in hochwassergefährdeten Gebäuden und Anlagen sowie an Schutzgebieten gemäß WRRL Anhang IV, Nummer 1 i, iii, v
- Risikovorsorge: Individuelle Vorsorge durch Rücklagen und/oder Versicherungen
- Informationsvorsorge: Abstimmung der Hochwassermeldeordnungen und Vereinheitlichung des Methodeninventars und der Verfahrensweise bei der Hochwasservorhersage in Sachsen und Brandenburg, Aufklärung der Bevölkerung über Hochwassergefahren und -risiken sowie Alarmierungswege

- Verhaltensvorsorge: Aufklärung der betroffenen Bevölkerung über das Verhalten bei Hochwasser und individuelle Möglichkeiten der Schadensminderung sowie Stärkung des Problembewusstseins in Bezug auf Hochwasserrisiken
- Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes: Überprüfung und Komplettierung der Alarm- und Einsatzpläne (auch Gefahrenabwehrpläne) der Kommunen sowie der notwendigen materiellen und personellen Ressourcen für die Gefahrenabwehr

Vorbeugender Hochwasserschutz ist nicht ausschließlich eine wasserwirtschaftliche Aufgabe, sondern erfordert eine umfassende fachübergreifende Betrachtung der Hochwasserrisiken und Vorsorgemaßnahmen. /39/ Nur durch eine abgestimmte Herangehensweise können Hochwassergefahren und -schäden minimiert werden. In Tabelle 4-1 werden die Zuständigkeiten zur Erfüllung der jeweiligen Zielstellungen benannt.

Tabelle 4-1: Verteilung der Zuständigkeiten zur Erfüllung der jeweiligen Zielstellungen

Zielstellung	Zuständigkeit bei der Umsetzung		
	Deutschland, allgemein	Sachsen	Brandenburg
Flächenvorsorge	Ministerien der Länder, Landesbehörden für Wasserwirtschaft, regionale Planungsverbände, Städte, Gemeinden	SMI, regionale Planungsverbände, SMUL, LfULG, LTV, Landkreise/kreisfreie Städte, Gemeinden	MIL, GL, regionale Planungsgemeinschaften, MUGV, Landkreise/kreisfreie Städte, Ämter, Gemeinden, Planungsträger
Natürlicher Wasserrückhalt	Ministerien und Landesbehörden für Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Forst, regionale Planungsverbände	SMUL, LfULG, LTV, SBS, regionale Planungsverbände, unterhaltungspflichtige Land- und Forstwirtschaftsbetriebe	MUGV, LUGV, MIL, LELF, LFB, Landkreise/kreisfreie Städte, Wasser- und Bodenverbände, regionale Planungsgemeinschaften, Land- und Forstwirtschaftsbetriebe
Technischer Hochwasserschutz	Landesbehörden für Wasserwirtschaft, Unterhaltungspflichtige, Regierungspräsidien	LTV, Kommunen, unterhaltungspflichtige, Landesdirektionen, Genehmigungsbehörden	LUGV, Wasser- und Bodenverbände, Landkreise/kreisfreie Städte, sonstige Unterhaltungspflichtige, Genehmigungsbehörden
Bauvorsorge	Baulastträger, Bauherren	Baulastträger, Bauherren	Baulastträger, Bauherren
Risikovorsorge	Nutzer, Eigentümer	Nutzer, Eigentümer	Nutzer, Eigentümer

Zielstellung	Zuständigkeit bei der Umsetzung		
	Deutschland, allgemein	Sachsen	Brandenburg
Informationsvorsorge	Ministerien der Länder, Landesbehörden für Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz	SMUL, LfULG, LTV, SMI, Landesdirektionen, Landkreise/kreisfreie Städte	MUGV, LUGV, MI, LSTE, Landkreise/kreisfreie Städte, Ämter, Gemeinden
Verhaltensvorsorge	Landesbehörden für Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz, Städte, Gemeinden, Versicherungen	SMUL, SMI, Landesdirektionen, Landkreise/kreisfreie Städte, Gemeinden	MUGV, MI, Landkreise/kreisfreie Städte, Ämter, Gemeinden
Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes	Landesbehörden für Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz, Landkreise, Städte, Gemeinden	SMI, SMUL, Landesdirektionen, Landkreise/kreisfreie Städte, Gemeinden	LUGV, MI, LSTE, MUGV, Landkreise/kreisfreie Städte, Ämter, Gemeinden

4.3 Beschreibung des Ist-Zustandes und Ist-Ziel-Vergleich

4.3.1 Flächenvorsorge

Eine wesentliche Voraussetzung für eine wirksame Flächenvorsorge im Sinne einer Minderung oder zumindest einer Verhinderung der Erhöhung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Gebieten (vgl. Abschnitt 4.2) ist die fachliche Ermittlung und anschließende gesetzliche Festsetzung von Überschwemmungsgebieten.

Mit der Hochwasserschutznovelle zum Wasserhaushaltsgesetz des Bundes vom Mai 2005 ist die nachrichtliche Übernahme der gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsflächen (HQ₁₀₀) in die Bauleitplanung verbindlich vorgegeben. Mit der Kennzeichnung von Überschwemmungsgebieten in den Bebauungsplänen wird gewährleistet, dass zum einen in den zuständigen politischen Beschlussgremien die Risiken durch Hochwasser präsent sind und zum anderen Architekten, Bauverantwortliche und Bauherren ebenso wie potenzielle Käufer von Immobilien einen direkten und offenen Zugang zu dieser Information haben. /100/

– Sachsen –

Mit der Novellierung des Sächsischen Wassergesetzes (SächsWG) 2002 wurden im Freistaat Sachsen zuerst die rechtlichen und mit den Hochwasserschutzkonzepten (HWSK) anschließend auch die fachlichen Voraussetzungen zur Ausweisung der Überschwemmungsgebiete an Gewässern I. Ordnung und der Elbe geschaffen. Gemäß § 100 Abs. 3 SächsWG wurden für den Großteil der Gewässer die in den HWSK ermittelten Überschwemmungsgebiete im vereinfachten Verfahren vorläufig festgesetzt. Dabei wurde in der Regel ein Ereignis mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist (HQ₁₀₀) zugrunde gelegt. Außerdem sind die Überschwemmungsgebiete seit Januar 2008 im Liegenschaftskataster auszuweisen (§ 100 Abs. 8 SächsWG), um bereits bei einem Grunderwerb auf die bestehenden Hochwasserrisiken für künftige Nutzungen hinzuweisen. /92/

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind grundsätzlich geeignet, einer weiteren Erhöhung des Schadenspotenzials in entsprechend gefährdeten Gebieten entgegenzuwirken. Mit den Novellierungen des Sächsischen Wassergesetzes 2002 und 2004 wurden die Voraus-

setzungen weiter verbessert, indem Handlungen in Überschwemmungsgebieten, die der Hochwasservorsorge entgegenstehen, z. B. die Ausweisung neuer Baugebiete oder das Bauen in Außenbereichen, eingeschränkt werden. Befreiungen von diesen Einschränkungen sind jedoch möglich, soweit der Hochwasserabfluss oder die Hochwasserrückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und eine Gefahr für Leben, Gesundheit und bedeutende Sachwerte ausgeschlossen werden kann. Bestehende rechtmäßige Nutzungen werden ohnehin nicht eingeschränkt. /92/

1. Grundsätzliche Regelungen nach §§ 50 Abs. 2, 3 Nr. 4, 6; 100 Abs. 2, 4 SächsWG



2. Mögliche Ausnahmeregelungen bzw. Befreiungen



Abbildung 4-2: Grundsätzliche Regelungen und mögliche Ausnahmen für das Bauen in Überschwemmungsgebieten nach Sächsischem Wassergesetz, /92/

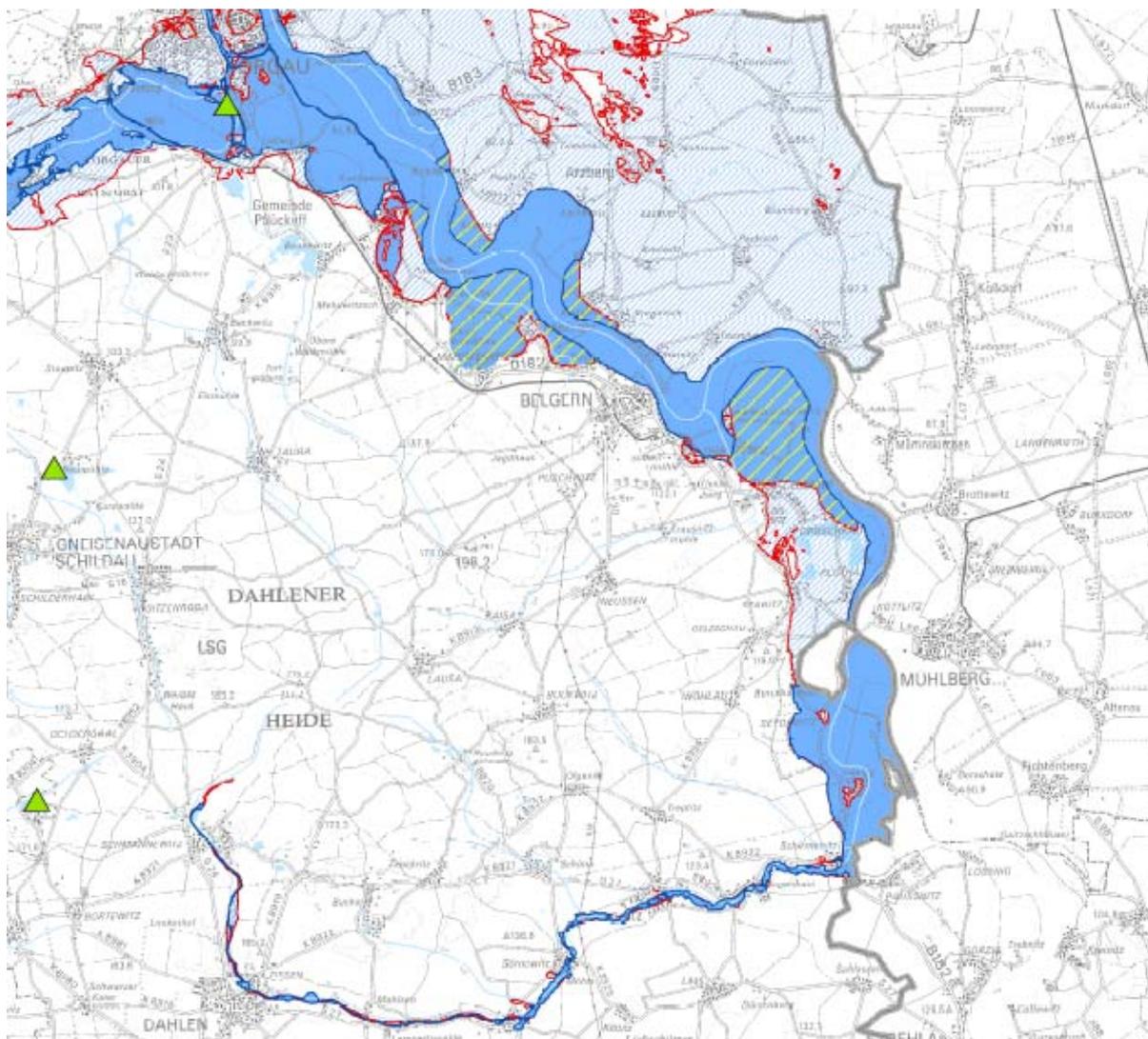
Seit der Novellierung des SächsWG 2002 sind Überschwemmungsgebiete in Raumordnungs- und Bauleitplänen zu kennzeichnen (§ 100 Abs. 7 SächsWG). Als Raumordnungsplan für eine Region fungiert in Sachsen der Regionalplan. Er wird aus dem Landesentwicklungsplan entwickelt und konkretisiert die Ziele und Grundsätze nach den regionalen Besonderheiten und gibt damit einen Rahmen für die Bauleitplanung der Gemeinden vor (<http://www.landesentwicklung.sachsen.de/2386.htm>).

Für das sächsische Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ sind der Regionalplan Westsachsen /41/ sowie der Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge /40/ maßgebend. In beiden Plänen werden die Überschwemmungsgebiete nach § 100 SächsWG als Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen. Demnach sind Vorranggebiete von Bebauung und weiteren hochwasserunverträglichen Nutzungen freizuhalten. Innerhalb von Vorranggebieten ist die Errichtung von Anlagen der Infrastruktur, die den Wasserabfluss behindern können oder Rückhalteraum nicht ausgleichbar einschränken, auszuschließen. Dies gilt

nicht für Vorhaben, die notwendigerweise unter fachplanerischen Aspekten dort ihren Standort haben. Um das Retentionsvermögen in den Hochwasserabflussbereichen innerhalb der Vorranggebiete zu stärken, ist die Nutzung der Flächen als Grünland anzustreben. /40/, /41/

Außerdem werden in den Regionalplänen die über die Überschwemmungsgebiete nach § 100 SächsWG hinaus gehenden Risikobereiche, die bei einem Extremhochwasser oder bei Versagen bestehender Hochwasserschutzanlagen überflutet werden, als Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen. Bei Planungen und Maßnahmen in Vorbehaltsgebieten sind das bestehende Überschwemmungsrisiko einschließlich der Gefahren des Versagens bestehender Schutzanlagen und sich künftig verschärfender Hochwasserrisiken sowie die Rückgewinnung ehemaliger Retentionsflächen zu berücksichtigen. /40/, /41/

Abbildung 4-3 zeigt einen Auszug aus dem Regionalplan Westsachsen /41/. Es ist zu erkennen, dass die Bereiche wasserseitig der Deiche im „Vorranggebietsanspruch vorbeugender Hochwasserschutz“ (blaue Fläche) liegen. Die Fläche luftseitig des bestehenden Deiches zwischen Liebersee und Heideberg ist als geplante Deichrückverlegungsfläche aus dem HWSK (außerhalb HQ₁₀₀-Ist) ebenfalls mit dem „Vorranggebietsanspruch vorbeugender Hochwasserschutz“ (blaue Fläche mit gelber Schraffur) ausgewiesen. Das Gebiet luftseitig der bestehenden Deiche zwischen Burckhardshof, Droschkau und Liebersee ist dem „Vorbehaltsgebiet vorbeugender Hochwasserschutz“ (hellblaue Schraffur) zugeordnet. Die rote Umrandung zeigt das Überflutungsgebiet von Extremhochwassern.



blaue Fläche = Vorranggebietsanspruch vorbeugender Hochwasserschutz, HQ₁₀₀-Ist aus HWSK
blaue Fläche mit gelber Schraffur = geplante Deichrückverlegungsfläche aus dem HWSK außerhalb HQ₁₀₀-Ist
hellblaue Schraffur = Vorbehaltsgebiet vorbeugender Hochwasserschutz
rote Linie = Überflutungsgebiet von Extremhochwassern

Abbildung 4-3: Vorbehaltsflächen Hochwasserschutz aus dem Regionalplan Westsachsen, /41/

Zusätzlich zur Darstellung der Überschwemmungs- und Risikogebiete in den Regionalplänen wird vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie ein frei zugänglicher Kartendienst im Internet angeboten (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8843.htm>). Hier können u. a. die Gefahrenkarten für Hochwasserereignisse unterschiedlicher Jährlichkeiten interaktiv betrachtet werden.

Zu den Bauleitplänen gehören Flächennutzungspläne (vorbereitender Bauleitplan) und Bebauungspläne (verbindlicher Bauleitplan). In Sachsen wurden mittlerweile alle bestehenden Bebauungspläne (kurz: B-Plan) in Überschwemmungsgebieten identifiziert und hinsichtlich einer eventuell bestehenden Anpassungspflicht wie folgt klassifiziert: /94/

- Kategorie I: unverzüglicher Handlungsbedarf,
- Kategorie II: Handlungsbedarf gegeben,
- Kategorie III: Prüfungsbedarf,
- Kategorie IV: kein Prüfungsbedarf.

Unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden und der jeweiligen Wasserbehörden wird derzeit einzelfallbezogen geprüft, wie die Bebauungspläne der Kategorien I und II an die Ziele der Raumordnung (hier: Hochwasservorsorge) angepasst werden können. /99/ Die Gemeinden sind rechtlich verpflichtet, Bebauungspläne in Überschwemmungsgebieten aufzuheben oder zu ändern (Anpassungspflicht).

Problematisch ist, dass die Aufhebung bereits ausgewiesener Bebauungspläne von den Gemeinden oftmals sehr kritisch gesehen wird. Grund dafür sind die Schadensersatzansprüche, mit denen sich die Gemeinden im Falle einer Aufhebung konfrontiert sehen. Diese Ansprüche werden oftmals als höher eingeschätzt als Amtshaftungsansprüche, die die Gemeinde bei Unterlassung der Anpassungspflicht zu tragen hätte. /99/

– Brandenburg –

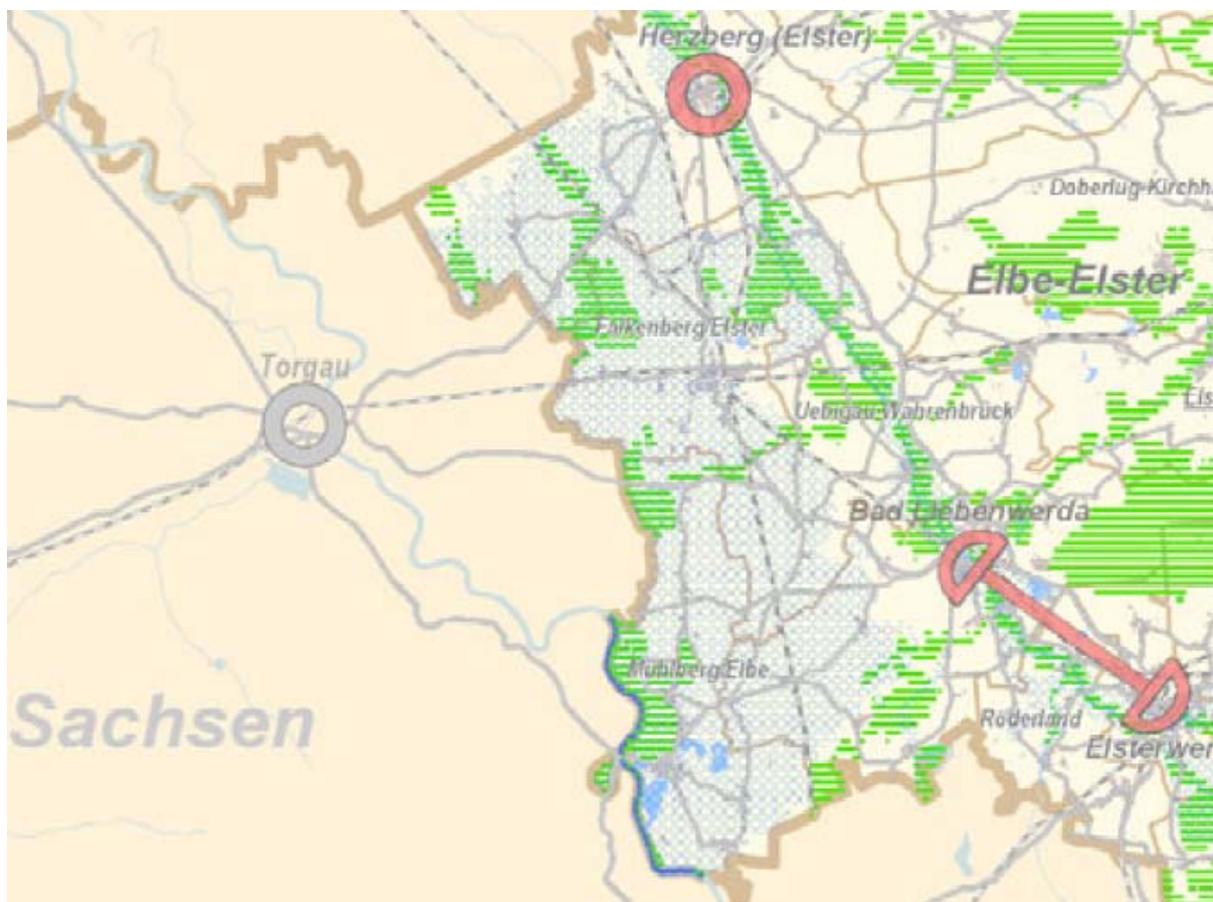
Mit der Änderung des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG) zum 01.01.2009 wurden wesentliche Grundlagen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes geschaffen. So spielen u. a. die Ermittlung der Risiko- und Überschwemmungsgebiete auf der Grundlage eines 100-jährlichen Ereignisses als Bemessungshochwasser, die Einführung von Hochwasserschutzplänen und Regelungen zu Ausmaß und Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen eine maßgebliche Rolle. /59/

Gemäß § 100 Abs. 2 BbgWG gelten „Als festgesetzte Überschwemmungsgebiete ... Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern (Vorländer).“ Weiterhin werden „als Überschwemmungsgebiete ... die Hochwasserschutzräume von Talsperren und Rückhaltebecken, Flutungspolder sowie Gebiete an ... Gewässern und Gewässerabschnitten, die bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden, mit öffentlicher Bekanntmachung der Karten ... festgesetzt“. /3/

Durch § 101 BbgWG sowie § 78 des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG) werden Handlungen in Überschwemmungsgebieten untersagt, die der Hochwasservorsorge entgegen stehen bzw. Anforderungen gestellt, die bauliche Anlage in Überschwemmungsgebieten erfüllen müssen. Demnach wird für festgesetzte Überschwemmungsgebiete u. a. die Ausweisung neuer Baugebiete in der Bauleitplanung sowie Errichtung von Mauern oder ähnlichen Anlagen quer zur Fließrichtung untersagt. Befreiungen von diesen Einschränkungen sind jedoch möglich, soweit der Hochwasserabfluss oder die Hochwasserrückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und eine Gefahr für Leben, Gesundheit und bedeutende Sachwerte ausgeschlossen werden kann.

Die raumordnerische Sicherung vorhandener Überschwemmungsbereiche im Landkreis Elbe-Elster (Stadt Mühlberg/Elbe) erfolgt im integrierten Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg LEP B-B /42/ als Teil des Freiraumverbundes auf Grundlage der Gebietskulisse der wasserrechtlichen Festsetzung von Überschwemmungsgebieten (5.2 (Z)). Nach /42/ (5.3 (G)) umfasst die „Gebietskulisse für den Risikobereich Hochwasser ... sowohl die wasserrechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete als auch die überschwemmungsgefährdeten Gebiete. ... In diesen Gebieten kann auf Grund der physisch-geografischen Situation (tiefliegendes Gelände unter dem wasserwirtschaftlich kalkulierten Hochwasserstand) eine Überschwemmung auch aufgrund von Deichbruch oder Deichüberflutung im Katastrophenfall nicht ausgeschlossen werden. Die Konzentration des Hochwasserschutzes auf bauliche Maßnahmen und wasserrechtliche Festsetzungen in Überschwemmungsgebieten hat in der Vergangenheit zu einer Vernachlässigung der Vorsorge in überschwemmungsgefährdeten Gebieten geführt. Potenzielle Hochwassergefahren und vorsorgende Maßnahmen für

extreme Hochwasserereignisse müssen in diesen Gebieten bei allen Planungen und Maßnahmen stärker berücksichtigt werden“ /42/. Die Kulisse der potenziellen Überflutungsbereiche ist mit einer zeichnerischen Festlegung im LEP B-B (5.3 (G) Risikobereich Hochwasser) enthalten (Abbildung 4-4).



hellblaue Schraffur = Risikobereich Hochwasser

Abbildung 4-4: Risikobereich Hochwasser aus dem Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg /42/

Gemäß den Rahmenbedingungen und Eckpunkten des LEP B-B dient die „Darstellung des Risikobereiches Hochwasser ... im Sinne des Vorsorgeprinzips der Kennzeichnung der Flächen, die im Rahmen der Fachplanung durch Deichbau zu schützen oder als Retentionsbereiche zu sichern sind oder die bei Versagen von Hochwasserschutzanlagen überflutet werden können. ... In dem dargestellten Risikobereich Hochwasser ist den Belangen des vorbeugenden Hochwasserschutzes und der Schadensminimierung besonderes Gewicht beizumessen.“ /42/

Derzeit liegt ein integrierter Regionalplan für die Planungsregion Lausitz-Spreewald nur im Entwurf aus dem Jahre 1999 vor. Mit dem seit März 2009 existierenden, rechtskräftigen LEP B-B /42/ und einer neuen Richtlinie des Ministeriums für Infrastruktur und Raumordnung für die Aufstellung, Fortschreibung, Änderung und Ergänzung von Regionalplänen wurde die Basis für die Erarbeitung eines zweiten integrierten Regionalplanentwurfs Lausitz-Spreewald geschaffen. /60/

4.3.2 Natürlicher Wasserrückhalt

Hochwasserereignisse werden wesentlich durch den Niederschlag und die Abflussbildung geprägt, abhängig vom Wasserspeichervermögen der Landschaft im Einzugsgebiet. Durch anthropogene Einflüsse wurde in den vergangenen Jahrhunderten die natürliche Speicherkapazität in den Flussauen stark vermindert. Die Elbe bei Mühlberg macht hierbei keine Ausnahme. Eine erste Erwähnung von Deichbaumaßnahmen in der näheren Umgebung von Mühlberg/Elbe geht auf das Jahr 1551 zurück. Dabei beschwerte sich der Rat der Stadt über die Gemeinde Paußnitz, dass diese ihren Deichabschnitt erhöht und das Wasser damit stärker der Stadt zugeleitet hätte. /22/

Anlass für die Regulierung und Eindeichung von Flussstrecken ist in der Regel der Hochwasserschutz gewesen. Dass die Schifffahrt von tieferen Flussbetten und Begradigungen ebenfalls profitierte, war ein Nebeneffekt, welcher erst ab 1815 stärker hervor trat (Wiener Kongress, die Elbe wird Internationale Wasserstraße). /22/ Heutzutage befinden sich entlang der Elbe bei Mühlberg beidseitig nahezu durchgängig Hochwasserschutzdeiche, die den Abflussquerschnitt im Hochwasserfall erheblich einschränken. Ehemals überschwemmte Flächen stehen somit nicht mehr für den Rückhalt zur Verfügung. Die negativen Auswirkungen im Hochwasserfall sind eine Beschleunigung des Abflusses und eine fehlende Reduzierung des Volumens der Hochwasserwelle. /101/

Aber auch das Rückhaltevermögen im Einzugsgebiet der Flüsse wurde durch die Eingriffe der Menschen fortwährend vermindert. Durch die Zunahme an versiegelten Flächen und eine ungünstige Flächennutzung kann das anfallende Niederschlagswasser im Vergleich zum natürlichen Zustand immer weniger zurückgehalten werden und es kommt zur direkten Abflussbildung.

Zur Stärkung des natürlichen Wasserrückhaltes in den Flussauen oder im Einzugsgebiet tragen nach /101/ vor allem

- die Sicherung und Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten,
- die Renaturierung und der auf Rückbau orientierte Ausbau von Gewässern,
- der Erhalt, die Wiedergewinnung und die Steigerung des Versickerungsvermögens in der Fläche durch standortgerechte oder optimierte Land- und Forstbewirtschaftung sowie
- eine abflusshemmende und verdunstungsfördernde Flächennutzung

bei. Gerade in Bezug auf die Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten kommt es jedoch immer wieder zu Interessenskonflikten zwischen Ober- und Unterliegern entlang eines Flusses. Zum einen wird der Erhalt bzw. die Wiedergewinnung von Rückhalteflächen gefordert, aber zum anderen ist jeder stets bestrebt, so viele Flächen wie möglich so lange wie möglich vor Überflutungen zu bewahren. Es fordert ein hohes Maß an Solidarität, den richtigen Ausgleich der Interessen zu finden. /100/

Der Freistaat Sachsen und das Land Brandenburg haben mit den landesbezogenen Wassergesetzen günstige Rahmenbedingungen geschaffen, um Überschwemmungsgebiete zu sichern oder wiederzugewinnen (vgl. auch Abschnitt 4.3.1). Eine Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten ist dort möglich, wo eine Gefahr für Leben, Gesundheit und bedeutende Sachwerte ausgeschlossen werden kann. Im Untersuchungsgebiet der „Elbe bei Mühlberg“ ist prinzipiell Potenzial zur Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten vorhanden. Dies zeigen die konzeptionellen Untersuchungen zu Deichrückverlegungen sowie zur Ausweisung von Polderflächen, welche für das sächsische Gebiet im Rahmen der

Hochwasserschutzkonzeption der Elbe /22/ und für Brandenburg im Zuge der Planungen zur Deichinstandsetzung /26/ nach den Ereignissen 2002 und 2006 vorgenommen wurden. Unter Beachtung der bestehenden örtlichen Randbedingungen sowie sozio-ökonomischer Kriterien wurden folgende Maßnahmen für die weitere Planung ausgewählt:

- Errichtung eines Polders bei Außig (Sachsen)
- Errichtung eines ungesteuerten Polders bei Köttlitz (Brandenburg)
- Deichrückverlegungen bei Borschütz und Schlitzung des Altdeiches (Brandenburg)

Weiter gehende Ausführungen enthält Abschnitt 4.3.3.

Im Untersuchungsgebiet ist der Flächenanteil Landwirtschaft, Wald und Forst mit 72,7 % (vgl. Tabelle 2-1) hoch, so dass grundsätzlich gute Bedingungen für die Versickerung von Niederschlagswasser und die Verdunstung bestehen. Ausgehend von den bestehenden Verhältnissen können folgende Ziele formuliert werden:

- Weitere Verbesserung der Versickerung durch die Anwendung von bodenschonenden Bewirtschaftungs- beziehungsweise Anbau- und Bestellverfahren
- Ausschließliche Grünlandnutzung und Umbruchverbot im Hochwasserabflussbereich zwischen den Deichen
- Punktuelle Maßnahmen zur Aufforstung und Mehrung des Waldanteils.

Für die Umsetzung der Ziele zur Waldmehrung wurde zwischen 1997 und 2003 von der Sächsischen Forstverwaltung eine flächendeckende Waldmehrungsplanung erarbeitet. Im Landesentwicklungsplan Sachsen (2003) /39/ werden die Ziele der Raumordnung zur Forstwirtschaft festgelegt. Demnach ist der Waldanteil im Freistaat Sachsen auf 30 % zu erhöhen. In den Regionalplänen sind die Festlegungen des Landesentwicklungsplanes Sachsen mit einer größeren Detailschärfe umzusetzen. Im Regionalplan Westsachsen /41/ sind Vorbehalts- und Vorranggebiete zur Waldmehrung ausgewiesen, welche sich innerhalb des Pilotgebietes „Elbe bei Mühlberg“ befinden. Jedoch sind diese Flächen nicht innerhalb der Auenlandschaft der Elbe festgelegt worden, sondern befinden sich im Hinterland. Wie Abbildung 4-5 zeigt, existieren beispielsweise Vorranggebiete Waldmehrung bei Klingenhain, Oelzschau, Puschwitz und Belgern sowie Vorbehaltsgebiete bei Oelzschau und südlich von Belgern.

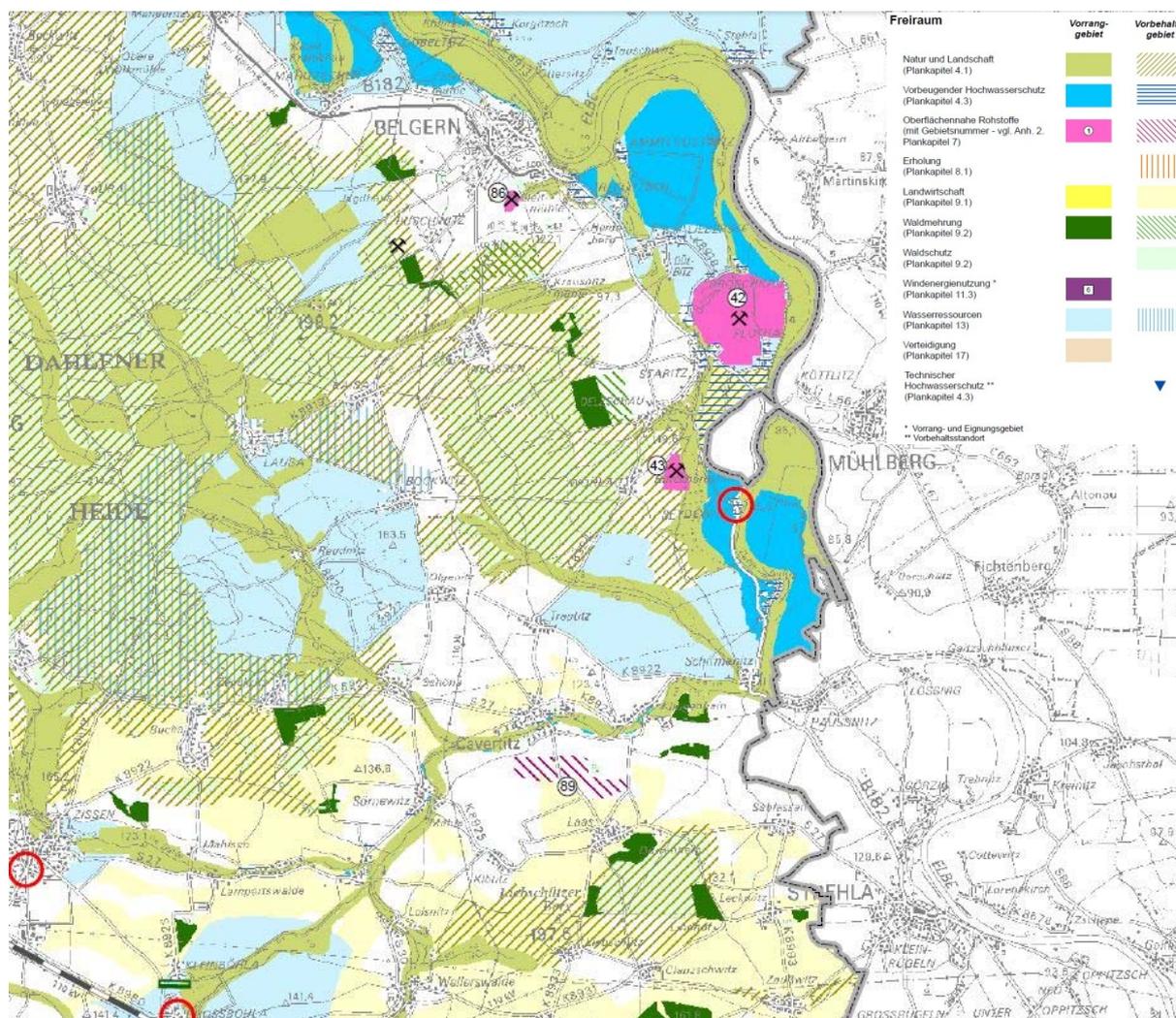


Abbildung 4-5: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Waldmehrung auf sächsischem Territorium im Pilotgebiet, /41/

Im Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge /40/ sind in der Nähe von Paußnitz im Süden des Pilotgebietes ebenfalls Flächen als Vorranggebiete zur Waldmehrung ausgewiesen.

Das Land Brandenburg zählt zu den walddreieichsten Gebieten Deutschlands, jedoch sind überwiegend strukturarme Wälder mit Kiefernreinbeständen vorzufinden. Deshalb wurde im Dezember 2011 das Waldprogramm 2011 /112/ verabschiedet, welches u. a. den standortgerechten Waldumbau forciert, um den Landschaftswasserhaushalt positiv zu beeinflussen. Zielsetzung ist es, den Anteil an Laub- und Laubmischwäldern zu vergrößern. Das Potenzial für reine Laubwälder ist im Land Brandenburg standortbedingt auf etwa 18 % begrenzt. /112/

Bezüglich des Waldumbaus in Brandenburg liegen für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ jedoch keine konkreten Hinweise auf geplante Maßnahmen vor.

4.3.3 Technischer Hochwasserschutz

Die Aufgabe des technischen Hochwasserschutzes besteht in der Reduktion der Schäden in besiedelten und bewirtschafteten hochwassergefährdeten Gebieten. Die Hochwasserschutzanlagen verhindern bis zu dem festgelegten Bemessungshochwasser die unkontrollierte

Überflutung von schützenswerten Flächen. Einen absoluten Schutz kann es hierbei nicht geben, so dass ein Restrisiko verbleibt. Um die Funktionssicherheit der Anlagen zu gewährleisten sind laufend Maßnahmen zur Unterhaltung und Pflege erforderlich. Schon deshalb müssen technische Lösungen stets unter den Aspekten von Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit ausgewählt werden. Gleichzeitig sind Fragen der Einbindung in die Infrastruktur und der Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild zu beachten; der technische Hochwasserschutz muss umweltverträglich gestaltet sein. /101/

Erste Deichbaumaßnahmen zur Hochwasserabwehr an der Elbe erfolgten bereits im Mittelalter. Diese frühen Eindeichungen waren meist nur von geringer Höhe und Kronenbreite, wiesen steile Böschungsneigungen auf und wurden aus den örtlich vorhandenen Böden errichtet. Der innere Aufbau der Deiche war demzufolge sehr inhomogen. Sie erfüllten den Zweck des Hochwasserschutzes häufig nur unzureichend und es kam vielfach zu Deichbrüchen. Auf Beschädigungen nach einem Hochwasserereignis wurde mit der gewonnenen Erfahrung reagiert, so dass sich die Hochwasserschutzanlagen kontinuierlich weiter entwickelten. /22/

Im Untersuchungsgebiet bei Mühlberg befinden sich heute beidseitig des Flusslaufs durchgängige Deichlinien. Im Mündungsgebiet der Dahle wird der linkseitige Elbedeich unterbrochen. Entlang der Dahle existieren Rückstaudeiche. Abbildung 4-6 gibt einen Überblick über die vorhandenen Hochwasserschutzanlagen.

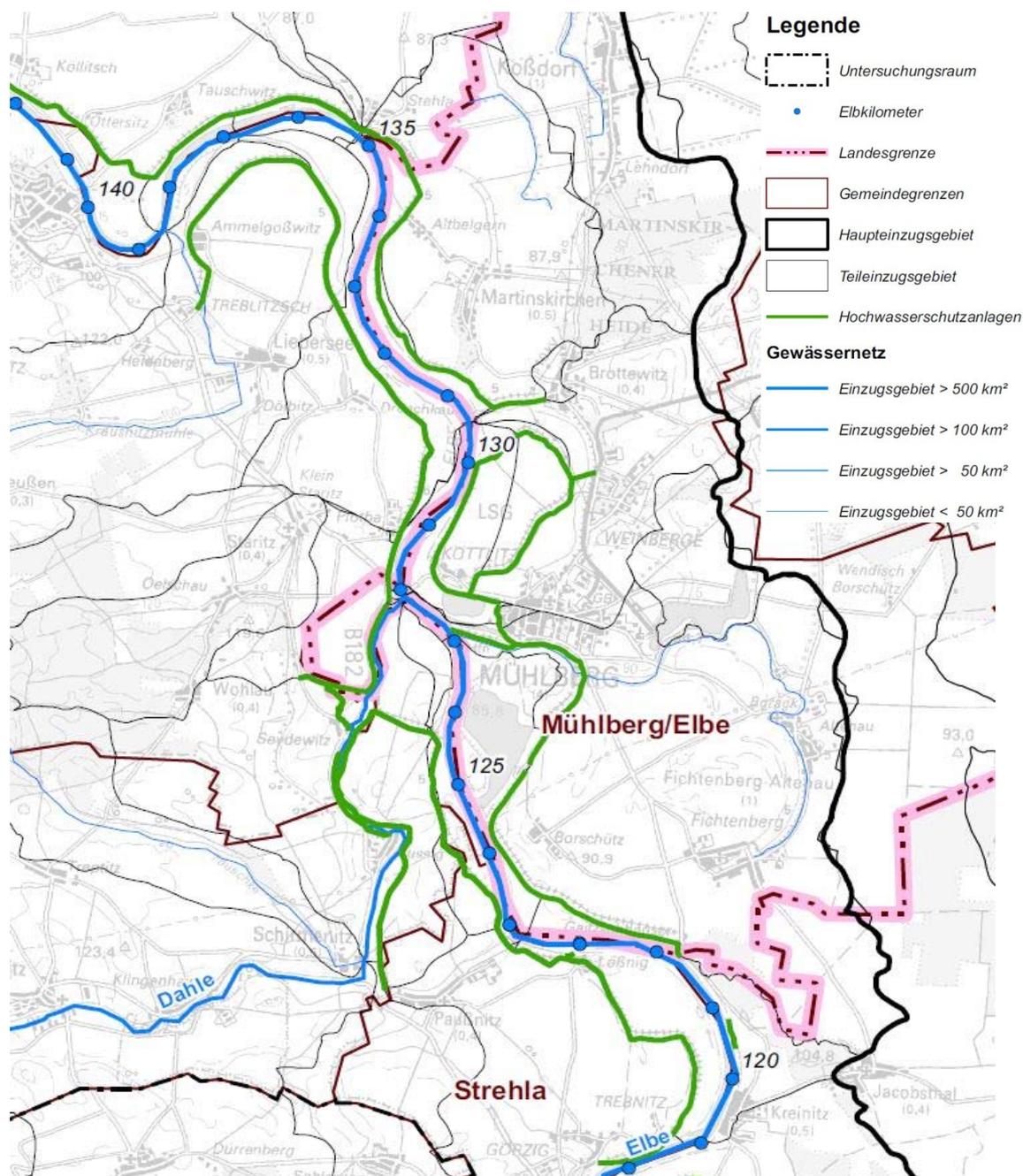


Abbildung 4-6: Vorhandene Hochwasserschutzanlagen im Raum „Elbe bei Mühlberg“

Die Hochwasserereignisse im August 2002 und im März/April 2006 haben gezeigt, dass die Elbedeiche keinen ausreichenden Schutz bei Extremhochwassern gewährleisten können. (vgl. Abschnitt 2.2.2.4)

In Auswertung des Hochwassers von 2002 wurde für die sächsischen Deiche im Pilotgebiet eine Schwachstellenanalyse erarbeitet, in deren Ergebnis dringende Sanierungsmaßnahmen von der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV) unverzüglich in Planung gegeben wurden (vgl. /22/). Zum Zeitpunkt der Aufstellung der Hochwasserschutzkonzeptionen Elbe Los 1 und 2 /21/ sowie Los 3 /22/ waren bereits verschiedene Hochwasserschutzmaßnahmen in ihrer Planung fortgeschritten. Zusätzlich zu den damals bestehenden Planungen wurden im HWSK Elbe Los 3 /22/ weitere Hochwasserschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Diese umfassen sowohl Deichinstandsetzungen und -rückverlegungen als auch die Ausweisung neuer

Retentionsflächen in Form von Poldern sowie die Errichtung eines Absperrbauwerkes an der Dahle.

Im Freistaat Sachsen wurden für die Bearbeitung der Hochwasserschutzkonzeptionen als einheitliche Arbeitsgrundlage "Empfehlungen für die Ermittlung des Gefährdungs- und Schadenspotenzials bei Hochwasserereignissen sowie für die Festlegung von Schutzziele" durch die Landestalsperrenverwaltung Sachsen /91/ herausgegeben. In Abhängigkeit von den zu schützenden Werten sind hier Objektkategorien definiert, denen ein Bemessungshochwasserabfluss $BHQ = HQ_T$ zugeordnet ist, der sich an der Schutzwürdigkeit der jeweiligen Objektkategorie orientiert. Die empfohlenen Werte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4-2: Schutzziele für den technischen Hochwasserschutz in Sachsen, /91/

Objektkategorie	Richtwert für das maßgebende mittlere statistische Wiederkehrintervall T in Jahren
Sonderobjekte *)	im Einzelfall bestimmen
Geschlossene Siedlungen	100
Einzelgebäude, nicht dauerhaft bewohnte Siedlungen	25
Industrieanlagen	100
Überregionale Infrastrukturanlagen	100
Regionale Infrastrukturanlagen	25
Landwirtschaftlich genutzte Flächen **)	5
Naturlandschaften	-

*) Sonderobjekte, die bei Hochwasser außergewöhnliche Konsequenzen erzeugen, sind behördlich zu genehmigen.

***) Für landwirtschaftliche Flächen besteht kein oder nur ein untergeordneter Anspruch auf Hochwasserschutz. In der Regel ist eine der Situation angepasste Landwirtschaft durchzuführen.

Das angestrebte Schutzziel für die Instandsetzungsmaßnahmen an den linkselbischen Deichanlagen im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ sowie die Errichtung des Absperrbauwerkes an der Dahle ist ein HQ_{100} .

Im brandenburgischen Gebiet erfolgte nach dem Auguthochwasser 2002 die sofortige Sanierung des nördlichen Teilstückes des Elbedeiches (Teilobjekt 1) auf einer Länge von 1,3 km zwischen Altbelgern und der sächsisch-brandenburgischen Landesgrenze bei Stehla. Die Bau- und Sanierungsmaßnahmen der brandenburgischen Elbedeiche im Teilobjekt 3 bei Köttlitz und Mühlberg/Elbe inklusive der Errichtung des Polder Köttlitz wurden 2010 planfestgestellt und befinden sich derzeit in der Ausführung. Für die übrigen durch die Hochwasser 2002 und 2006 geschädigten Deichabschnitte im brandenburgischen Teil des Untersuchungsgebietes laufen derzeit Planungen zur Instandsetzung und Deichrückverlegung. /26/

In Brandenburg wird für die Umsetzung der technischen Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Elbe im Raum Mühlberg das Hochwasserereignis aus dem Jahr 2002 als Bemessungshochwasser angesetzt. Diese Vorgehensweise ist mit dem Freistaat Sachsen abgestimmt. /24/

4.3.4 Bauvorsorge

Mit der Bauvorsorge werden zwei Hauptziele verfolgt (vgl. Abschnitt 4.2). Zum einen sollen Schäden durch Hochwasser am Bauwerk oder an Anlagen der kritischen Infrastruktur vermieden oder möglichst gering gehalten werden (Eigenvorsorge). Zum anderen soll verhindert werden, dass bei Hochwasser vom Bauwerk oder den darin gelagerten Stoffen Gefahren ausgehen. Die Grundlage zur Umsetzung dieser Zielstellungen wird mit der Festsetzung und Ausweisung der Überschwemmungsgebiete gelegt (vgl. Abschnitt 4.3.1). Hinsichtlich des Erreichens der zweiten Zielstellung ist in den Wassergesetzen der Länder festgelegt, dass bauliche Anlagen in Überschwemmungsgebieten Anforderungen erfüllen müssen, damit „keine Gefahr der Verunreinigung von abfließendem Hochwasser besteht“ (§ 101 BbgWG /3/) bzw. dass „bei Sanierung und Neubau geeignete bautechnische Maßnahmen vorzunehmen [sind], um den Eintrag wassergefährdender Stoffe bei Überschwemmungen zu verhindern“ (§ 100 Abs. 7 SächsWG /2/).

Unter den Anlagen der kritischen Infrastruktur sind nach Art. 6 V c der HWRM-RL vor allem die zur Sicherung der Trinkwasserversorgung eingerichteten Wasserschutzgebiete zu sehen. Zielsetzungen im Hochwasser-Risikomanagement sind vor allem auf die Wasserqualität (Gebietsschutz bzw. Rohwasserqualität, Anlagenreinheit) und die Wasserverfügbarkeit (Anlagenresistenz, Transportkapazitäten) zu orientieren. Es ist sicherzustellen, dass von den Überflutungen der Wasserschutzgebiete sowie der Brunnen- und Transportanlagen keine nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen der Versorgungssicherheit ausgehen.

Um zu vermeiden, dass in Gebieten mit seltenem Hochwasser wenig Bauvorsorge betrieben wird, muss durch Information und Öffentlichkeitsarbeit versucht werden, ein Bewusstsein für die möglichen Risiken zu schaffen, und es müssen Hinweise und Hilfen zur Schadenminderung gegeben werden. /85/ Hinweise für bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten enthält beispielsweise die Hochwasserschutzfibel /102/, /103/ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Zur privaten Bauvorsorge gehören demnach konstruktive Maßnahmen zur Verhinderung des Eindringens von Wasser in das Gebäude, die Verwendung wasserresistenter Baumaterialien, eine hochwassersichere Hausinstallation und Lagerung von wassergefährdenden Stoffen sowie eine angepasste Nutzung des Gebäudes entsprechend der unterschiedlichen Gefährdung einzelner Stockwerke. Auf der Homepage des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie existiert ein Link zur Hochwasserschutzfibel /103/ (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9035.htm>). Zudem wurde das Dokument im Rahmen der Hochwasser-Wanderausstellung „Alle in einem Boot“ sowohl in Sachsen als auch in Brandenburg öffentlich ausgelegt. /62/, /63/

Die Durchführung entsprechender Maßnahmen erfordert eigenverantwortliches Handeln der potenziell Betroffenen. Gemäß dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes aus dem Jahr 2005 /7/ ist „Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ... im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwassergefahren und zur Schadensminderung zu treffen“ /7/. Diese Regelung wurde ebenso in § 5 des WHG /1/ sowie § 99 Abs. 3 SächsWG /2/ verankert. Welche Maßnahmen im Einzelnen getroffen werden müssen, unterliegt jedoch in der Regel keiner gesetzlichen Vorschrift, sondern beruht auf Freiwilligkeit. Nur wenige Kommunen besitzen bereits eine Verordnung über die Durchführung bestimmter Vorsorgemaßnahmen, wie z. B. der Einbau von Rückstausicherungen. /86/ Für die sächsischen und brandenburgischen Gemeinden im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ konnte eine solche Vorschrift nicht recherchiert werden.

Längere hochwasserfreie Perioden führen im Allgemeinen zu einem sorglosen Umgang mit dem Hochwasserrisiko, das den potenziell Betroffenen dann nicht mehr bewusst ist. Bewohner hinter den Deichen vertrauen auf den vermeintlich sicheren Schutz und betreiben kaum private Vorsorge. /85/ Für die im Schadensfall häufig gezahlten öffentlichen Finanzhilfen gibt es jedoch keine gesetzliche Verpflichtung, so dass die potentiell Betroffenen auf jeden Fall Eigenvorsorge betreiben sollten. /85/ In den Leitlinien der LAWA für einen zukunftsweisen Hochwasserschutz /104/ wird zudem eingeschätzt, dass in der Bauvorsorge die größten Chancen liegen, das Schadenspotenzial nachhaltig zu verringern.

Ein Ist-Ziel-Vergleich zum Stand der Umsetzung baulicher Vorsorgemaßnahmen im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ ist nicht möglich, da es dafür keine geeignete Datengrundlage gibt. Voraussetzung für einen derartigen Vergleich wäre einerseits die Formulierung konkreter, d. h. messbarer Ziele und andererseits ein Monitoring anhand von ausgewählten Kenndaten bzw. Kontrollergebnissen, wie es in /100/ gefordert wird.

4.3.5 Risikovorsorge

Risikovorsorge zielt darauf ab, finanzielle Eigenvorsorge gegenüber Risiken zu betreiben, die trotz der örtlich vorhandenen Schutzstandards verbleiben und im Schadensfall die eigene Leistungsfähigkeit überfordern würden. /100/ Dies kann durch Bildung von Rücklagen oder den Abschluss von Versicherungen gegen Naturgewalten erreicht werden. Voraussetzungen dafür, dass sich potenziell Betroffene überhaupt um eine Risikovorsorge kümmern, sind nach /100/:

- eine Vorstellung darüber, welche Größenordnung die eigenen Hochwasserschäden erreichen können,
- die Sensibilisierung, dass die Risikovorsorge der Eigenverantwortung unterliegt,
- die Verfügbarkeit von Informationen zu den Möglichkeiten und Randbedingungen des Versicherungsschutzes.

In allen genannten Punkten können die potenziell Betroffenen in geeigneter Weise unterstützt werden. Zur Einschätzung der Gefährdung und potenzieller Hochwasserschäden sind z. B. Gefahren- und Risikokarten eine wertvolle Hilfe. Die Sensibilisierung für eine Risikovorsorge erfordert Aufklärung darüber, dass für Hochwasserschäden an privaten Gebäuden und Grundstücken weder Bund, Land noch Kommunen haften und es keine gesetzliche Verpflichtung für die im Schadensfall häufig gezahlten öffentlichen Finanzhilfen gibt. /85/ Bei der Verbreitung von Informationen zum Versicherungsschutz sollten kommunale Gebietskörperschaften eine aktive Rolle spielen. /100/ Eine Verpflichtung zum Abschluss einer Hochwasserversicherung zur privaten Risikovorsorge gibt es für die Bewohner und Eigentümer in hochwassergefährdeten Gebieten in Deutschland nicht. /84/

Wie bereits zur Umsetzung der Bauvorsorge (vgl. Abschnitt 4.3.4) kann auch zur Sachlage der Risikovorsorge im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ kein Ist-Ziel-Vergleich durchgeführt werden, da es keine geeignete Datengrundlage gibt.

4.3.6 Informationsvorsorge

Die Hochwasservorhersage und die Warnung der betroffenen Bürger vor einem drohenden Hochwasser sind ebenso wesentliche Voraussetzungen für eine zielgerichtete und koordi-

nierte Gefahrenabwehr im Hochwasserfall wie die vorbeugende Aufklärung der Bevölkerung über Hochwassergefahren- und -risiken sowie über Alarmierungswege.

– Sachsen –

Nach /100/ sollten die Bewohner und Eigentümer sowie Betreiber wirtschaftlicher Aktivitäten und sonstiger Einrichtungen einen freien Zugang zu Informationen über die Hochwassergefahr und das Hochwasserrisiko für ihre Grundstücke haben. Dies wird in Sachsen grundsätzlich durch die Darstellung von Überschwemmungsgebieten in den Raumordnungs- und Bauleitplänen gemäß § 100 Abs. 7 SächsWG /2/ und im Liegenschaftskataster gemäß § 100 Abs. 8 SächsWG /2/ gewährleistet (vgl. Abschnitt 4.3.1).

Zusätzlich zur Darstellung der Überschwemmungs- und Risikogebiete in den Regionalplänen wird vom LfULG ein frei zugänglicher Kartendienst im Internet angeboten (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6021.htm>). Hier können u. a. interaktive Karten zu folgenden Themen betrachtet werden:

- Pegelmessnetz,
- festgesetzte Überschwemmungsgebiete,
- Wassertiefe bei einem 100-jährlichen Hochwasser (Hochwasserintensität HQ_{100}),
- Gefahrenkarten für Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeit,
- überschwemmte Flächen beim Hochwasser im August 2002.

Für die Elbe bei Mühlberg werden auf der Homepage des LfULG aktuelle Karten bereitgestellt, die die Hochwassergefahren und -risiken sowohl für das sächsische als auch das brandenburgische Territorium des Pilotgebietes abbilden (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9035.htm>).

Weitere gesetzliche Grundlagen zur Informationsvorsorge werden in § 104 Abs. 2 SächsWG /2/ sowie mit der Verordnung über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst (HWNAV) /8/ und der Verwaltungsvorschrift zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst (Hochwassermeldeordnung – VwV HWMO) /9/ geregelt. Dabei enthält die HWNAV /8/ grundsätzliche Regelungen zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst, die durch die HWMO /9/ inhaltlich weiter untersetzt werden.

Nach dem Auguthochwasser 2002 wurde der Hochwassermelde- und Nachrichtendienst in Sachsen modernisiert. Dabei wurden folgende Schwerpunkte gesetzt: /92/

- die Zusammenführung der regionalen Hochwasserzentralen zu einem Landeshochwasserzentrum (LHWZ) und dessen technische Neuausstattung,
- die technische Aufrüstung des Hochwasser-Pegelmessnetzes (besonders für eine höhere Ausfallsicherheit),
- die Intensivierung der Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) durch eine Rahmenvereinbarung,
- der Aufbau eines Landes-Niederschlagsmessnetzes mit dem DWD,
- die Verbesserung der Hochwasservorhersagemodelle und die Verlängerung des Vorhersagezeitraumes für die Elbe,
- die Neufassung der HWNAV (s. o.), mit der gewährleistet wird, dass hochwassergefährdete Gemeinden und ausgewählte Dritte Hochwassernachrichten vom LHWZ auf direktem Weg erhalten.

In Abbildung 4-7 werden die Melde- und Informationswege der Hochwassernachrichten in Sachsen veranschaulicht.



Abbildung 4-7: Melde- und Informationswege der Hochwassernachrichten in Sachsen, /92/

Fachliche Grundlagen für die Hochwasserstandsmeldungen, Hochwasserwarnungen und Hochwassereilbenachrichtigungen durch das LHWZ sind einerseits die Beobachtungen an Hochwassermeldepegeln und andererseits die Berechnungen von Hochwasservorhersagemodellen. Tabelle 4-3 enthält eine Übersicht über die für den Gewässerabschnitt des Pilotgebietes relevanten Hochwassermeldepegel mit ihren Alarmstufen. Gemäß sächsischer HWMO /9/ haben die einzelnen Alarmstufen folgende Bedeutung:

- Alarmstufe I - Meldedienst,
- Alarmstufe II - Kontrolldienst,
- Alarmstufe III - Wachdienst,
- Alarmstufe IV - Hochwasserabwehr.

Die Pegelwerte (Wasserstände) der Alarmstufen I bis IV sind für die Hochwassermeldepegel in der HWMO /9/ festgelegt.

Tabelle 4-3: Sächsische Hochwassermeldepegel für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ und ihre Alarmstufen, /9/

Pegel	Wasserstand in cm bei Alarmstufe				Alarmstufe gilt für Gewässerabschnitt im Landkreis
	I	II	III	IV	
Riesa	480	600	680	760	Nordsachsen, Elbe oberhalb Mündung Dahle
Torgau	580	660	740	780	Nordsachsen, Elbe unterhalb Mündung Dahle

Im Hochwasserfall kommt an der Elbe in Sachsen ein Vorhersagemodell für Wasserstand- und Durchflussganglinien zum Einsatz. Das Modell basiert auf der Beschreibung des Wellenablaufes in der oberen Elbe unterhalb der Moldaumündung. Es wurde in den Achtziger Jahren gemeinsam mit der Tschechischen Republik entwickelt und wurde damals auf einem Großrechner der ehemaligen Wasserwirtschaftsdirektion in Dresden abgearbeitet. /105/ Der Modellansatz wurde für die PC-Abarbeitung aufbereitet und dv-technisch immer aktualisiert und angepasst. Nach jedem bedeutenden Hochwasser wurden die Modellparameter erneuert und das Modell entsprechend den aktuellen Gegebenheiten eingestellt.

Das Vorhersagemodell ist ein reines Flusslaufmodell, die Berechnung erfolgt mit dem Translations-Diffusions-Ansatz. Der am Unterpegel einer Fließstrecke erreichbare Vorhersagehorizont ergibt sich aus dem Zeitpunkt des letzten Eingabewertes am Oberpegel plus Laufzeit von dort zum entsprechenden Unterpegel. Je genauer die zukünftige Entwicklung bereits für den Oberpegel bekannt ist, desto genauer kann folglich für den Unterpegel prognostiziert werden. Zur Verbesserung der Ergebnisse wird zusätzlich mit einer Fehlernachführung gearbeitet. /105/

Das beschriebene Modell basiert hauptsächlich auf den Hochwasserereignissen zwischen 1954 und 1981. Deren Durchflüsse lagen am Pegel Dresden durchweg unter 2.500 m³/s. /105/ Eine Nacheichung des Modells erfolgte aufgrund der Ereignisse von 2002 und 2006.

Das konzeptionelle Hochwasservorhersagemodell für die Elbe hat sich auch unter den extremen hydrologischen und hydraulischen Verhältnissen des Hochwasserereignisses im August 2002 als geeignet erwiesen und gute Vorhersagen berechnet. /105/

Das Hochwassermodell berechnet Vorhersagen für die Pegel Ústí nad Labem (Elbe) sowie für die sächsischen Elbepegel Schöna, Dresden, Riesa und Torgau. Diese Modellergebnisse werden mit denen des mit dem Wasserstandsvorhersagemodell ELBA, welches durch die Vorhersagezentrale des WSA Magdeburg ständig betrieben wird, und Vorhersagen für den gesamten Elbestrom von Dresden bis Boizenburg ermöglicht, im Hochwasserfall gemeinsame Vorhersagezentrale mit dem Land Sachsen-Anhalt, abgeglichen. Somit ist sichergestellt, dass die herausgegebenen Hochwasservorhersagen widerspruchsfrei sind. /105/

Im Freistaat Sachsen sollen Hochwasservorhersagen für den Elbestrom auch weiterhin nach dem bisherigen Modellansatz erfolgen. Zur Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit wurden die Modellparameter an weiteren Hochwasserereignissen kalibriert, es stehen jetzt in Abhängigkeit vom Durchflussbereich unterschiedlich wählbare Parametersätze für die Vorhersageberechnung zur Verfügung. Im Zusammenhang mit der technischen Ausrüstung des LHWZ ist vorgesehen, ein sogenanntes Prognosemodul zu erarbeiten, welches alle Eingabe- und Ausgabewerte der unterschiedlichen Vorhersagemodelle verwaltet und es ermöglicht, hinsichtlich der äußeren Form einheitliche Hochwasserberichte bzw. -vorhersagen zu veröffentlichen. /105/

Parallel dazu soll im LHWZ auch das hydrodynamische Vorhersagemodell für die Elbe, welches derzeit von WSV/BfG in Zusammenarbeit mit den Elbanliegerländern entwickelt wird, für den sächsischen Abschnitt zur Anwendung kommen. Mit diesem sollen nicht nur Hochwasservorhersagen, sondern auch Szenarienrechnung für wasserbauliche Maßnahmen oder Havarien (Deichbrüche) durchgeführt werden. /105/

Eine wesentliche Maßnahme zur Verbesserung der Informationsvorsorge in Sachsen und damit auch im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ ist die Erneuerung des im LHWZ implementierten Hochwasserinformations- und Managementsystems (HWIMS). Dieses System, das im

Jahr 2005 in Betrieb genommen wurde, erfüllte und erfüllt aus funktionaler Perspektive im Wesentlichen seine Aufgaben. Es entspricht aber insbesondere aus dv-technischer Sicht nicht mehr den Anforderungen. /64/

Mit der Neuimplementierung soll das HWIMS an neue bzw. geänderte fachliche, insbesondere technische Anforderungen angepasst werden. Im Fokus stehen dabei u. a.: /64/

- Die Verbesserung der Stabilität und Verfügbarkeit,
- Die Verbesserung der Flexibilität, Performance und Nutzerfreundlichkeit,
- Die einfachere Bestätigung des Empfangs von Hochwassereilbenachrichtigungen durch Informationsempfänger.

Die Ausschreibung der Neuimplementierung des HWIMS erfolgte im März 2011. Im Rahmen dieser Ausschreibung soll ein Auftragnehmer gefunden werden, der das HWIMS bis September 2013 technisch realisiert. /64/

– Brandenburg –

Eine Darstellung potenzieller Überflutungsbereiche für das brandenburgische Untersuchungsgebiet ist im LEP B-B (5.3 (G) Risikobereich Hochwasser) enthalten (vgl. Abschnitt 4.3.1 sowie Abbildung 4-4). Ein eigenständiger Kartendienst für Hochwassergefahren- und -risikokarten, wie er in Sachsen besteht (s. o.), wird vom Land Brandenburg bisher nicht angeboten. Es wird jedoch beabsichtigt, einen solchen Kartendienst in Brandenburg aufzubauen, der später sowohl die Überschwemmungsgebiete darstellen als auch Hochwassergefahren- und -risikokarten beinhalten soll. Für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ werden derzeit auf der Homepage des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) aktuelle Karten bereit gestellt, die die Hochwassergefahren und -risiken sowohl für das sächsische als auch das brandenburgische Territorium des Pilotgebietes abbilden (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9035.htm>).

Die gesetzliche Grundlage „einen Warn- und Alarmdienst ... zur Übermittlung von Hochwassermeldungen einzurichten“ (§ 114 Abs. 1) wird in Brandenburg im BbgWG /3/ gelegt. Des Weiteren ist in § 114 Abs. 5 BbgWG /3/ festgelegt, dass „Das Wasserwirtschaftsamt ... die Öffentlichkeit in den betroffenen Gebieten regelmäßig über Hochwassergefahren, geeignete Vorsorgemaßnahmen und Verhaltensregeln“ /3/ informiert. Die Aufgaben und Bestimmungen zur Durchführung des Hochwassermeldedienstes im Land Brandenburg werden in der Hochwassermeldedienstverordnung (HWMDV) /10/ geregelt.

Das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) als Wasserwirtschaftsamt des Landes Brandenburg leitet und koordiniert den Hochwassermeldedienst. Auf der Grundlage von Wasserstandsmessungen an den Hochwassermeldepegeln, meteorologischen Beobachtungsergebnissen sowie weiteren hochwasserrelevanten Informationen (vgl. Abbildung 4-8) werden vom LUGV gemeinsam mit den für die jeweiligen Flussgebiete zuständigen Hochwassermeldezentren im Land Brandenburg Hochwasserinformationen und -warnungen herausgegeben. Das Hochwassermeldezentrum Cottbus ist dabei u. a. zuständig für den Flussabschnitt der Elbe im Elbe-Elster-Kreis. Die Hochwassermeldungen werden per Fax oder E-Mail verteilt und im Internet unter <http://www.luis.brandenburg.de/w/> veröffentlicht.

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

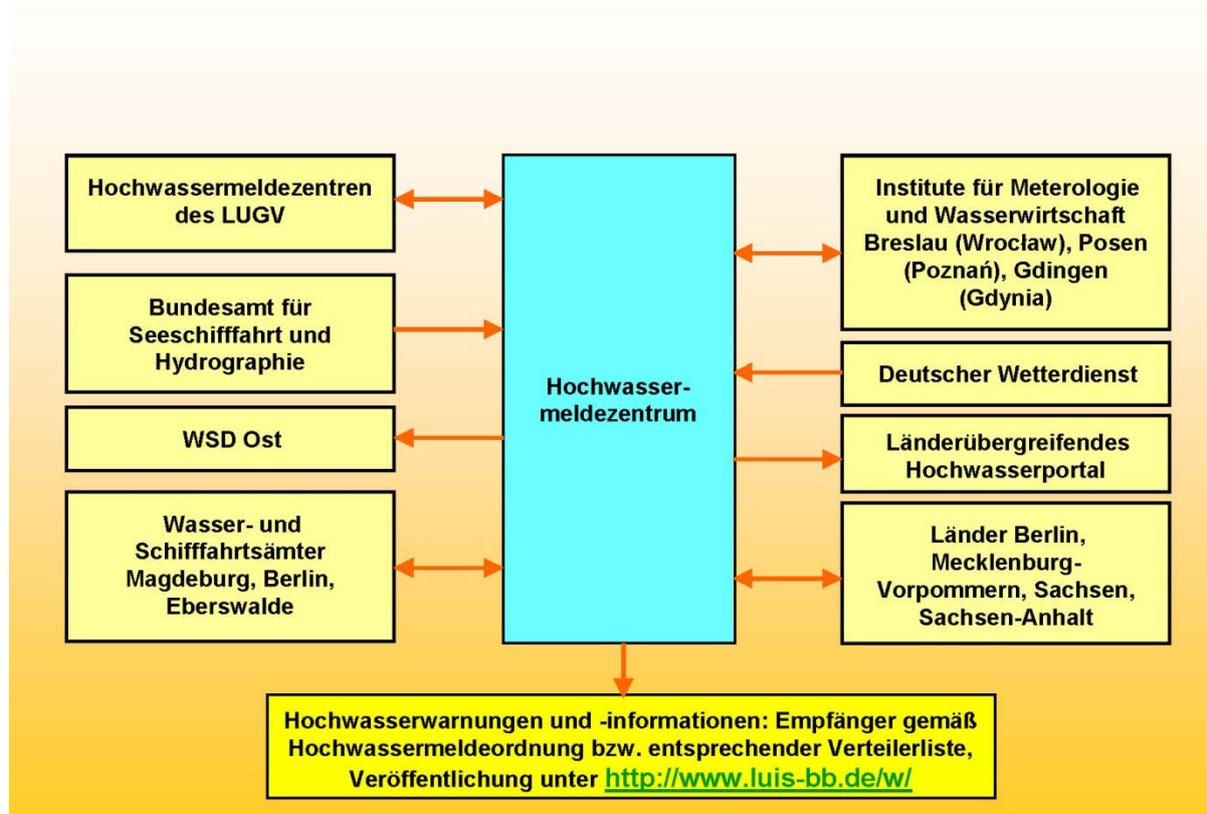


Abbildung 4-8: Melde- und Informationswege der Hochwassernachrichten in Brandenburg, LUGV

Seit der Einrichtung im Jahr 1994 haben sich die Hochwassermeldezentren in Brandenburg an aktuelle Standards angepasst und sich hinsichtlich des Datenaustausches und der -präsentation weiterentwickelt. Die Organisation des Hochwassermeldedienstes in Brandenburg wird in /93/ eingehend beschrieben.

Die Alarmstufen I bis IV werden ausgelöst, wenn die festgelegten Richtwerte der Wasserstände an den Richtpegeln erreicht bzw. überschritten werden. Die Alarmstufen I und II werden durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) ausgerufen. Die Stufen III und IV werden durch das LUGV empfohlen, jedoch in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde vom Landrat/diensthabenden Landrat ausgerufen. Die einzelnen Alarmstufen haben folgende Bedeutung: /93/

- Alarmstufe I – Wasserstandsmeldedienst,
- Alarmstufe II – Kontrolldienst,
- Alarmstufe III – Wachdienst,
- Alarmstufe IV – Katastrophenabwehr Hochwasser.

Die derzeit maßgebenden Wasserstände zur Auslösung der Hochwasseralarmstufen für die Elbe im brandenburgischen Pilotgebiet sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. /11/

Tabelle 4-4: Hochwassermeldepegel für das brandenburgische Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ und ihre Alarmstufen, LUGV, /11/

Pegel	Wasserstand in cm bei Alarmstufe			
	I	II	III	IV
Dresden	350	500	600	700
Mühlberg	620	720	780	850
Torgau	580	660	740	780

Die Richtwerte der Alarmstufen des Pegels Mühlberg wurden bisher in Bezug zum unterhalb gelegenen Pegel Torgau bestimmt. Nach Aufbau des sächsischen Pegels Riesa wäre dieser oberhalb gelegene Pegel aus heutiger Sicht geeigneter für die Informationsvorsorge im Raum Mühlberg.

Die Stadt Mühlberg/Elbe ist zudem an den Hochwassernachrichtendienst von Sachsen angeschlossen.

Als Zielstellung zur Verbesserung der Informationsvorsorge leitet sich ab, zukünftig die Richtwerte zur Auslösung der Alarmstufen am Pegel Mühlberg an den oberhalb gelegenen Pegel Riesa anzupassen.

4.3.7 Verhaltensvorsorge

Verhaltensvorsorge bedeutet, das Verhalten während eines Hochwassers und die individuellen Möglichkeiten zur Schadensvermeidung und Schadensminderung zu verbessern. Die Verhaltensvorsorge bezieht sich dabei auf den Zeitraum zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt kritischer Hochwasserstände. /101/ Eine wesentliche Grundlage für das richtige Verhalten im Hochwasserfall stellt zunächst die Aufklärung der betroffenen Bevölkerung über die Hochwasserrisiken dar (vgl. Abschnitt 4.3.6).

Neben dem freien Zugang zu hochwasserrelevanten Informationen ist das Problembewusstsein der Bürger in Bezug auf Hochwasserrisiken eine weitere Voraussetzung für eine wirksame Verhaltensvorsorge. Hier setzt ein 2-tägiges Schulungsangebot zum präventiven Hochwasserschutz an, das vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft gefördert und vom DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen seit 2008 organisiert wird. Darin werden in Fachvorträgen und praktischen Übungen wesentliche Kenntnisse zum richtigen Verhalten vor und während eines Hochwassers vermittelt. Inhaltliche Schwerpunkte sind u. a.: /106/

- Rechte und Pflichten in hochwassergefährdeten Gebieten,
- Kommunikationswege bei Hochwasserlagen,
- Organisation und Aufgaben der kommunalen Wasserwehr,
- Inhalt und Anwendung von Gefahrenhinweiskarten,
- Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes,
- Deiche und Deichverteidigung sowie
- praktische Übungen zur Hochwasserabwehr z. B. Einweisung zum Sandsackverbau.

Zur Zielgruppe dieser Schulungen gehören Mitarbeiter von Kommunen (Städte, Gemeinden, Landkreise), von Katastrophen- und Brandschutzbehörden sowie der Wasserwirtschaftsverwaltungen, Wasser- und Feuerwehren und Interessierte, die das vermittelte Wissen anwenden und weitergeben sollen. Bis Juli 2011 wurden insgesamt 1.479 Teilnehmer in 73 Kursen geschult. Die Schulungen fanden sowohl in den Flussmeistereien der LTV als auch direkt bei den Interessierten (so genannte Inhouse-Schulungen) statt. Im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ nahmen Interessierte aus den Kommunen Stadt Belgern, Cavertitz und Stadt Strehla an dem Schulungsangebot teil. /106/

In /100/ wird die Rolle der Kommunen bei der Stärkung der Verhaltensvorsorge der Bürger betont. Zu den entsprechenden Handlungsfeldern gehören interaktive Informationsangebote zur Gefährdungslage und zu Maßnahmen des Objektschutzes in Bürgerverantwortung, die Visualisierung von Überflutungshöhen, z. B. durch Hochwassermarken, und die Einbeziehung der Bürger in Hochwasserübungen der Einsatzkräfte. Hochwasserübungen werden in Sachsen seit 2002 regelmäßig durch die Katastrophenschutz- und Wasserbehörden in verschiedenen Formen durchgeführt. /84/

In Brandenburg bietet das Referat Ö5 - Hochwasserschutz, Wasserbau, Baudienststelle des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Schulungen zur Gefahrenabwehr im Hochwasserfall an. Diese sind für Einsatzkräfte, die zur Deichverteidigung bzw. zum Hochwassereinsatz herangezogen werden, in der Regel kostenlos. Als Fachbehörde kann das LUGV Brandenburg darüber hinaus die mit der Hochwasserabwehr befassten Katastrophenschutzbehörden schulen.

4.3.8 Vorbereitung der Abwehr von Hochwassergefahren

– Sachsen –

Gemäß § 101 Abs. 1 SächsWG /2/ sind die Gemeinden verpflichtet, von ihrem Gemeindegebiet Gefahren durch Hochwasser und Eisgang abzuwehren, soweit dies im öffentlichen Interesse geboten ist. Dazu haben die Gemeinden entsprechend den örtlichen Verhältnissen die erforderlichen personellen, sachlichen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen, insbesondere Einsatzkräfte und technische Mittel bereitzuhalten. Gemeinden, die erfahrungsgemäß durch Überschwemmungen gefährdet werden, müssen nach § 102 Abs. 1 SächsWG /2/ einen Wasserwehrdienst einrichten und Details durch gemeindliche Wasserwehrsatzungen regeln. Bestandteil dieser Satzungen sollen Alarm- und Einsatzpläne sein, die im Ereignisfall verbindlich anzuwenden sind. Nach /92/ verfügen in Sachsen alle betroffenen Kommunen über eine Wasserwehr, 90 % davon über einen Hochwasseralarm- und Einsatzplan und 91 % über eine beschlossene Wasserwehrsatzung. /92/ Die sächsischen Gemeinden (Stadt Belgern, Gemeinde Cavertitz, Stadt Strehla, Gemeinde Arzberg (in der Verwaltungsgemeinschaft Beilrode), Gemeinde Zeithain) im Pilotgebiet besitzen jeweils eine Wasserwehrsatzung (/14/, /15/, /16/) sowie Alarm- und Einsatzpläne.

In den Alarm- und Einsatzplänen werden u. a. die im Gemeindegebiet befindlichen Gewässer und Gefährdungsgebiete benannt, der Beginn der Gefahrenlage definiert, zuständige Behörden und Hilfsdienste aufgeführt sowie im Gefahrenfall einzuleitende Maßnahmen geregelt. Darüber hinaus besitzen die sächsischen Gemeinden im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ jeweils ein Depot für Sandsäcke und Geräte zur Gefahrenabwehr, wie Schaufeln, Lampen, Pumpen. Für einige Ausrüstungsgegenstände und Materialien ist in den Alarm- und Einsatzplänen geregelt, welche Firmen diese im Hochwasserfall zur Verfügung stellen. /65/, /66/, /67/

Der Freistaat Sachsen unterstützt die Gemeinden bei der Hochwasserabwehr u. a. durch folgende Vorkehrungen:

- Gemäß Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz – RL GH/2007 /12/ werden die Ausrüstung von Wasserwehren sowie die Aus- und Fortbildung und der Erfahrungsaustausch der gemeindlichen Wasserwehren bis zu 75 % gefördert.
- Für die kommunalen Wasserwehren wurde eine Landesreserve Hochwasserschutz eingerichtet, die von der Landestalsperrenverwaltung betreut wird. Hier lagern über 6,5 Mio. Sandsäcke und Ausrüstung, z. B. Pumpen, Boote und Mobildämme. /92/ Nächste Anlaufstellen für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ sind Trebsen im Muldentalkreis und Radeburg im Landkreis Meißen.
- Durchführung von jährlichen Fachtagungen zu den Aufgaben der kommunalen Wasserwehren und Beratungen bei den kommunalen Spitzenverbänden. /92/
- Organisation von Hochwasserschutzübungen durch die Katastrophenschutz- und Wasserbehörden (vgl. Abschnitt 4.3.7).
- Finanzielle Förderung sowie personelle und logistische Unterstützung des Schulungsangebots des DWA zum präventiven Hochwasserschutz (vgl. Abschnitt 4.3.7).

Zur Unterstützung der örtlichen Behörden und Einsatzleitungen bei der Planung und Durchführung der Katastrophenabwehr wurde im Auftrag des Freistaates Sachsen im Rahmen des INTERREG-Projektes ELLA die „Interaktive Gefahrenkarte für den kommunalen Hochwasserschutz“ (INGE) entwickelt. Pilotkommunen für die Testung von INGE in Sachsen waren Glauchau, Torgau, Radebeul und Meißen. /94/ Mit Hilfe dieser GIS-basierten Software können die Alarmierungsunterlagen von Städten visualisiert und ein Überblick über die gefährdeten Objekte in Abhängigkeit von der Höhe der aktuellen bzw. der zu erwartenden Wasserstände vermittelt werden. /107/

– Brandenburg –

Gemäß § 3 Abs. 2 BbgBKG /13/ sind in Brandenburg die amtsfreien Gemeinden, die Ämter und die kreisfreien Städte verpflichtet, eine Gefahren- und Risikoanalyse sowie einen Gefahrenabwehrbedarfsplan zu erstellen. Dazu haben die Gemeinden den örtlichen Verhältnissen entsprechend Schutzziele festzulegen, nach denen die Personal- und Sachausstattung der Feuerwehr bestimmt wird. Der Gefahrenabwehrbedarfsplan der Stadt Mühlberg/Elbe /17/ wurde unter Mitarbeit des stellvertretenden Stadtwehrführers sowie des Ordnungsamtes aufgestellt und am 27. Oktober 2010 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen.

Darüber hinaus hat die Stadt Mühlberg/Elbe nach dem Hochwasserereignis im August 2002 einen Maßnahmeplan /18/ erarbeitet, welcher bereits mehrfach und zuletzt im Februar 2012 aktualisiert wurde. Darin sind neben fachlichen Informationen zur Beurteilung der örtlichen Gegebenheiten und der Darstellung der wasserwirtschaftlichen Anlagen und Zuwegungen auch Kontaktadressen und Ansprechpartner von ansässigen Unternehmen und Einrichtungen sowie Behörden benannt. Des Weiteren ist darin die Vorgehensweise der Hochwassermeldung sowie der Gefahrenabwehr speziell für das Gemeindegebiet festgelegt (vgl. Abbildung 4-9). Der Maßnahmeplan der Stadt Mühlberg/Elbe ist vergleichbar mit den Alarm- und Einsatzplänen der sächsischen Gemeinden. Des Weiteren besitzt die Stadt Mühlberg/Elbe ein gemeindeeigenes Depot zur Lagerung von Geräten und Hilfsmitteln zur Hochwassergefahrenabwehr. Zudem unterhält das Ministerium des Innern im 125 km entfernten Beeskow ein Hochwasserschutzlager, in welchem zahlreiche Maschinen und Ausrüstungsgegenstände zur Hochwasserbekämpfung bereitgehalten werden. Aus dem Hochwasserschutzlager in Beeskow kann auch die Stadt Mühlberg/Elbe im Bedarfsfall Geräte und Materialien bezie-

hen. Für nicht permanent vorgehaltene Materialien und Ausrüstungsgegenstände ist in vertraglichen Vereinbarungen geregelt, dass diese bei Erfordernis von umliegenden Firmen bereitgestellt werden.

4.4. Hochwassermeldezentrum

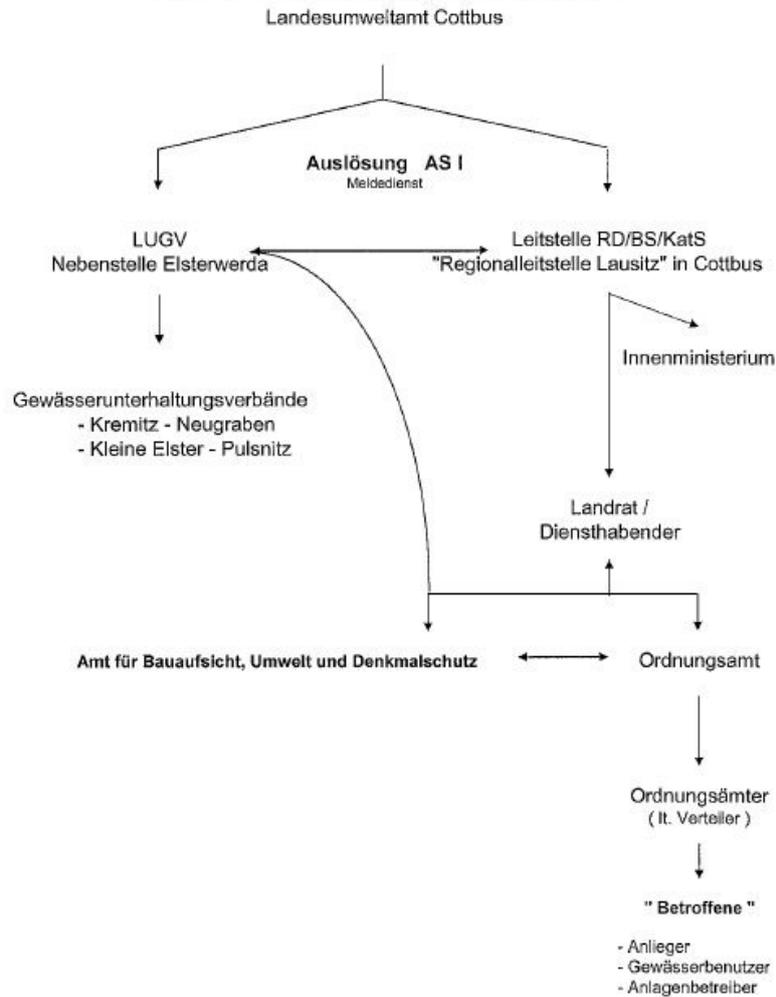


Abbildung 4-9: Hochwassermeldesystem der Stadt Mühlberg/Elbe, /18/

5 Maßnahmenplan (gemäß Art. 7 III HWRM-RL)

Entsprechend Art. 7 III HWRM-RL /5/ beinhalten Hochwasserrisikomanagementpläne Maßnahmen zur Verringerung potenzieller nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit.

Für die Auswahl geeigneter Maßnahmen bietet sich nach /89/ für jeden Handlungsbereich eine zweistufige Vorgehensweise mit den Schritten Bestandserhebung und Festlegung der Maßnahmen an. Mit der Bestandserhebung werden der Stand der Zielerreichung, die bereits laufenden Maßnahmen und die Defizite erfasst und somit der bestehende Handlungsbedarf aufgezeigt. Die Bestandserhebung erfolgte mit der Beschreibung des Istzustandes und dem Ist-Ziel-Vergleich in Abschnitt 4.3. Grundlage für die Festlegung der Maßnahmen ist der bei der Bestandserhebung abgeleitete Handlungsbedarf. Dabei soll die Frage: „Was ist noch zu tun, um das Ziel zu erreichen bzw. ihm näher zu kommen?“ beantwortet werden. /89/ „Grundgedanke muss sein, für den HWRM-Plan realisierbare Maßnahmen aufzulisten und deren Umsetzung in sinnvollen Schritten zu beschreiben. Ziel ist hierbei eine Schwerpunktsetzung und nicht die vollständige Abarbeitung aller Handlungsbereiche. Die Maßnahmen werden für einen überschaubaren Zeitraum benannt, welcher sich am Zeitpunkt der nächsten Aktualisierung des HWRM-Plans im Jahr 2021“ orientiert. /89/

5.1 Maßnahmenauswahl

5.1.1 Flächenvorsorge

In Abschnitt 4.3.1 wurde die wesentliche Bedeutung der Ausweisung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten im Hinblick auf die Erreichung des in Abschnitt 4.2 formulierten Ziels für den Handlungsbereich Flächenvorsorge aufgezeigt. Erst durch die Festsetzung und kartografische Ausweisung der Überschwemmungsgebiete und darüber hinaus auch der durch Extremereignisse überschwemmungsgefährdeten Gebiete in der Regionalplanung werden die Voraussetzungen entscheidend verbessert, einer Erhöhung des Schadenspotenzials entgegen zu wirken. Außerdem wird durch festgesetzte Überschwemmungsgebiete die Ausgangssituation für die Handlungsbereiche Bau-, Risiko- und Verhaltensvorsorge verbessert, bei denen die individuelle Eigenvorsorge eine entscheidende Rolle spielt. So bekommen potenziell betroffene Bürger erst durch die Visualisierung von Überschwemmungsgebieten in Gefahren- und Risikokarten eine konkrete Vorstellung über die Gefährdung und die potenziellen Schäden.

– Sachsen –

Im Freistaat Sachsen sind die an der Elbe bei Mühlberg gelegenen Überschwemmungsgebiete ermittelt und nach § 100 SächsWG /2/ festgesetzt. In der Regionalplanung sind diese Gebiete als Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen. Risikobereiche sind ebenfalls in der Regionalplanung als Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen. Hier wird auf die Abbildung 4-3 verwiesen. Mit dem im Internet angebotenen frei zugänglichen Kartendienst für Hochwassergefahrenkarten wird zudem das Bewusstsein von potenziell betroffenen Bürgern für die bestehende Gefährdungslage geschärft. Bezüglich der Flächenvorsorge leitet sich demnach kein Handlungsbedarf für den sächsischen Teil des Pilotgebietes ab. Zukünftig ist jedoch darauf zu achten, dass bei ggf. ermittelten Änderungen an den Überschwemmungs- und Risikogebieten die Regionalpläne entsprechend aktualisiert werden (vgl. Maßnahme Nr. 1 in Anlage 4).

– Brandenburg –

Im Land Brandenburg sind die Überschwemmungsgebiete an der Elbe gemäß § 100 BbgWG /3/ festgesetzt. Die öffentliche Bekanntmachung weiterer Überschwemmungsgebiete in Form von entsprechenden Karten ist soweit erforderlich bis zur nach § 76 Abs. 2 Satz 2 WHG /1/ gesetzten Frist (22. Dezember 2013) in der Weise vorgesehen, „dass im Amtsblatt für Brandenburg die Behörden bezeichnet werden, bei denen beglaubigte Abschriften der Karten niedergelegt sind“ (§ 100 Abs. 3 BbgWG /3/). Nach Auskunft des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz soll ein Kartendienst aufgebaut werden, der im Wesentlichen die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sowie später die Überschwemmungsgebiete etc. enthalten wird. Derzeit sind die Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete im LEP B-B /42/ als Risikobereich Hochwasserschutz ausgewiesen. Ein integrierter Regionalplan, der das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ erfasst, liegt derzeit noch nicht vor. Es ist dementsprechend einzuschätzen, dass bezüglich der Ausweisung von Überschwemmungs- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten bis auf die Ebene der Regionalplanung im brandenburgischen Teil des Pilotgebietes ein entsprechender Handlungsbedarf besteht (vgl. Maßnahme Nr. 2 in Anlage 4). Die Flächennutzungs- und Bauleitpläne sind entsprechend anzupassen (vgl. Maßnahme Nr. 3 in Anlage 4). Mit der Ermittlung der jeweiligen Überschwemmungsflächen für Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeiten im Rahmen der Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplanes sind die fachlichen Grundlagen hierfür gelegt worden. Es ist nun darauf zu achten, dass der zu erstellende Regionalplan auf den aktuellen Grundlagen aufbaut.

5.1.2 Natürlicher Wasserrückhalt

In den Wassergesetzen des Freistaates Sachsen und des Landes Brandenburg ist die Sicherung und Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten grundsätzlich verankert (vgl. Abschnitt 4.3.1) und spiegelt sich als Handlungsschwerpunkt ebenfalls in den Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen wieder. Konkrete Vorschläge zu Deichrückverlegungen und zur Ausweisung von Polderflächen wurden in den sächsischen Hochwasserschutzkonzeptionen für die Elbe /21/, /22/ untersucht. Eine mögliche Deichrückverlegung in Sachsen zwischen Dröschkau und Ammelgoßwitz wird derzeit aus wirtschaftlichen Gründen nicht weiter verfolgt, da diese Maßnahme eine mögliche Existenzgefährdung für einzelne landwirtschaftliche Betriebe zur Folge hat. Bei der geplanten Sanierung der sächsischen Elbedeiche zwischen Dröschkau und Ammelgoßwitz (Deichabschnitte Z 1.1 bis Z 1.6) wird dennoch ein polderfähiger Ausbau der Deiche beabsichtigt (vgl. Maßnahmen Nr. 14 bis 19 in Anlage 4). Des Weiteren laufen derzeit Planungen für die Errichtung des Polders Außig (vgl. Maßnahme Nr. 11 in Anlage 4).

Im Rahmen der Planung zur Sanierung der brandenburgischen Elbedeiche im Pilotgebiet wurde ebenfalls die Möglichkeit von Deichrückverlegungen geprüft. Für die Deichstrecke zwischen Seeschleuse Mühlberg und Landesgrenze Sachsen (Gaitzschhäuser) (Teilobjekt 4, /26/) wurde bei Borschütz eine Rückverlegung der Trasse als Vorzugsvariante gewählt (vgl. Maßnahme Nr. 22b in Anlage 4). Für den vorgelagerten Altdeich ist eine grundlegende Schlitzung vorgesehen. Unterhalb von Mühlberg wird im Teilobjekt 3 der Elbedeichsanierung mit der Errichtung des ungesteuerten Polder Köttlitz ebenfalls eine Fläche zum natürlichen Wasserrückhalt geschaffen (vgl. Maßnahme 21b in Anlage 4).

Mit Umsetzung der genannten Maßnahmen können beidseitig der Elbe ca. 676,5 ha zusätzliche Überschwemmungsfläche zur Verfügung gestellt werden.

Wie in Abschnitt 2.1.4 beschrieben, wird das Einzugsgebiet des zu betrachtenden Flussabschnittes der Elbe zu einem großen Teil landwirtschaftlich genutzt. Im Pilotgebiet wird teilweise auch im Deichvorland Ackerbau betrieben. Aufgrund negativer Auswirkungen im Hochwasserfall, wie beispielsweise Lösung und Eintrag von Düngemitteln und Pestiziden, sollte langfristig erreicht werden, die bestehenden Ackerflächen im Deichvorland in Grünland umzuwandeln (vgl. Maßnahme Nr. 9 in Anlage 4).

Untersuchungen der Landesanstalt für Landwirtschaft zum Hochwasserschutz an der Mulde /119/ haben gezeigt, dass bei hochwasserauslösenden Niederschlagsereignissen eine konservierende Bodenbewirtschaftung, beispielsweise durch pfluglosen Ackerbau das natürliche Wasserrückhaltevermögen in der Fläche deutlich verbessert. Das so im Boden aktivierte Speichervolumen, kann durchaus dazu beitragen, den Scheitelabfluss sowie den Wasserstand einer Hochwasserwelle zu reduzieren. In /119/ wurde anhand von Modellberechnungen nachgewiesen, dass eine großräumige Umsetzung der konservierenden Bodenbewirtschaftung spürbar positive Auswirkungen auf das Hochwasserabflussgeschehen im Einzugsgebiet haben kann. Auch wenn durch die Umsetzung dieser Maßnahme im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ keine unmittelbare Reduzierung der Hochwassergefahr für das Pilotgebiet selbst erzielt werden kann, sollte dennoch langfristig angestrebt werden, die konventionelle Landwirtschaft auf konservierende Anbaumethoden umzustellen, um die Hochwassersituation an den stromab liegenden Gewässerabschnitten zu verbessern (vgl. Maßnahme Nr. 10 in Anlage 4). Zur Erhaltung einer hohen Infiltrationsfähigkeit bzw. deren Verbesserung sollten auf den bestehenden Ackerflächen bodenschonende Bewirtschaftungs- bzw. Anbau- und Bestellverfahren zur Anwendung kommen.

Wie in Abschnitt 4.3.2 beschrieben sind in den Auenbereichen im Pilotgebiet keine Vorranggebiete Waldmehrung ausgewiesen. Hinsichtlich der Stärkung des natürlichen Wasserrückhaltes im Untersuchungsgebiet sind die in den Regionalplänen /40/, /41/ festgesetzten Ziele zur Waldmehrung dennoch umzusetzen. Auch an dem Vorhaben zum Waldumbau im Land Brandenburg ist weiterhin festzuhalten. (vgl. Maßnahme Nr. 8 in Anlage 4)

5.1.3 Technischer Hochwasserschutz

Wie in Abschnitt 4.3.3 dargelegt wurde, besteht an den sächsischen und brandenburgischen Elbedeichen im Untersuchungsgebiet dringender Sanierungsbedarf. Aus diesem Grund befinden sich derzeit mehrere technische Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Elbe bei Mühlberg in Planung bzw. in der Umsetzung. Diese werden in den Maßnahmenplan des Hochwasserrisikomanagementplans aufgenommen (vgl. Maßnahmen Nr. 11 bis 22b in Anlage 4).

Tabelle 5-1 fasst die Vorhaben des technischen Hochwasserschutzes im Pilotgebiet zusammen. Wenn nicht anders angegeben, wurde bei der Bemessung der Maßnahmen das Schutzziel eines HQ_{100} angesetzt.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der derzeit geplanten Einzelmaßnahmen im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ (Quelle: /22/, /24/, /25/, /26/ sowie Auskunft LTV Sachsen)

lfd. Nr.	Maßnahme	Gewässer/ Lage	Grundlage/ Bearbeitungsstand	Zustän- digkeit	Kosten [Mio €]
1	Errichtung des Polders Außig	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Vorplanung	LTV	ca. 5,6**)
2	Neubau Absperrbauwerk Dahle	Elbe, links	Vorplanung	LTV	ca. 1,9**)
3	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.1 (von Deich-km 1+800 bis 4+100), von Elb-km 128,0 bis 131,0	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 4,0
4	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.1a (von Deich-km 4+100 bis 5+800), von Elb-km 131,0 bis 132,5 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 2,5
5	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.2 (von Deich-km 5+800 bis 6+600), von Elb-km 132,5 bis 133,3 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 1,2
6	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.3 (von Deich-km 6+600 bis 7+700), von Elb-km 133,3 bis 134,5 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 1,5
7	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.4 (von Deich-km 7+700 bis 9+400), von Elb-km 134,5 bis 137,0 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 2,5
8	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.5 (von Deich-km 9+400 bis 10+185), von Elb-km 137,0 bis 138,0 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 1,0

lfd. Nr.	Maßnahme	Gewässer/ Lage	Grundlage/ Bearbeitungsstand	Zustän- digen- heit	Kosten [Mio €]
9	grundhafte DIN gerechte Instandsetzung des Deiches Burckhardshof/ Treblitzsch, Abschnitt Z 1.6 (von Deich-km 10+185 bis 11+150), von Elb-km 138,0 bis 139,0 (polderfähiger Ausbau)	Elbe, links	HWSK Elbe Los 3, Entwurfsplanung	LTV	ca. 1,5
10	Sanierung der Elbedeiche im Raum Mühlberg, Teilobjekt 2 Altbelgern bis Brottewitz, von Elb-km 130,5 bis 134,1	Elbe, rechts	Entwurfsplanung (Stand 2009) *)	LUGV	ca. 4,4
11	Sanierung der Elbedeiche im Raum Mühlberg, Teilobjekt 3 Brottewitz bis Seeschleuse, von Elb-km 126,5 bis 130,5, inklusive Errichtung des Polder Köttlitz	Elbe, rechts	Planfeststellung 2010, im Bau *)	LUGV	ca. 19,4
12	Sanierung der Elbedeiche im Raum Mühlberg, Teilobjekt 4 Seeschleuse Mühlberg bis Landesgrenze Sachsen (Gaitzschhäuser), von Elb-km 120,7 bis 126+5, inklusive Deichrückverlegung Borschütz	Elbe, rechts	Entwurfsplanung (Stand 2009) *)	LUGV	ca. 8,8

*) Schutzziel: HQ(08/2002)

**) Kostenschätzung aus HWSK Elbe - Los 3 /22/

Neben den genannten Maßnahmen ist an den Nebengewässern am Oberlauf der Elbe der Bau von Hochwasserrückhaltebecken vorgesehen.

Durch diese Maßnahmen, den im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet vorgesehenen Poldern bei Außig und Köttlitz sowie die geplante Deichrückverlegung bei Borschütz kann langfristig eine Senkung der Hochwasserscheitel erreicht und damit die Hochwassersicherheit im Untersuchungsgebiet weiter verbessert werden. Diesen Maßnahmen kommt unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Zunahme extremer Hochwasser infolge langfristiger Klimaveränderungen (vgl. Abschnitt 2.4.2.5) eine besondere Bedeutung bei.

5.1.4 Bauvorsorge

Vorbeugender Hochwasserschutz ist nicht ausschließlich eine wasserwirtschaftliche Aufgabe, sondern erfordert eine umfassende fachübergreifende Betrachtung der Hochwasserrisiken und Vorsorgemaßnahmen.

Wie bereits in Abschnitt 4.3.4 dargelegt wurde, zielt der vorbeugende Hochwasserschutz im Sinne der Bauvorsorge maßgeblich auf die Eigenvorsorge der Nutzer bzw. Betreiber und Eigentümer ab. Um die Bauvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten zu verbessern, bedarf es daher einer umfassenden Aufklärung der betroffenen Bürger. Durch Öffentlichkeitsarbeit muss zunächst ein Bewusstsein für mögliche Risiken geschaffen werden, indem die Nutzer und Eigentümer beispielsweise auf die flächige Ausdehnung von Hochwasserereignissen unterschiedlicher Intensität hingewiesen werden (vgl. Abschnitt 4.3.1). Jedoch erst

durch die Bekanntmachung von Hinweisen zur Schadensminimierung, werden die Betroffenen gezielt unterstützt, einen eigenständigen vorbeugenden Hochwasserschutz zu betreiben. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat für diesen Zweck bereits im August 2002 eine Hochwasserschutzfibel veröffentlicht, welche einer fortwährenden Aktualisierung unterliegt (zuletzt im Jahr 2010 /103/). Diese Handlungsanleitung wurde bereits im Rahmen der Wanderausstellung „Alle in einem Boot“ im Jahr 2007 in mehreren Bundesländern, darunter auch in Sachsen und in Brandenburg, öffentlich ausgelegt. Die Broschüre ist über das Internetportal des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zugänglich (vgl. Abschnitt 4.3.4). Derzeit findet man den Verweis auf die Hochwasserschutzfibel /103/ unter dem Pfad *Wasser, Wasserwirtschaft > Forschung/Projekte > Laufende Projekte > FLOOD-WISE > Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“*. Für ein besseres Auffinden wäre eine zentralere Ablage dieses Links vorteilhafter. Zusätzlich wird angeregt, eine Empfehlung für bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen nicht nur über das Internetportal des LfULG zu veröffentlichen, sondern auch in den sächsischen und brandenburgischen Gemeinden zur Einsichtnahme offen zu legen bzw. über die Internetseiten auf kommunaler Ebene bekannt zu machen (vgl. Maßnahme Nr. 23 in Anlage 4). Dabei ist auf die Aktualität der Dokumente zu achten.

Als weitere Maßnahme zur Stärkung der Eigenvorsorge von Haus- und Grundstücksbesitzern wird die Verankerung von Auflagen und Mindestanforderungen, die in hochwassergefährdeten Gebieten stehende Gebäude erfüllen müssen, in der Bauleitplanung bzw. in amtlichen Verordnungen empfohlen. Bezüglich der Umsetzung baulicher Vorsorgemaßnahmen kann ein Monitoring anhand von ausgewählten Kenndaten bzw. Kontrollergebnissen, wie es in /100/ gefordert wird, angestrebt werden (vgl. Maßnahme Nr. 24 in Anlage 4). Dies setzt eine Festlegung der angesprochenen Mindestanforderungen voraus (vgl. Maßnahme Nr. 4 in Anlage 4).

Einen weiteren Aspekt der Bauvorsorge stellt die Sicherung der kritischen Infrastruktur vor im Hochwasserfall auftretenden Gefahren (z. B. Anlagendefekte, Verunreinigungen) dar (vgl. Abschnitt 4.3.4). Insbesondere ist eine ununterbrochene Strom- und Trinkwasserversorgung der Bevölkerung zu gewährleisten. Die entsprechenden Versorgungsunternehmen sollten durch geeigneten Objektschutz ihre Anlagen bestmöglich vor drohenden Hochwassergefahren schützen. Darüber hinaus sollten sie jedoch auch auf den Ausfall ihrer Anlagen während eines Hochwasserereignisses vorbereitet sein (z. B. durch die Erarbeitung von Notfallplänen, technische Ausrüstung) und situationsabhängig alternative Lösungen zur Aufrechterhaltung der Versorgung bereitstellen (vgl. Maßnahme Nr. 25 in Anlage 4). Hinsichtlich der Betroffenheit von Trinkwasserentnahmestellen haben die Versorgungsunternehmen vor, während und nach einem Hochwasser die Trinkwasserqualität einer verstärkten Kontrolle zu unterziehen. Mit Bakterien und anderen Mikroben belastetes Flusswasser kann unterirdisch in die Grundwasserfassungen eindringen und das Trinkwasser mikrobiologisch belasten. Droht eine solche Verunreinigung, muss der Betreiber des Grundwasserbrunnens auf Anordnung des Gesundheitsamtes die Förderpumpen umgehend abstellen. Gemäß § 9 Abs. 2 TrinkwV 2001 /20/ ist der Anlagenbetreiber im Rahmen seiner Möglichkeiten dann für eine anderweitige Trinkwasserbereitstellung verpflichtet.

5.1.5 Risikovorsorge

Aufgrund fehlender Datengrundlage zum Ist-Ziel-Vergleich (vgl. Abschnitt 4.3.5) können hinsichtlich der Risikovorsorge keine konkreten Maßnahmen vorgeschlagen werden.

5.1.6 Informationsvorsorge

Die Vorhersage von Hochwasserereignissen bzw. des Verlaufs eines solchen Ereignisses sowie die Warnung potenziell Betroffener ist ein wesentlicher Bestandteil des Hochwasserrisikomanagements. In Abschnitt 4.3.6 wurde bereits beschrieben, dass das Vorhersagemodell der Elbe einer ständigen Aktualisierung und Optimierung unterliegt und auch das LHWZ in Sachsen derzeit technisch aufgerüstet wird. An der zeitnahen Umsetzung der vorgeschlagenen Verbesserungsmöglichkeiten ist festzuhalten (vgl. Maßnahmen Nr. 26 und 27 in Anlage 4).

Auch der brandenburgische Hochwassermeldedienst wurde durch Weiterentwicklungen beim Datenaustausch und der Präsentation der Informationen seit seiner Einführung 1994 verbessert. Die fortwährende Pflege und Anpassung des Hochwassermeldedienstes an zukünftige technische Entwicklungen ist aufrechtzuerhalten (vgl. Maßnahme Nr. 28 in Anlage 4).

Des Weiteren werden Informationen über Pegelstände bereits länderübergreifend weitergeleitet (vgl. Abbildung 4-8) und die Stadt Mühlberg/Elbe ist an das Sächsische Landeshochwasserzentrum angeschlossen. Wie in Abschnitt 4.3.6 formuliert, sollten die sich derzeit am unterhalb liegenden Pegel Torgau orientierenden Richtwerte zur Auslösung der Alarmstufen am Pegel Mühlberg anhand der Richtwerte des oberhalb und näher gelegenen Pegels Riesa überarbeitet und angepasst werden. Hierfür ist eine länderübergreifende Abstimmung erforderlich (vgl. Maßnahme Nr. 29 in Anlage 4).

Um auch zukünftig die Aufklärung der Bürger über potenzielle Hochwassergefahren und -risiken sicherzustellen, sollte zudem das bereits existierende Karten- und Informationsangebot im Internet einer ständigen Aktualisierung und Verbesserung unterliegen (vgl. Maßnahmen Nr. 6 und 7 in Anlage 4). Der bereits angestrebte eigenständige Kartendienst des Landes Brandenburg ist hierfür zügig einzurichten (vgl. Maßnahme Nr. 5 in Anlage 4).

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand werden über die in diesem und in Abschnitt 4.3.6 gemachten Vorschläge hinaus keine weiteren Maßnahmen aufgestellt.

5.1.7 Verhaltensvorsorge

Wie in Abschnitt 4.3.7 beschrieben wurde, existieren sowohl in Sachsen als auch in Brandenburg Schulungsangebote zum vorbeugenden Hochwasserschutz bzw. zur Gefahrenabwehr. Die vom DWA-Landesverband Sachsen/Thüringen bzw. vom LUGV Brandenburg organisierten Schulungen sind weiterhin finanziell zu fördern und personell abzusichern (vgl. Maßnahme Nr. 30 in Anlage 4). Das Angebot von Schulungsprogrammen zum präventiven Hochwasserschutz in Brandenburg ist derzeit weniger stark ausgeprägt als im Nachbarland Sachsen. Hier besteht Entwicklungspotenzial. Die Zielgruppe für solche Hochwasserschutzübungen könnte, ähnlich wie in Sachsen, auch auf Gemeindevertreter und interessierte Bürger ausgeweitet werden (vgl. Maßnahme Nr. 31 in Anlage 4). Generell sollte in Zukunft ein besonderes Augenmerk darauf gelegt werden, dass die Schulungsteilnehmer ihr erworbenes Wissen auch weitergeben, sodass dieses möglichst viele Bürger und Verantwortliche erreicht und das Problembewusstsein in Bezug auf Hochwasserrisiken insgesamt gestärkt wird.

Die Inhalte des neu aufgelegten Ausbildungsprogramms zur Schulung von Gemeindevertretern im Hinblick auf Vorschriften und Praxis der Alarmierung der örtlichen Wasser- und Feuerwehren sollten mit denen der Schulungen zum präventiven Hochwasserschutz abgestimmt werden.

Je mehr die Techniken und Strategien der Verhaltensvorsorge durch Information und Training bewusst gemacht und eingeübt werden, desto größer ist der Ertrag an Schadensminderungspotenzialen. Deshalb sollten potenziell betroffene Bürger in die Hochwasserschutzübungen der Einsatzkräfte (vgl. Abschnitt 5.1.8) in geeigneter Weise einbezogen werden. /100/

5.1.8 Vorbereitung der Abwehr von Hochwassergefahren

Für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ ist durch das Vorhandensein der Wasserwehrsatzungen in den sächsischen Gemeinden und des Gefahrenabwehrbedarfsplans der Stadt Mühlberg/Elbe bereits sichergestellt, dass die Gemeinden die gesetzlichen Anforderungen nach § 102 Abs. 1 SächsWG /2/ und § 3 Abs. 2 BbgBKG /13/ erfüllen. Es wird vorgeschlagen, die Alarm- und Einsatzpläne der sächsischen Gemeinden im Pilotgebiet bzw. den Maßnahmeplan der Stadt Mühlberg/Elbe zwischen den benachbarten Gemeinden, auch länderübergreifend, eng aufeinander abzustimmen und fortlaufend zu aktualisieren (vgl. Maßnahmen Nr. 32 und 33 in Anlage 4).

Die in der Sächsischen Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz /12/ festgeschriebene bis zu 75-prozentige Förderung der Ausrüstung von Wasserwehren sowie der Aus- und Fortbildung und des Erfahrungsaustausches der gemeindlichen Wasserwehren ist fortzuführen (vgl. Maßnahme Nr. 34 in Anlage 4). Die Vorhaltung der für die Gefahrenabwehr und den Katastrophenschutz notwendigen Ressourcen in der Landesreserve Hochwasserschutz ist weiterhin sicherzustellen (vgl. Maßnahme Nr. 35 in Anlage 4).

Durch die Katastrophenschutz- und Wasserbehörden sind regelmäßige Hochwasserschutzübungen unter einsatznahen Bedingungen zu organisieren und durchzuführen (vgl. Maßnahme Nr. 36 in Anlage 4). Wie bereits in Abschnitt 5.1.7 erwähnt und begründet, sind darin auch potenziell betroffene Bürger in geeigneter Weise einzubeziehen (vgl. Maßnahme Nr. 31 in Anlage 4). Im Ergebnis der Übungen sind infrastrukturelle, personelle und materielle Defizite zu identifizieren sowie die Anpassung der Ausstattung der Leitstelle an den Stand der Technik zu gewährleisten (vgl. Maßnahme Nr. 37 in Anlage 4).

Die Software INGE (Interaktive Gefahrenkarte für den kommunalen Hochwasserschutz; <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/2562.htm>) sollte in weiteren Gemeinden getestet und angewendet werden, darunter auch Gemeinden im Pilotgebiet (vgl. Maßnahme Nr. 38 in Anlage 4). Die Software ist entsprechend den Erfahrungen und Bedürfnissen der Gemeinden weiterzuentwickeln.

5.2 Bewertung der Maßnahmen

In Abschnitt 5.1 wurden Maßnahmen vorgeschlagen, die den folgenden Handlungsbereichen (vgl. Abschnitt 4.1) des Hochwasserrisikomanagements zuzuordnen sind:

- Flächenvorsorge,
- Natürlicher Wasserrückhalt,
- Technischer Hochwasserschutz,
- Informationsvorsorge,
- Verhaltensvorsorge,
- Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes.

Damit werden die wichtigsten Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt. Eine vollständige Abarbeitung aller Handlungsbereiche ist gemäß den LAWA-Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen /89/ nicht erforderlich.

Entsprechend dem integralen Ansatz der HWRM-RL /5/ bestehen zwischen den o. g. Handlungsbereichen Wechselwirkungen. So können Maßnahmen für einen Handlungsbereich auch positive Auswirkungen auf andere Handlungsbereiche haben oder Defizite in anderen Handlungsbereichen ausgleichen. Beispielsweise wurde bereits in Abschnitt 5.1.1 darauf hingewiesen, dass durch die Ausweisung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten die Ausgangssituation auch für die Handlungsbereiche verbessert wird, bei denen die individuelle Eigenvorsorge eine entscheidende Rolle spielt. Dazu gehören neben der Verhaltensvorsorge auch die Bau- und Risikovorsorge. Zwischen den Handlungsbereichen Natürlicher Wasserrückhalt und Technischer Hochwasserschutz gibt es hinsichtlich Zielstellung und Wirkungsprinzip überall dort Parallelen, wo durch Rückhalt die Hochwasserabflüsse im Gewässer verringert werden sollen. Somit können durch Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes Defizite im natürlichen Wasserrückhalt kompensiert werden und umgekehrt. Ein Beispiel hierfür ist die bereits in Abschnitt 5.1.3 erwähnte Errichtung des Polders Außig sowie des ungesteuerten Polders bei Köttlitz.

Die genannten Beispiele verdeutlichen, dass durch die in Abschnitt 5.1 beschriebenen Maßnahmen ein „Gesamtpaket“ sich gegenseitig ergänzender Maßnahmen geschnürt wurde, mit denen die Hochwasservorsorge im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ wesentlich verbessert werden kann.

5.3 Geplante Umsetzung und Priorisierung der Maßnahmen

Gemäß den LAWA-Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen /89/ war bei der Maßnahmenauswahl in Abschnitt 5.1 die Prämisse zu beachten, dass die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen bis 2021, dem Jahr der nächsten Aktualisierung des Hochwasserrisikomanagementplans, begonnen werden kann.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Handlungsbereich Technischer Hochwasserschutz im sächsischen Teil des Pilotgebietes entstammen der Hochwasserschutzkonzeption für die Elbe, Los 3 /22/ und sind Bestandteil eines mittel- bis langfristigen Investitionsprogramms für Gewässer I. Ordnung. Um eine schrittweise Abarbeitung der Maßnahmen zu realisieren, wurden sie in /22/ einer methodischen Priorisierung unterzogen.

Für die Priorisierung der Maßnahmen im HWSK Los 3 /22/ waren folgende Faktoren maßgebend:

- Dringlichkeit des herzustellenden Schutzes,
- Nutzen für den Hochwasserschutz und
- Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Aus dieser Einschätzung wurde im HWSK Los 3 /22/ eine Reihenfolge zur Umsetzung der Maßnahmen erarbeitet. Demzufolge wurde den zum damaligen Zeitpunkt bereits in Planung befindlichen Deichinstandsetzungsmaßnahmen eine hohe Priorität verliehen. Das Pilotgebiet betreffend zählen hierzu die Maßnahmen an den sächsischen Elbedeichabschnitten Z1.1 und Z1.6 (vgl. Tabelle 5-1). Die Maßnahmen an den sächsischen Elbedeichabschnitten Z1.1a bis Z1.5 wurden in /22/ mit einer mittleren Priorität eingestuft, da sie zum damaligen Zeitpunkt als Deichrückverlegungsmaßnahmen angedacht wurden. Da sich die derzeit vor-

gesehenen Instandsetzungsmaßnahmen an diesen Deichabschnitten jedoch bereits in Planung befinden (vgl. Tabelle 5-1), kann ebenfalls von einer hohen Prioritätseinstufung ausgegangen werden. Dem Schutz der Dahle-Niederung (Polder Außig, Absperrbauwerk Dahle) wird ebenfalls eine hohe Priorität beigemessen und ein dringender Handlungsbedarf ausgesprochen.

In Brandenburg basiert die Priorisierung der Sanierung der vier Teilobjekte (vgl. Tabelle 5-1) auf der fachlichen Einschätzung des Sanierungsbedarfs und der Bedeutung für die unmittelbar begünstigten Flächen. Nach der Sanierung des in 2002 stark beschädigten Teilobjektes 1 oberhalb von Stehla wurde nachfolgend das Teilobjekt 3 im Raum Mühlberg begonnen bzw. in wesentlichen Abschnitten umgesetzt. Im Weiteren werden die Teilobjekte 2 und schließlich 4 folgen.

Die aufgestellten Maßnahmen in den Handlungsbereichen Flächenvorsorge, Natürlicher Wasserrückhalt, Informationsvorsorge, Verhaltensvorsorge sowie Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes wurden unter Beachtung der Umsetzbarkeit bis zum Jahr 2021 ausgewählt. Im Rahmen der Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplanes wurde eine weitergehende Priorisierung vorgenommen. Hierbei wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen in vier verschiedene Kategorien eingeteilt, welche den zeitlichen Faktor für die Realisierung ausdrücken:

- kurzfristig,
- mittelfristig,
- langfristig,
- laufend.

Der zusammenfassende Maßnahmenplan in Anlage 4 zeigt das Ergebnis der vorgenommenen Priorisierung.

6 Strategische Umweltprüfung (SUP) und Beteiligung der Öffentlichkeit

6.1 Zielstellung und Vorgehensweise bei der Durchführung einer SUP

Die strategische Umweltprüfung (SUP) ist ein vergleichsweise neues Instrument des Umweltrechts und der Umweltplanung. Sie wurde nach Inkrafttreten der EG-SUP-Richtlinie (2001) mit dem aktuellen Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG, /19/) in nationales Recht umgesetzt.

Durch die frühzeitige Berücksichtigung von Umweltbelangen soll ein hohes Umweltschutzniveau auch für die planerischen Entscheidungsebenen sichergestellt werden. Die SUP beinhaltet die frühzeitige, systematische und transparente Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Plans oder Programms einschließlich der planerischen Alternativen. /108/

Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) wurde ein allgemeingültiger Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung entwickelt. /108/ Der Leitfaden enthält plantypübergreifende Anforderungen und Empfehlungen für die Durchführung der SUP, die die Anwendung des UVPG erleichtern sollen. Er soll dazu beitragen, einen bundeseinheitlichen und rechtssicheren Vollzug des UVPG zu erreichen.

Die Abbildung 6-1 aus dem Leitfaden /108/ zeigt den prinzipiellen Verfahrensablauf des SUP-Verfahrens im Zusammenspiel mit einem jeweiligen Trägerverfahren. Als Trägerverfahren fungiert im konkreten Fall die Aufstellung, inhaltliche Gestaltung und Genehmigung eines Hochwasserrisikomanagementplans. Die Übersicht verdeutlicht das Zusammenspiel innerhalb und zwischen den einzelnen Verfahrensschritten. Außerdem wird aufgezeigt, in welchen Verfahrensschritten gegenseitige Beeinflussungen und gemeinsame Ergebnisse zu erwarten sind. Die einzelnen Verfahrensschritte werden im Detail im Leitfaden /108/ beschrieben.

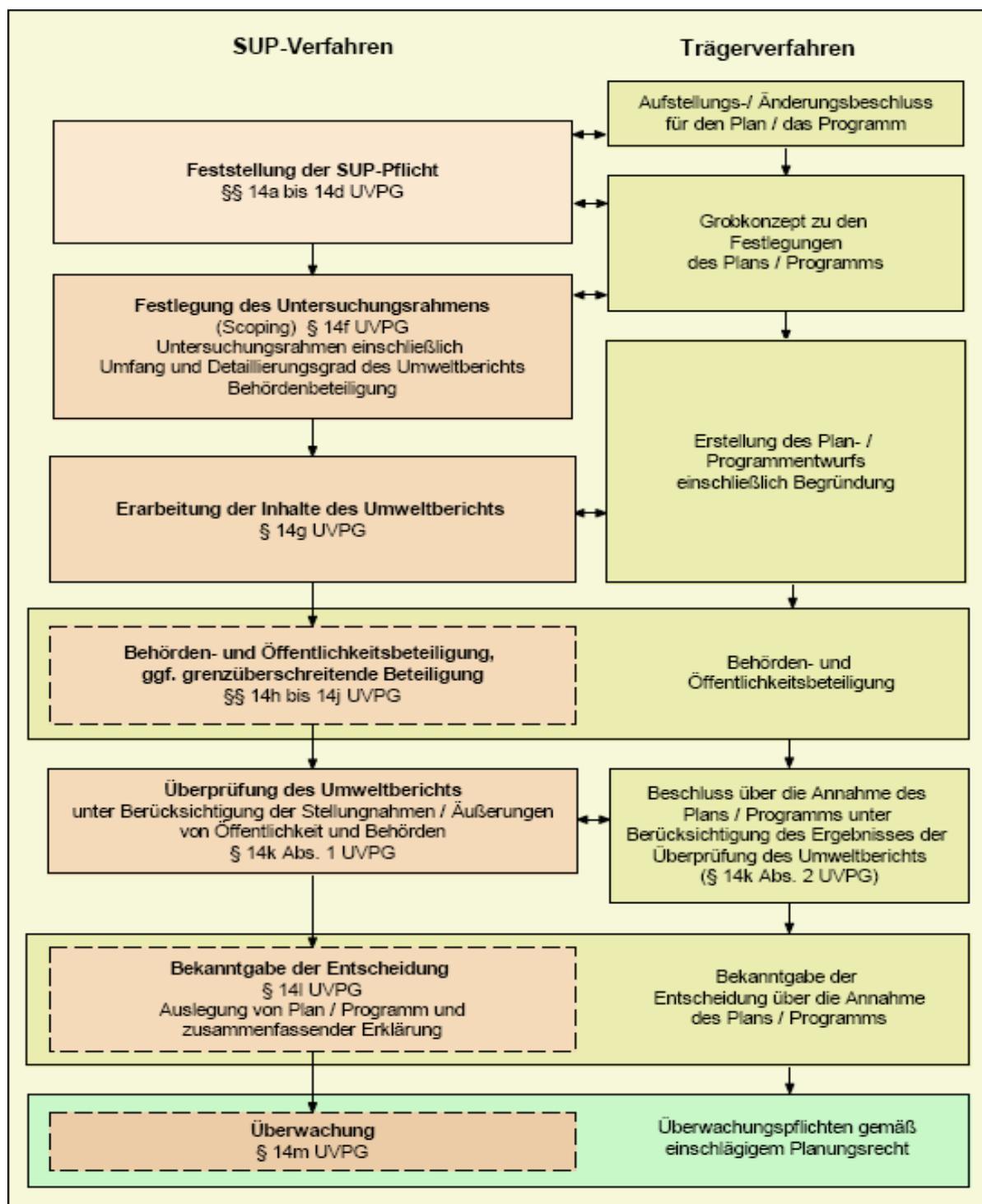


Abbildung 6-1: Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren, /108/

Die Schritte 2 (Scoping) und 3 (Umweltbericht) sollen nachfolgend kurz erläutert werden.

Das Scoping nach § 14f UVPG /19/ ist für das gesamte Verfahren von SUP und Trägerverfahren das zentrale Steuerungsinstrument. Dieser Termin ist möglichst bald nach Feststehen der Planungsabsicht anzusetzen, um alle öffentlichen und privaten Belange in einem sich gegenseitig bewirkenden Dialog angemessen, ausgewogen und abschließend berücksichtigen zu können.

Das Scoping beinhaltet die Festlegung des Untersuchungsrahmens bzw. des -umfangs. Darüber hinaus ist die Untersuchungstiefe als Grundlage des Umweltberichts zu definieren. Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- Prüfgegenstand / (bevorzugte) Planung und realistische Planungsalternativen,
- Prüfkriterien, -methoden und Prüftiefe.

Der Umweltbericht nach §§ 14g und 14k UVPG /19/ sollte folgende wesentliche Bestandteile beinhalten:

- maßgebliche Ziele des Umweltschutzes,
- Beschreibung von Umweltzustand und -merkmalen,
- Umweltprobleme / Vorbelastungen,
- Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans,
- Beschreibung der Umweltauswirkungen des Planes und der Alternativen,
- die Beschreibung der Maßnahmen zur Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich,
- Beschreibung von Überwachungsmaßnahmen,
- die vorläufige Bewertung der Umweltauswirkungen,
- Dokumentation der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung.

Der HWRM-Plan als Trägerverfahren sieht wie das SUP-Verfahren eine Beteiligung interessierter Stellen vor. Auf die Rolle von Beteiligungen und Stellungnahmen von Behörden und Öffentlichkeit soll nachfolgend besonders eingegangen werden.

Im Zuge der Planaufstellung sind die rechtzeitige Einbeziehung der Öffentlichkeit (Art. 6 EG-SUP-RL und §§ 9 und 14 UVPG /19/) und die fach- und sachgerechte Auseinandersetzung mit den Hinweisen und Anregungen und die ordnungsgemäße Dokumentation besonders wichtig. Dabei gelten folgende Grundsätze:

- Der Öffentlichkeit muss die Möglichkeit eingeräumt werden, Stellung zum Gesamtprogramm nehmen zu können,
- Strukturierung der Unterlagen nach Themen, Regionen und Arbeitsgebieten,
- Einhaltung einer angemessenen Auslegungs- und Informationsfrist - in der Regel mindestens ein Monat, möglich sind bis zu 6 Monaten,
- Wahl repräsentativer Auslegungsorte - Veröffentlichung an Orten wirksamer Öffentlichkeitsbeteiligung sowie beim Planungsträger, zusätzlich im Internet und in Printmedien,
- Unterrichtung über die Entscheidungen, deren Begründung und Rechtsbehelfe.

Die Öffentlichkeit ist dabei auch über folgende Inhalte zu informieren:

- Angaben über das Verfahren (Auslegungsfristen und -orte, Entscheidungswege),
- Angaben über die Feststellung der SUP-Pflicht,
- Angaben über den Programm-/Planentwurf, Umweltbericht und Planänderungen sowie Fortschreibungen,
- abschließende Entscheidungen.

Zu Abläufen und Vorgehensweisen der anderen Verfahrensschritte (Feststellung der SUP-Pflicht, Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, Entscheidungen und Überwachung) wird auf den Leitfaden /108/ verwiesen.

6.2 Einbeziehung der Öffentlichkeit (gemäß Art. 10 HWRM-RL)

Wie die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) fordert auch die EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) eine aktive Einbeziehung der Öffentlichkeit. Gemäß Art. 10 I HWRM-RL haben die Mitgliedstaaten der Öffentlichkeit Zugang zur ersten Bewertung des Hochwasserrisikos, zu den Hochwassergefahrenkarten, den Hochwasserrisikokarten und den Hochwasserrisikomanagementplänen zu ermöglichen. Für eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung der HWRM-RL ist es daher wichtig, die Öffentlichkeit über den Prozess der Umsetzung der HWRM-RL zu informieren und sie in den Umsetzungsprozess einzubeziehen. Nach Art. 10 II HWRM-RL ist weiterhin die aktive Einbeziehung aller interessierten Stellen zu fördern. Hierbei hat gemäß Art. 9 III HWRM-RL eine Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit zwischen HWRM-RL und WRRL zu erfolgen. Im Gegensatz zu den detaillierten Vorgaben der WRRL ist das Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung in der HWRM-RL weder inhaltlich noch zeitlich näher bestimmt. /117/

Im Umsetzungskonzept der HWRM-RL der FGG Elbe ist festgelegt, die Beteiligungsverfahren der HWRM-RL und der WRRL möglichst gemeinsam in der FGG Elbe durchzuführen und hierzu bereits die bestehenden Plattformen der WRRL auf den verschiedenen räumlichen Ebenen (FGG-Elbe, Länder) zu nutzen. Rückblickend auf den Prozess der Umsetzung der 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 FGG Elbe mit herauszustellen. /117/

Gemäß den Ausführungen in /117/ können grundsätzlich folgende Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung unterschieden werden:

- **Information** (inkl. Zugang zu Hintergrunddokumenten),
- **aktive Beteiligung**,
- (formelle) **Anhörung**

Übertragen auf die Umsetzung der HWRM-RL ergeben sich die nachfolgend aufgeführten Anforderungen: /117/

- **Information** im Sinne von Veröffentlichungen (jedoch keine Anhörung) über die
 - zuständigen Behörden
 - Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos
 - Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten
- **Aktive Beteiligung** aller interessierten Stellen
 - erfolgt in Anlehnung an WRRL (in Gremien der FGG Elbe, Informationsveranstaltungen, Fachforen der Länder etc.)
- **Anhörung**
 - im Rahmen der strategischen Umweltprüfung (SUP) zum Hochwasserrisikomanagementplan bzw. Umweltbericht (formaler Prozess)

Die **Information** der Öffentlichkeit erfolgt durch Publikationen i. d. R. in Form von Broschüren, allgemeinen Faltblättern etc. sowie über das Internet. Zielgruppe ist hier die Öffentlichkeit ohne von dieser eine Rückmeldung bzw. Diskussion zu den Informationen zu erwarten. Die Inhalte solcher Publikationen sind bereits über den Internetauftritt der FGG Elbe abrufbar

bzw. dort dargestellt, so z. B. zur Thematik der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos. /117/

Die **aktive Einbeziehung** der interessierten Stellen geht über die reine Information hinaus. Hier wird informiert mit dem Ziel bzw. der Möglichkeit der aktiven Reaktion/ Beteiligung einer interessierten Klientel am Prozess (z. B. Foren vor Ort). Die laufende, aktive Einbeziehung der interessierten Stellen findet im Wesentlichen auf Ebene der Länder über die dort installierten Beteiligungsstrukturen statt. Darüber hinaus haben Interessensverbände die Möglichkeit Ihre Ansichten auf Ebene der IKSE bei den Beratungen einzubringen. In der FGG Elbe selbst erfolgt dies in erster Linie auf Ebene des Koordinierungsrats. Darüber hinaus sind während der Anhörungszeit zur SUP analog dem Vorgehen bei der Anhörung des Bewirtschaftungsplans 2009 auch regionale Workshops zum Hochwasserrisikomanagementplan vorgesehen. /117/

Im Rahmen vom FLOOD-WISE fanden während der Erarbeitung des HWRM-Plans halbjährliche Treffen in Mühlberg/Elbe statt zu denen die Kreis- und Kommunalbehörden, die Institutionen der Region, die für Wasserwirtschaft oder Katastrophenschutz zuständig sind sowie private vom Hochwasser betroffene Institutionen oder Firmen eingeladen waren. Hier wurden die erarbeiteten Ziele und Inhalte im Untersuchungsgebiet vorgestellt, allgemeine Informationen zur Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und zum Hochwasserschutz der Länder verteilt sowie die weiteren Schritte bei der Erstellung des HWRM-Plans diskutiert.

Tabelle 6-1: Bisher stattgefundene Stakeholdertreffen (Beteiligten-Treffen) zum HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“, /71/, /72/, /73/, /74/ /75/

	Termin	Inhalte
1. Treffen	17.06.2010	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Projekt FLOOD-WISE sowie das Pilotprojekt „Elbe bei Mühlberg“ - Stand des HWRM-Plans Schwarze Elster - Austausch über die jeweiligen Erwartungshaltungen an das Projekt
2. Treffen	13.01.2011	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung der Anwesenden - Einführung in das Projekt FLOOD-WISE sowie das Pilotprojekt „Elbe bei Mühlberg“ - Darstellung der Ergebnisse der Vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und Beratung darüber - Vorstellung derzeit in der Region geplanter oder im Bau befindlicher technischer HWS-Maßnahmen - Diskussion und Abstimmung zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, die Nutzbarkeit der HW-Karten und des HWRM-Plans, Verbindung verschiedener HWRM-Pläne und -Maßnahmen
3. Treffen	05.07.2011	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung der Projektentwicklung (Abschluss Phase 1: Vorläufige Bewertung des HW-Risikos; Stand der Erarbeitung der HWGK und HWRK; Stand der Erarbeitung des HWRM-Plans) - Hinweis auf die Veröffentlichung von Informationen zur HWRM-RL und der Projektergebnisse über die Internetseiten der Landesämter LfULG und LUGV sowie die Datenbank www.wise-rtd.eu

	Termin	Inhalte
4. Treffen	07.12.2011	<ul style="list-style-type: none">- Vorstellung der internationalen Projektentwicklung- Vorstellung der bisher erarbeiteten Ergebnisse zum Pilotprojekt „Elbe bei Mühlberg“- Bereitstellung des fertig gestellten Berichts zur Vorläufigen Bewertung des HW-Risikos sowie der HWGK und HWRK über die Internetseiten des LfULG und LUGV- Beratung über mögliche Zielstellungen und Maßnahmen, die für die Region von Bedeutung sind und in den HWRM-Plan aufgenommen werden sollten- Vorbereitung des politischen Engagements für die Umsetzung des HWRM-Plans (Vorschlag einer Interessen-/ Verpflichtungserklärung)
5. Treffen	11.7.2012	<ul style="list-style-type: none">- Vorstellung der internationalen Projektentwicklung- Vorstellung des aktuellen Vorentwurfs zum HWRM-Plan für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ mit den Schwerpunkten Ziele und Maßnahmen- Erläuterung der weiteren Vorgehensweise bei der Prüfung des HWRM-Plans verbunden mit der Bitte, Hinweise bis zum 31.8.2012 zu übergeben

Die **Anhörung** ist ein rechtsformaler Akt, der die Beteiligung der kompletten Öffentlichkeit in festgelegten Fristen regelt. Die Anhörung findet grundsätzlich nur zur strategischen Umweltprüfung zum Umweltbericht des Hochwasserrisikomanagementplans statt, nicht aber zum Plan selbst (analoges Vorgehen wie beim Maßnahmenprogramm WRRL). Die SUP soll den Hochwasserrisikomanagementplan für den deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe umfassen. Dazu wird ein gemeinsamer Umweltbericht in der FGG Elbe erstellt und von jedem Mitgliedsland die landesinterne Beteiligung (Scoping) durchgeführt. Der Anhörungszeitraum sollte dabei analog zum aktualisierenden Bewirtschaftungsplan nach WRRL erfolgen, dass heißt vom 22.12.2014 bis 22.06.2015. Nach Auswertung der Stellungnahmen wird eine gemeinsame Umwelterklärung für die FGG Elbe gefertigt, die von den Ländern entsprechend den landesrechtlichen Vorgaben veröffentlicht wird. /117/

Es ist allerdings nach den Erfahrungen mit dem Bewirtschaftungsplan nach WRRL davon auszugehen, dass im Rahmen der SUP-Anhörung mehr Stellungnahmen zum HWRM-Plan selbst als zum Umweltbericht kommen werden. In Abhängigkeit von den konkreten Ergebnissen ist deshalb die Einarbeitung solcher Hinweise in den Hochwasserrisikomanagementplan vorsorglich vorzusehen. /117/

6.3 Weitere Vorgehensweise

Aufgrund des Zusammenwirkens von überregional und regional wirksamen Hochwasserschutzmaßnahmen und der erforderlichen Berücksichtigung der Auswirkungen z. B. von Hochwasserrückhaltmaßnahmen auf die stromab liegenden Gewässerabschnitte und die hier erforderlichen örtlichen Schutzmaßnahmen kann eine SUP nur großräumig durchgeführt werden. Die FGG-Elbe sieht eine flussgebietsbezogene Durchführung der SUP (B-Ebene) vor (vgl. Punkt 6.2). Die Einteilung in überregionale Teileinzugsgebiete erscheint aus fachtechnischer Sicht sinnvoll, wobei die Teileinzugsgebiete auch grenzüberschreitend gewählt werden sollten. Rechtliche Bedenken zur Durchführung einer gemeinsamen Strategischen Umweltprüfung für den gemeinsamen HWRM-Plan für den deutschen Teil des Einzugsgebietes der Elbe wurden mit dem Beschluss des Elbe-Rates (FGG Elbe) vom 12.05.2011 /118/

ausgeräumt. Die Zuständigkeiten der Länder bzgl. der verfahrensmäßigen Durchführung der SUP bleiben unberührt. /118/

Für Brandenburg wurde durch das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz festgelegt, dass zudem für jeden Hochwasserrisikomanagementplan für ein Teileinzugsgebiet eine eigenständige SUP vorgenommen wird. In diesem Zusammenhang wird auch eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt.

7 Koordinierung

7.1 Koordinierung innerhalb des Teileinzugsgebietes

Bei der Bewältigung der Folgen von Hochwasserereignissen hat sich nach /89/ 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 ist es zweckmäßig, dass die Wasserwirtschaftsverwaltung die Erstellung der HWRM-Pläne initiiert und anschließend koordiniert. /89/

In den Empfehlungen der LAWA /89/ werden die in die Aufstellung der HWRM-Pläne einzubeziehenden Stellen und Akteure benannt und deren Zuständigkeit und Mitwirkung beschrieben. Tabelle 7-1 führt die im Untersuchungsgebiet mitwirkenden Akteure auf.

Tabelle 7-1: Mitwirkende Stellen und Akteure bei der Aufstellung von HWRM-Plänen, nach /89/

Akteure	
allgemein	im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“
Wasserwirtschaft	SMUL, LfULG, LTV, MUGV, LUGV
Raumordnung	RPV Leipzig-West Sachsen, RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge, GL, Regionale Planungsgemeinschaft Region Lausitz-Spreewald
Kommunale Planung	Stadt Belgern, Gemeinde Cavertitz, Stadt Strehla, Gemeinde Arzberg (in der Verwaltungsgemeinschaft Beilrode), Gemeinde Zeithain, Stadt Mühlberg/Elbe
Gefahrenabwehr/ Katastrophenschutz	SMI, MI, LSTE, Feuer- und Wasserwehren der Kommunen im Pilotgebiet
Betroffene	Nutzer und Eigentümer im Pilotgebiet
Versicherungswirtschaft	- *)
Land-/ Forstwirtschaft	LfULG, SBS, LELF, LFB
Naturschutz	- *)

*) nicht regionalspezifisch

Hinsichtlich der Koordinierung des HWRM-Plans innerhalb eines Teileinzugsgebietes können die so genannten Hochwasserpartnerschaften als Vorbild genommen werden. Das Konzept der Hochwasserpartnerschaften wird bereits in einigen Bundesländern praktiziert, z. B. in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Sie dienen als Instrument, die Kommunikation zwischen der Wasserwirtschaftsverwaltung als Koordinator und der Öffentlichkeit sowie den Entscheidungsträgern zu fördern. In Baden-Württemberg werden mit diesem Konzept nicht nur die Kommunen angesprochen. Um eine breite Diskussionsgrundlage zu erzeugen, werden auch die Unteren Wasserbehörden, die Unteren Behörden der Gefahrenabwehr, die Regierungspräsidien, die Regionalverbände, die Industrie- und Handelskammern sowie teilweise auch Industrie- und Gewerbebetriebe einbezogen. In Baden-Württemberg lädt die WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH mit der Zielsetzung, das Hochwassergefahrenbewusstsein zu stärken und ein Netzwerk zwischen den Kommunen innerhalb eines Einzugsgebietes, insbesondere in deren Funktion als Ober- und Unterlieger,

aufzubauen, ein- bis zweimal im Jahr zu einem Erfahrungsaustausch ein. Eine Hochwasserpartnerschaft in Baden-Württemberg besteht beispielsweise im Einzugsgebiet Neckar / Esslingen / Stuttgart. /110/

Auch in Rheinland-Pfalz gibt es bereits zahlreiche Hochwasserpartnerschaften. Um den Informationsaustausch und die unmittelbare Kommunikation zwischen den Beteiligten zu sichern, werden Workshops zu relevanten Themen veranstaltet, die von der Wasserwirtschaftsverwaltung mit Unterstützung von Ingenieurbüros vorbereitet werden. /111/

7.2 Länder übergreifende Koordinierung (Oberlieger/Unterlieger)

Vorbeugender Hochwasserschutz ist nicht ausschließlich eine wasserwirtschaftliche Aufgabe, sondern erfordert eine umfassende fachübergreifende und grenzüberschreitende Betrachtung der Hochwasserrisiken und Vorsorgemaßnahmen. /39/

Gemäß der LAWA-Strategie zur Umsetzung der HWRM-RL in Deutschland /88/ sind in internationalen Flussgebietseinheiten und in den mit anderen Mitgliedsstaaten geteilten Bewirtschaftungseinheiten

- die Informationen zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos auszutauschen,
- die Festlegung der Risikogebiete zu koordinieren,
- die Informationen zu den Hochwassergefahren- und -risikokarten auszutauschen und
- die Erstellung der HWRM-Pläne zu koordinieren.

Zur Abgrenzung der nachfolgend verwendeten Begriffe *Information*, *Koordination* und *Harmonisierung* wird auf /113/ verwiesen.

Im Freistaat Sachsen und dem Land Brandenburg wurden jeweils eigene Methodiken für die Bewertung des Hochwasserrisikos entwickelt und angewendet. Für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ wurde die Vorgehensweise bei der Bewertung des Hochwasserrisikos jedoch zwischen den Ländern Sachsen und Brandenburg aufeinander abgestimmt. Da geringfügige methodische Differenzen (vgl. Tabelle 2-6) verblieben, kann in diesem Fall von einer koordinierenden Zusammenarbeit gesprochen werden.

Im Rahmen des Pilotprojektes „Elbe bei Mühlberg“ wurden vom Freistaat Sachsen und dem Land Brandenburg gemeinsame Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt. Die fachliche Grundlage hierfür bildete die entsprechende LAWA-Empfehlung /90/, die Erfahrungen mit dem brandenburgischen Kartenlayout sowie das bereits existierende Kartenlayout aus dem LABEL-Pilotprojekt „Weiße Elster“. In einem Abstimmungsprozess zwischen den beteiligten Ländervertretungen wurden gemeinsame Merkmale festgelegt und ein einheitliches Layout der Karten erarbeitet. Neben dem Kartenlayout wurden für das Pilotgebiet auch die Inhalte der Gefahren- und Risikokarten zwischen Sachsen und Brandenburg abgestimmt. Im Ergebnis dieser Abstimmung erfolgt eine einheitliche Darstellung der fachlichen Inhalte auf den Karten für das eigentliche Grenzgebiet.

Die vorgenommenen Abstimmungen bezüglich Kartenlayout und Karteninhalt für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ gehen weit über den in /88/ geforderten Informationsaustausch hinaus und tragen den Charakter einer Harmonisierung (ein gemeinsames System). Über das Pilotprojekt hinaus werden die Hochwassergefahren- und -risikokarten für Sachsen und Brandenburg jedoch in einem landeseigenen Kartenlayout erstellt.

Im Rahmen der INTERREG Projekte FLOOD-WISE und LABEL fand während der Projektbearbeitung zwischen den beteiligten Projektpartnern des Landes Brandenburg, des Frei-

staates Sachsen und der Tschechischen Republik ein kontinuierlicher Austausch über die Vorgehensweise bei der Umsetzung der HWRM-RL und deren Zwischenergebnisse statt (vgl. /96/, /97/, /98/).

Im Einzugsgebiet der Elbe gibt es zudem mehrere Koordinierungsgremien, durch die die grenzüberschreitende Zusammenarbeit u. a. auch zum Thema Hochwasserschutz realisiert wird. Auf nationaler Ebene haben sich die zehn Bundesländer im deutschen Elbeeinzugsgebiet zur Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) zusammengeschlossen. Durch diese Vereinigung soll eine planvolle, länderübergreifende Bewirtschaftung im deutschen Elbeeinzugsgebiet gewährleistet werden. /70/

Ein Gremium, welches international im Elbeeinzugsgebiet der Vertragsparteien Bundesrepublik Deutschland und Tschechische Republik tätig ist, ist die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE-MKOL). Die IKSE hat im Oktober 2003 den „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ /33/ veröffentlicht, in welchem vorrangig Maßnahmen zum vorbeugenden Hochwasserschutz empfohlen wurden. Aus dem zweiten Bericht über die Erfüllung des Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ im Zeitraum 2006 bis 2008 geht hervor, dass die in der Tschechischen Republik geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf das deutsche Flussgebiet haben werden. /35/

Zudem wurden auf internationale Ebene in den vergangenen Jahren weitere Projekte und Initiativen durchgeführt, die eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit beim Hochwasserschutz thematisierten. Unter der Leitung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern wurde von Anfang 2004 bis Ende 2006 das Projekt ELLA erarbeitet, welches sich mit der Thematik vorsorgender Hochwasserschutzmaßnahmen durch transnationale Raumordnung für das Einzugsgebiet der Elbe befasste. Mit dem Projekt wurden die Grundlagen für eine transnational abgestimmte Vorgehensweise beim Hochwasserrisikomanagement gelegt und sowohl wasserfachliche Empfehlungen mit Relevanz für die Raumplanung (z. B. Bereitstellung fachlicher Flächenabgrenzungen für die Raumplanung) als auch raumplanerische Empfehlungen zur Umsetzung des Hochwasserschutzes (z. B. Darstellungen in den Regionalplänen) gegeben. /94/

Im Rahmen des Nachfolgeprojektes „LABEL - Anpassung an das Hochwasserrisiko im Elbeeinzugsgebiet“ erfolgte beispielhaft die Umsetzung der HWRM-RL auf der transnationalen Ebene unter Einbeziehung vieler Akteure. Im Ergebnis entstanden Anpassungsstrategien und Handlungsempfehlungen zur Verminderung der Hochwasserrisiken und die Ausarbeitung von Perspektiven für eine hochwasserrisikoangepasste Entwicklung im Elbeeinzugsgebiet. Dazu gehörte auch die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen in Piloträumen auf der Ebene von Teileinzugsgebieten. /95/

7.3 Koordinierung mit der WRRL und NATURA 2000 (gemäß Art. 9 HWRM-RL)

Gemäß Art. 9 HWRM-RL /5/ sind die Anwendung der HWRM-RL und die Anwendung der Richtlinie 2000/60/EG, der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /6/, miteinander zu koordinieren (vgl. Abschnitt 6.2). Wie die HWRM-RL wird auch die WRRL innerhalb hydrologischer Einheiten (Flusseinzugsgebiete) umgesetzt. /114/ In /88/ wird empfohlen, insbesondere die Hochwassergefahren- und -risikokarten mit den Informationen aus der Umsetzung der WRRL abzustimmen und die HWRM-Pläne mit den Überprüfungen der Bewirtschaftungspläne nach der WRRL zu koordinieren. Die Ziele der WRRL sind in den Handlungsreichen Flächenvorsorge und natürlicher Wasserrückhalt zu berücksichtigen, in geeigneter Weise weiter zu entwickeln und umzusetzen. /89/ In diesem Zusammenhang sind vor allem

die in der WRRL geforderte Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt relevant.

Ein weiterer Schwerpunkt der Koordinierung von HWRM-RL und WRRL sollte die Überprüfung der Maßnahmen des HWRM-Plans, insbesondere der des technischen Hochwasserschutzes, auf ihre Konformität zur WRRL sein. Die LTV in Sachsen sieht hierfür folgende Kriterien vor: /116/

- Lassen sich Gewässerrandstreifen anlegen bzw. erhalten?
- Lässt sich das gewässertypische Abflussverhalten wiederherstellen?
- Lässt sich der natürliche Rückhalt in der Fläche fördern?
- Lässt sich die lineare Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen herstellen?
- Kann zur Habitatverbesserung ein Gewässerentwicklungskorridor geschaffen bzw. erhalten werden?
- Ist es möglich Altarme und Seitengewässer anzuschließen?
- Ist es möglich den Geschiebehaushalt zu verbessern? (Sedimentmanagement)
- Lässt sich die Gewässerunterhaltung anpassen bzw. optimieren?

Das Ergebnis der Überprüfung ist nachvollziehbar und in ausreichender Detailschärfe zu dokumentieren und bei genehmigungspflichtigen Vorhaben zusammen mit den Antragsunterlagen der zuständigen Behörde als Entscheidungsgrundlage einzureichen. /116/

Die HWRM-RL übernimmt gemäß Art. 2 zusammen mit den Definitionen von „Fluss“, „Einzugsgebiet“, „Teileinzugsgebiet“ und „Flussgebietseinheit“ prinzipiell auch die Gebietskulisse der WRRL mit Einzugsgebieten ab einer Größe von mehr als 10 km². Damit sind gute Voraussetzungen zur Ausnutzung von Synergien und gegenseitigen Vorteilen bei der Umsetzung beider Richtlinien gegeben. /115/

Das von der FGG Elbe herausgegebene Maßnahmenprogramm nach Art. 11 WRRL bzw. § 36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe sowie der Bewirtschaftungsplan nach Art. 13 WRRL für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe liegen seit November 2009 vor und können u. a. über das Internetportal des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (MUGV) eingesehen werden (vgl. /68/).

Im Rahmen der Erarbeitung der Maßnahmenprogramme für das Elbegebiet hat das Land Brandenburg mit der Erarbeitung von Gewässerentwicklungskonzepten (GEK) begonnen. Die GEK sind als konzeptionelle Voruntersuchungen zur regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme im Sinne einer Angebotsplanung zu verstehen. Sie sollen in erster Linie alle notwendigen Maßnahmen beinhalten, die für eine Erreichung der WRRL-Ziele aus hydromorphologischer und hydrologischer Sicht sowie im Hinblick auf die Gewässerunterhaltung erforderlich sind. Dabei ist auch ein Abgleich mit nähr- und schadstoffbezogenen Maßnahmen sowie Zielen des Hochwasserschutzes des NATURA 2000-Managements vorzunehmen, die mit anderen Gebietszuschnitten und anderen zeitlichen Vorgaben bearbeitet werden müssen. (<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.380517.de>)

Für die Elbe bei Mühlberg, welcher der Planungseinheit „Mulde-Elbe-Schwarze Elster - Elbestrom 2“ (MES_ES2) und dem Wasserkörper „DE_RB_MES 1“ zuzuordnen ist, soll das GEK „Elb1_Elbe“ erarbeitet werden. Das GEK „Elb1_Elbe“ ist nicht als prioritär zu bearbeiten eingestuft, da die Nutzung der Elbe als Bundeswasserstraße das Spektrum von Gewässerentwicklungsmaßnahmen erheblich eingeschränkt und die bestehenden Ziele ohne morphologische Änderungen umgesetzt werden können.

Die Ausführungen zur Koordinierung mit der WRRL gelten sinngemäß auch für die Koordinierung mit NATURA 2000. Grundlage für die Umsetzung von NATURA 2000 sind die Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-RL) und die Richtlinie 2009/147/EG (Vogelschutzrichtlinie). Die EU-Mitgliedsstaaten verpflichten sich darin, besonders bedeutende Arten und Lebensräume durch geeignete Maßnahmen zu erhalten, wiederherzustellen und zu entwickeln. /69/

Auf den Hochwasserrisikokarten werden FFH- und Vogelschutzgebiete mit dargestellt (vgl. Abschnitt 3.2 und Anlage 3). Damit wird grundsätzlich gewährleistet, dass diese Schutzgebiete beim Hochwasserrisikomanagement berücksichtigt werden können.

Ein konkretes Beispiel für die Koordinierung von Hochwasserschutzmaßnahmen mit den Anforderungen der FFH-RL sind die Planungen an den rechtsseitigen Elbedeichen im Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“. Auf dem Gebiet des Landes Brandenburg wird das FFH-Gebiet „Elbdeichvorland Mühlberg-Stehla“ (vgl. Abschnitt 2.1.2) von den Planungen zum Vorhaben im TO3 berührt. Die FFH-Bestände und -Zielsetzungen stellen wesentliche Gründe für die Wahl der Vorzugsvariante dar. Im Sinne der Umweltverträglichkeit wurde aufgrund der geringeren Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaftsbild, Erholung sowie auf das Schutzgut Mensch eine kombinierte Vorzugsvariante zur Streckenführung der Deichbaumaßnahmen gewählt. Entscheidungsrelevante Gründe sind vor allem: /25/

- die geringsten Beeinträchtigungen bestehender Oberflächengewässer bei gleichzeitig erfolgender Vergrößerung des Retentionsraumes,
- die geringsten Beeinträchtigungen wertvoller geschützter Pflanzenbestände,
- die geringste Beeinträchtigung des Gewässerökosystems Alte Elbe,
- der Erhalt der Landschaftsbildqualitäten des Landschaftsbildraumes Elbe und Elbdeichvorland sowie
- der Erhalt der Schutzhafenfunktion des Mühlberger Hafens.

Angesichts der unmittelbaren Lage der Schutzgebiete an den Anlagen des technischen Hochwasserschutzes und der nachgewiesenen Betroffenheit durch Maßnahmen an diesen ist davon auszugehen, dass die in diesem HWRM-Plan aufgeführten Maßnahmen geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen auszulösen. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ist vorzunehmen.

Zur Koordinierung der HWRM-RL mit der WRRL zur Einbeziehung der Öffentlichkeit wird auf die Ausführungen in Abschnitt 6.2 verwiesen.

8 Schlussfolgerungen

Die Methodik der Erarbeitung des vorliegenden HWRM-Plans für das Gebiet der „Elbe bei Mühlberg“ folgt den Empfehlungen der LAWA zur Umsetzung der HWRM-RL (/87/, /88/, /89/, /90/).

Über die Empfehlungen der LAWA hinausgehend haben der Freistaat Sachsen und das Land Brandenburg beschlossen, den HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ grenzüberschreitend zu erarbeiten und hierbei gemeinsame Lösungen zu suchen. Dies wurde ermöglicht durch das INTERREG IVC-Projekt FLOOD-WISE, für das der HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ eines der Pilotprojekte darstellt.

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (Abschnitt 2) erfolgte gemäß HWRM-RL /5/ auf der Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen. Die Elbe erfüllt dabei das Kriterium zur Berücksichtigung von Gewässern mit einem Einzugsgebiet von > 10 km². Die Ermittlung von Gewässerstrecken mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko stützte sich sowohl auf Berichte und Analysen zu historischen Hochwasserereignissen als auch auf vorliegende HWSK. Daneben wurde gemäß /87/ die Betroffenheit bzgl. der menschlichen Gesundheit, der Umwelt, des Kulturerbes und der wirtschaftlicher Tätigkeit durch Überflutungen berücksichtigt. Im Ergebnis der durchgeführten Bewertung wird davon ausgegangen, dass im Bearbeitungsgebiet ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko für die Elbe zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 135,0 besteht oder zumindest für wahrscheinlich gehalten werden kann (vgl. Abschnitt 2.5).

Hinsichtlich der eventuell zu erwartenden negativen Auswirkungen infolge des Klimawandels wurde in Abschnitt 2.4.2.5 festgestellt, dass anhand der bisherigen Klimamodelle und -szenarien noch keine zuverlässigen Aussagen für das Hochwasserrisikomanagement getroffen werden können.

Die Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten gemäß HWRM-RL /5/ (vgl. Abschnitt 3) konnte aufgrund neuer grenzüberschreitender Modellierungen zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 139,0 erfolgen. Für die Kartenerstellung wurden die von der Firma IPP Hydro Consult GmbH berechneten Überschwemmungsgebiete und -tiefen verwendet. Methodische Grundlage für die Kartenerstellung bildete die entsprechende LAWA-Empfehlung /90/. Unter Beachtung dieser Empfehlung wurde durch eine enge Abstimmung mit dem Land Brandenburg und dem Freistaat Sachsen ein einheitliches Layout der Hochwassergefahren- und -risikokarten für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ gewährleistet (Abschnitt 7.2). Neben dem Kartenlayout wurden auch die Inhalte der Gefahren- und Risikokarten zwischen beiden Bundesländern abgestimmt. Im Ergebnis dieser Abstimmung werden einheitliche fachliche Inhalte auf den Karten dargestellt.

Dem vorliegenden HWRM-Plan für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ liegt eine zwischen dem Freistaat Sachsen und dem Land Brandenburg abgestimmte Gliederung zugrunde. Dementsprechend werden in Abschnitt 4 ausgehend von den Handlungsbereichen gemäß /89/ zunächst die Ziele für das Hochwasserrisikomanagement im Pilotgebiet definiert und anschließend der erreichte Ist-Zustand beschrieben sowie ein Ist-Ziel-Vergleich durchgeführt, beim dem vorhandene Defizite aufgezeigt werden.

In Abschnitt 5 werden Maßnahmen vorgeschlagen, die den folgenden Handlungsbereichen des Hochwasserrisikomanagements zuzuordnen sind: Flächenvorsorge, Natürlicher Wasserrückhalt, Technischer Hochwasserschutz, Bauvorsorge, Informationsvorsorge, Verhaltensvorsorge, Vorhaltung und Vorbereitung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes.

Damit werden die wichtigsten Handlungsbereiche berücksichtigt. Eine vollständige Abarbeitung aller Handlungsbereiche ist gemäß /89/ nicht erforderlich. Die Maßnahmenauswahl erfolgte unter der Prämisse, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen bis 2021, dem Jahr der nächsten Aktualisierung des HWRM-Plans, umsetzbar sind. Ein zusammenfassender Maßnahmenplan für alle berücksichtigten Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements ist Inhalt von Anlage 4.

Da es sich bei dem vorliegenden HWRM-Plan um ein Pilotprojekt in einem regionalen Teileinzugsgebiet handelt, das der C-Ebene der WRRL entspricht (vgl. Abschnitt 1.3), erfolgte keine Strategische Umweltprüfung (SUP), sondern lediglich eine Beschreibung der allgemeinen Vorgehensweise der SUP (vgl. Abschnitt 6). Wie die SUP wird auch die Koordinierung mit der WRRL und NATURA 2000 erst auf Ebene der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (B-Ebene) erfolgen. Abschnitt 7.3 enthält dafür entsprechende Hinweise und Empfehlungen.

Mit diesem Pilotprojekt wurde nachgewiesen, dass für das Flussgebiet der Elbe ein HWRM-Plan gemäß Art. 4 bis 7 der HWRM-RL /5/ weitgehend auf Basis bereits vorliegender Informationen und Unterlagen aufgestellt werden kann. Dabei bildeten die im Freistaat Sachsen nach dem Hochwasser 2002 erstellten HWSK /21/, /22/ sowie Recherchen der BTU Cottbus zur Aus- bzw. Bewertungen historischer Hochwasser im Land Brandenburg /23/ eine wichtige fachliche Bearbeitungsgrundlage. Einschränkungen resultieren aus dem mittlerweile mehr als sieben Jahre zurückliegenden Bearbeitungsstand der HWSK sowie aus der Betrachtung von Maßnahmen, die überwiegend zum technischen Hochwasserschutz gehören. Folgerichtig waren im Zuge der Erarbeitung des vorliegenden HWRM-Plans zusätzliche Recherchen notwendig, um für die Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements, die in den HWSK nicht in der Tiefe wie der Handlungsbereich Technischer Hochwasserschutz bearbeitet wurden, einen Ist-Ziel-Vergleich durchzuführen sowie geeignete und realisierbare Maßnahmen abzuleiten.

Die zur Erstellung des HWRM-Plans für das Pilotgebiet „Elbe bei Mühlberg“ angewendete Methodik ist prinzipiell auch auf andere regionale Teileinzugsgebiete der Elbe übertragbar. Von Vorteil ist dabei einerseits die Orientierung der Gliederung des vorliegenden HWRM-Plans an den in /89/ empfohlenen Arbeitsschritten bei der Aufstellung eines HWRM-Plans (vgl. Abbildung 8-1). Andererseits war es ebenso zweckmäßig, die Formulierung der Ziele, den Ist-Ziel-Vergleich und die Auswahl von Maßnahmen stets in Bezug auf die Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements gemäß /89/ vorzunehmen, weil dadurch der HWRM-Plan eine geradlinige Struktur erhält, die seine Erarbeitung letztlich vereinfacht.

Die Übertragung der angewendeten Methodik auf andere regionale Teileinzugsgebiete sollte einhergehen mit einer Reduzierung des Bearbeitungsaufwandes, der im Rückblick für das Pilotgebiet als hoch eingeschätzt wird und in diesem Umfang für ganz Sachsen und Brandenburg wahrscheinlich nicht leistbar ist. Möglich wäre eine Aufwandsreduzierung u. a. durch eine weitere Formalisierung des Bearbeitungsablaufes bei der eigentlichen Erstellung des HWRM-Plans nach Art. 7 der HWRM-RL /5/. Beispielsweise könnten auf einem Formblatt je Handlungsbereich das jeweilige Ziel definiert werden, der Ist-Ziel-Vergleich erfolgen und die geeigneten Maßnahmen vermerkt werden. Dabei wäre anstelle ausformulierter Sätze auch eine stichpunktartige Erfassung denkbar.

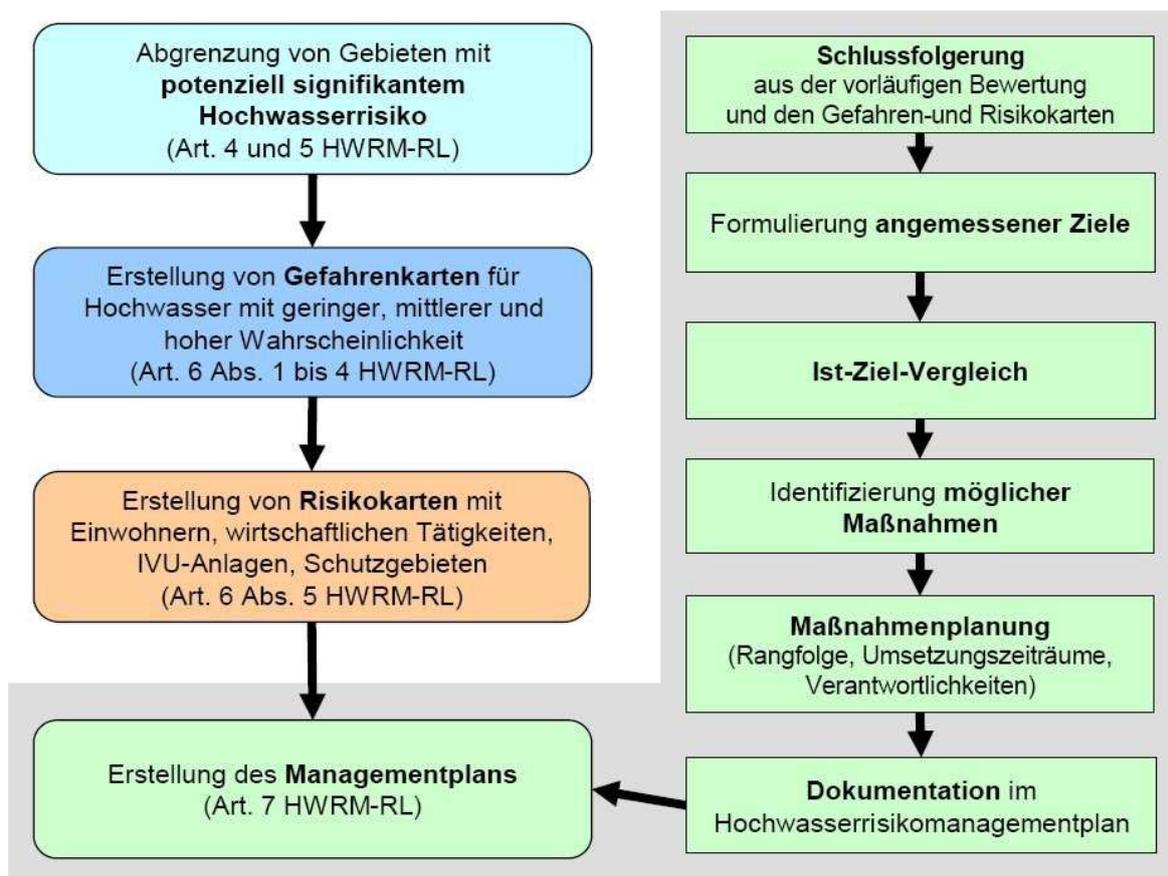


Abbildung 8-1: Aufstellungsprozess eines HWRM-Plans, /89/

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Anm. d. Red.	Anmerkung der Redaktion
Art.	Artikel
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
B-B	Berlin-Brandenburg
BbgBKG	Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BHQ	Bemessungshochwasserabfluss
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Freiwilliger Standard des Deutschen Institutes für Normung
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
e. V.	eingetragener Verein
EG	Europäische Gemeinschaft
EHQ	Extremhochwasserabfluss
ELLA	INTERREG IIIB Projekt ELBE-LABE Preventive flood management measures by transnational spatial planning (Vorsorgende Hochwasserschutzmaßnahmen durch transnationale Raumordnung)
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
G	Grundsatz
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GIS	Geografisches Informationssystem
GL	Gemeinsame Landesplanung (Berlin, Brandenburg)
HHW	Höchster Hochwasserstand
HQ	Hochwasserabfluss
HQ(08/2002)	Hochwasserabfluss von August 2002
HQ ₁₀₀	Hochwasserabfluss, der statistisch gesehen alle 100 Jahre auftritt (gilt sinngemäß auch für andere Jahresangaben)
HW	Hochwasser
HWGK	Hochwassergefahrenkarte/-n
HWIMS	Hochwasserinformations- und Managementsystems
HWMDV	Hochwassermelddienstverordnung (Brandenburg)
HWMO	Hochwassermeldeordnung (Brandenburg)
HWNAV	Verordnung über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst (Sachsen)
HWRK	Hochwasserrisikokarte/-n
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
HWS	Hochwasserschutz
HWSK	Hochwasserschutzkonzeption/ -konzept
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSE-MKOL	IKSE (s. o.) - Mezinárodní komise pro ochranu Labe

INTERREG	Regionalprogramm der EU zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, an dem sich auch Nicht-EU-Staaten beteiligen können
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IVU	gemäß Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
LABEL	INTERREG IVB Projekt LABE-ELBE Adaption to flood risk (Anpassung an das Hochwasserrisiko im Elbeinzugsgebiet)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg
LEP	Landesentwicklungsplan
LFB	Landesbetrieb Forst Brandenburg
LfUG	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (bis Juli 2008)
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (seit August 2008)
LHWZ	Landeshochwasserzentrum
LSTE	Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz
LTV	Landestalsperrenverwaltung Sachsen
LUA	Landesumweltamt (Brandenburg)
LUGV	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
mbH	mit beschränkter Haftung
MEZ	Mitteeuropäische Zeit
MI	Ministerium des Innern des Landes Brandenburg
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
MS_CD_GB	Member State Code Groundwater Body
MUGV	Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
n. Chr.	nach Christi Geburt
NATURA 2000	Netz von Schutzgebieten, das innerhalb der Europäischen Union nach den Maßgaben der FFH-Richtlinie errichtet wird
Nr.	Nummer
pot.	potenziell
QF	Quellfassung
RPV	Regionaler Planungsverband
s. o.	siehe oben
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SBS	Staatsbetrieb Sachsenforst
SMI	Staatsministerium des Innern des Freistaates Sachsen
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SPA	Special Protection Area (Vogelschutzgebiet)
SUP	Strategische Umweltprüfung
T	Wiederkehrwahrscheinlichkeiten, Jährlichkeit
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
VwV HWMO	Verwaltungsvorschrift zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst (Hochwassermeldeordnung) (Sachsen)

WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
WW	Wasserwerk
Z	Ziel
z. B.	zum Beispiel

Literaturverzeichnis

Gesetze, Regelwerke, Richtlinien

- /1/ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- /2/ Sächsisches Wassergesetz (SächsWG)
- /3/ Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG)
- /4/ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
- /5/ Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL)
- /6/ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL)
- /7/ Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzgesetz)
- /8/ Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen (HWNAV)
- /9/ Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen (Hochwassermeldeordnung – VwV HWMO)
- /10/ Verordnung über die Errichtung eines Warn- und Alarmdienstes zum Schutz vor Wassergefahren und zur Übermittlung von Hochwassermeldungen im Land Brandenburg (Hochwassermeldedienstverordnung – HWMDV)
- /11/ Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg: Hochwassermeldeordnung (HWMO) des Landes Brandenburg, Entwurf vom 24.08.2010
- /12/ Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes und des präventiven Hochwasserschutzes - Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz (RL GH/2007), Stand vom 31. Juli 2007
- /13/ Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz des Landes Brandenburg (Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz- BbgBKG), Stand vom 24. Mai 2004
- /14/ Wasserwehrsatzung der Stadt Belgern
- /15/ Wasserwehrsatzung der Gemeinde Cavertitz
- /16/ Wasserwehrsatzung der Stadt Strehla
- /17/ Gefahren- und Risikoanalyse. Gefahrenabwehrbedarfsplan der Stadt Mühlberg/Elbe
- /18/ Maßnahmeplan zum Hochwasserschutz der Stadt Mühlberg/Elbe, Stand: 01.02.2012

- /19/ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das durch Art. 3 der Verordnung vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 892) geändert worden ist. Stand: neugefasst durch Bekanntmachung vom 24.2.2010 I 94, geändert durch Art. 11 G v. 11.8.2010 I 1163
- /20/ Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001)

Planungsunterlagen

- /21/ HGN Hydrogeologie GmbH: Hochwasserschutzkonzeption Elbe im Regierungsbezirk Dresden. Lose 1 + 2. Auftraggeber: Staatliches Umweltfachamt Radebeul. Radebeul, April 2004
- /22/ Hydro-Planungsgesellschaft mbH: Studie zur Hochwasserschutzkonzeption für die Elbe auf sächsischem Territorium hier: Regierungsbezirk Leipzig Strom-km 123,8 bis Strom-km 180,0 (Landesgrenze Sachsen-Anhalt). Los 3. Auftraggeber: Staatliches Umweltfachamt Leipzig und Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen. Leipzig, Dezember 2004
- /23/ BTU Cottbus Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwirtschaft: Unterstützung der Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen durch Recherche und Aus- bzw. Bewertung historischer Hochwasser im Land Brandenburg. Phase 1. Auftraggeber: Landesumweltamt Brandenburg. Cottbus, Mai 2010
- /24/ Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH: Sanierung Elbdeiche Landkreis Elbe-Elster, Raum Mühlberg. Teilobjekt 2. Altbelgern bis Brottewitz. Elbe – km 134,1 bis 130,5. Entwurfsplanung. Auftraggeber: Landesumweltamt Brandenburg. Cottbus, 2009
- /25/ Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH: Sanierung Elbdeiche Landkreis Elbe-Elster, Raum Mühlberg. Teilobjekt 3. Brottewitz bis Seeschleuse. Elbe – km 130,5 bis 126,5. Entwurfsplanung. Auftraggeber: Landesumweltamt Brandenburg. Cottbus, 2009
- /26/ Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH: Sanierung Elbdeiche Landkreis Elbe-Elster, Raum Mühlberg. Teilobjekt 4. Seeschleuse Mühlberg bis Landesgrenze Sachsen (Gaitzschhäuser). Elbe – km 126,5 bis 120,7. Entwurfsplanung. Auftraggeber: Landesumweltamt Brandenburg. Cottbus, 2009
- /27/ HK 50 Hydrogeologische Karte der DDR, Stand 1984, Blätter Torgau O/Bad Liebenwerda Nr. 1108-1/2 M 1 : 50 000
- /28/ HK 50 Hydrogeologische Karte der DDR, Stand 1984, Blatt Bad Düben (Mulde)/Torgau W Nr. 1107-1/2, Maßstab 1 : 50.000
- /29/ Geologische Karte von Sachsen, Blatt Torgau-Ost, Maßstab 1 : 25.000
- /30/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt 2466 Eilenburg, Maßstab 1 : 50.000
- /31/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe. Magdeburg, 2001
- /32/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Erster Entwurf der präzisierten Fassung: Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe. Magdeburg; 2003 (indirekte Quelle, aufgeführt in /21/)
- /33/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe. Magdeburg; 2003

- /34/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Dokumentation des Hochwassers vom August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe. Magdeburg 2004
- /35/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE): Zweiter Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ im Zeitraum 2006 bis 2008. Magdeburg 2009
- /36/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): Koordinierungskonzept zur Umsetzung der Richtlinie der EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe, Mai 2011
- /37/ Nestmann, F.; Büchele, B.: Morphodynamik der Elbe. Schlussbericht des BMBF-Verbundprojektes mit Einzelbeiträgen der Partner und Anlagen-CD. Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, 2002
- /38/ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Vorläufiger Kurzbericht über die meteorologisch-hydrologische Situation beim Hochwasser im August 2002. Version 5, Dresden, 02.12.2002
- /39/ Landesentwicklungsplan Sachsen. Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2003
- /40/ Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge: „Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge. 1. Gesamtfortschreibung 2009“, 19.11.2009
- /41/ Regionaler Planungsverband Westsachsen: „Regionalplan Westsachsen 2008“, 25.07.2008
- /42/ Gemeinsame Planungsabteilung der Länder Brandenburg und Berlin: Landesentwicklungsplan vom 31. März 2009
- /43/ Zweidimensionale Hydraulische Modellierung der Elbe im Bereich Mühlberg, Auftraggeber: LUGV; Stand 2011
- /44/ Digitales Geländemodell Brandenburg „DGM1“, LUGV, Stand 2011
- /45/ Statistischer Bericht - Bevölkerung der Gemeinden im Land Brandenburg, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 31.12.2010
- /46/ Bevölkerung des Freistaates Sachsen jeweils am Monatsende ausgewählter Berichtsmonate nach Gemeinden, Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 31.07.2011

Internetseiten, Sonstiges

- /47/ Hauptzahlen Pegel Mühlberg: <http://www.wsa-dresden.wsv.de/fachinformation/gew/gew-pegel/muehl/index.html>
- /48/ Hauptzahlen Pegel Torgau: <http://www.wsa-dresden.wsv.de/fachinformation/gew/gew-pegel/torgau/index.html>
- /49/ Abbildung Urstromtal: <http://www.amt-niemegk.de/texte/seite.php?id=75962>
- /50/ Hochwasser 1954: <http://undine.bafg.de/servlet/is/12446/>
- /51/ Hochwasser 2006: <http://undine.bafg.de/servlet/is/12448/>
- /52/ Hochwasser 2006: <http://www.pschulze-cottbus.privat.t-online.de/hochwasser/hochwasserebbe2.htm>

- /53/ Hochwasser 2010: <http://www.lr-online.de/regionen/elsterwerda/Hochwasser-hat-Muehlberg-erreicht-Alarmstufe-eins;art1059,2988039>
- /54/ Hochwasser 2011: <http://www.maerkischeallgemeine.de/cms/beitrag/11992331/62249/Einsatzkraefte-weiter-in-Alarmbereitschaft-Hochwasserscheitel-passiert-Muehlberg-FLUT.html>
- /55/ Hochwasser 2011: http://www.ee-fernsehen.de/nachrichten/Hochwasser_aktuell-1804.html
- /56/ Elbe-Elster-Tiefland: http://www.bfn.de/0311_landschaft.html?landschaftid=88100
- /57/ Annaburger Heide: http://www.bfn.de/0311_landschaft.html?landschaftid=88101
- /58/ Dahlen-Dübener-Heiden: http://www.bfn.de/0311_landschaft.html?landschaftid=88000
- /59/ Änderung BbgWG: http://www.grundbesitzerverband-brandenburg.de/index.php/themen_depeschen/das-neue-wasserrecht-kurz-und-buendig/
- /60/ RP Lausitz Spreewald: <http://www.region-lausitz-spreewald.de/rp/de/regionalplanung/inte-grierter-regionalplan.html>
- /61/ Kommunale HW-Informationskarten (KIK): <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/2563.htm> (abgerufen: 28.03.2012)
- /62/ Wanderausstellung „Alle in einem Boot“ in Cottbus: [http://www.tu-cottbus.de/btu/en/pdf/university/press-public-relations/presseinformationen/archiv/einzelansicht.html?tx_ttnews\[pS\]=1191189600&tx_ttnews\[pL\]=2681999&tx_ttnews\[arc\]=1&tx_ttnews\[pointer\]=2&tx_ttnews\[tt_news\]=119&tx_ttnews\[backPid\]=4228&cHash=009b2730e1](http://www.tu-cottbus.de/btu/en/pdf/university/press-public-relations/presseinformationen/archiv/einzelansicht.html?tx_ttnews[pS]=1191189600&tx_ttnews[pL]=2681999&tx_ttnews[arc]=1&tx_ttnews[pointer]=2&tx_ttnews[tt_news]=119&tx_ttnews[backPid]=4228&cHash=009b2730e1) (abgerufen: 28.03.2012)
- /63/ Wanderausstellung „Alle in einem Boot“ in Torgau: http://www.torgau.eu/1_module/v_kalender/detail.asp?offset=600&v_id=1400 (abgerufen: 28.03.2012)
- /64/ Leistungsbeschreibung HWIMS: <http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:97505-2011:TEXT:DE:HTML>
- /65/ Fragebogen zur Hochwassergefahrenabwehr in der Stadt Belgern
- /66/ Fragebogen zur Hochwassergefahrenabwehr in der Gemeinde Cavertitz
- /67/ Fragebogen zur Hochwassergefahrenabwehr in der Stadt Strehla
- /68/ Maßnahmenprogramm WRRL (FGG Elbe): <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/5lbm1.c.173081.de>
- /69/ Überblick NATURA 2000: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/8063.htm>
- /70/ FGG Elbe: http://www.fgg-elbe.de/tl_fgg_neu/index.php
- /71/ Protokoll der Anlaufberatung zu einem Pilotprojekt an der Elbe bei Mühlberg im Rahmen des Projektes FLOOD-WISE am 17.06.2010 in Mühlberg/Elbe, LUA, LfULG, Juni 2010
- /72/ Protokoll des Beteiligten-Treffens am 13.01.2011 in Mühlberg/Elbe, LUGV, LfULG, Januar 2011
- /73/ Protokoll des 3. Stakeholdertreffens HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ am 05.07.2011 in Mühlberg/Elbe, LUGV, LfULG, August 2011

- /74/ Protokoll des 4. Stakeholdertreffens HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ am 07.12.2011 in Mühlberg/Elbe, LUGV, LfULG, Februar 2012
- /75/ Protokoll des 5. Stakeholdertreffens HWRM-Plan „Elbe bei Mühlberg“ am 11.07.2012 in Mühlberg/Elbe, LUGV, LfULG, Juli 2012

Fachliteratur

- /76/ Königliche Elbstrombauverwaltung zu Magdeburg (Hrsg.): Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Band I–III und Tabellenband, Berlin.
- /77/ Böer, W.; Schubert, H. und Wilser, O.: Das Sommerhochwasser der Elbe im Juli 1954. Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch. Nr. 19, herausgegeben vom Meteorologischen und Hydrologischen Dienst der Deutschen Demokratischen Republik, Akademie-Verlag GmbH Berlin, 1959
- /78/ Landesumweltamt Brandenburg (LUA) (Hrsg.): Das Elbehochwasser im Sommer 2002. Potsdam, November 2002.
- /79/ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Zur Hochwasserlage in Sachsen. Medieninformation 24/ 2010. Dresden, August 2010
- /80/ Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Fortschrittsbericht der Arbeitsgruppe Klimafolgen für den Berichtszeitraum 2006/2007
- /81/ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Klimawandel und Landwirtschaft. Fachliche Grundlage für die Strategie zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel. Dresden, Februar 2009
- /82/ Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Klimawandel und Landwirtschaft. Strategie zur Anpassung der sächsischen Landwirtschaft an den Klimawandel. Dresden, März 2009
- /83/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): Zusammenfassung der bisherigen Erkenntnisse (Recherche) zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussregime im Einzugsgebiet der Elbe, besonders im Hinblick auf das Auftreten von Hochwasser, Stand: 09.12.2010
- /84/ Müller, U. (2010): Hochwasserrisikomanagement. Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden
- /85/ Grünewald, U., B. Merz, W. Streit u. a. (2003): Hochwasservorsorge in Deutschland – Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbeeinzugsgebiet. BTU Cottbus, Geoforschungszentrum Potsdam und Cristian-Albrechts-Universität Kiel im Auftrag des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge e. V.
- /86/ Merz, B., R. Bittner, U. Grünewald und K. Pieroth (2011): Management von Hochwasserrisiken, Schweizerbart, Stuttgart
- /87/ Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach EU-HWRM-RL, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), März 2009
- /88/ Strategie zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in Deutschland, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), September 2008
- /89/ Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), März 2010

- /90/ Empfehlung zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisiko-
karten, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), März 2010
- /91/ Empfehlungen für die Ermittlung des Gefährdungs- und Schadenspotentials bei
Hochwasserereignissen sowie für die Festlegung von Schutzzielen, Landestalsper-
renverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV), 2003.
- /92/ Hochwasserschutz in Sachsen – Die sächsische Hochwasserschutzstrategie.
Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft des Freistaates Sachsen, 2007
- /93/ Hochwasserschutz in Brandenburg. Handbuch für die Hochwasserabwehr an Ge-
wässern und Deichen im Land Brandenburg, Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.)
im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des
Landes Brandenburg, Dezember 2003
- /94/ Vorsorgende Hochwasserschutzmaßnahmen durch transnationale Raumordnung für
das Einzugsgebiet der Elbe - Ergebnisse und Handlungsvorschläge. Staatsministeri-
um des Innern des Freistaates Sachsen (Hrsg.), 2006.
- /95/ Labe-Elbe 2012 plus – Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Projekt LABEL.
Staatsministerium des Innern des Freistaates Sachsen, 2012
- /96/ Sub-Report Phase 1: Flood Risk Assessment of the Elbe River Basin. Landesamt für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Sächsisches
Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. 2011
- /97/ Sub-Report Phase 2: Flood Risk Mapping in the Elbe River Basin. Landesamt für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Sächsisches
Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. 2011
- /98/ Sub-Report Phase 3: Flood Risk Management Plans of the Elbe River Basin. Lan-
desamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg,
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. 2012
- /99/ Einbindung von Kommunen in das Hochwasserrisikomanagement. Dokumentation
des Workshops am 19. Mai 2010, Staatsministerium des Innern des Freistaates
Sachsen, 2010.
- /100/ Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet“. Merkblatt DWA-M 551, Deutsche
Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., 2010
- /101/ Instrumente und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Leitlinien für einen zu-
kunftswisenden Hochwasserschutz. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA),
November 2003
- /102/ Hochwasserschutzfibel – Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwasser-
gefährdeten Gebieten. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, 2.
Auflage, 2008
- /103/ Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge. Bundesministerium für
Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, 3. Auflage, 2010
- /104/ Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz. Länderarbeitsgemein-
schaft Wasser (LAWA), November 1995
- /105/ Wasserstands- und Abflussvorhersage in grenzüberschreitenden Flussgebieten.
Stand und Weiterentwicklung von Vorhersagesystemen, Bundesanstalt für Gewäs-
serkunde – Veranstaltungen, Koblenz, November 2004

- /106/ Schulungen Präventiver Hochwasserschutz. Informationsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Landesverband Sachsen/Thüringen, <http://www.dwa-st.de/kurse/hws/hws-schul.htm> (29.03.2012)
- /107/ INGE - Interaktive Gefahrenkarte für den kommunalen Hochwasserschutz. Flyer, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006
- /108/ Balla, S., H.-J. Peters und K. Wulfert (2009): Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). Bosch & Partner GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA-Texte 08/09
- /109/ Empfehlungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 2. August 2004 für Vollzugshinweise zur unmittelbaren Anwendung der SUP-Richtlinie
- /110/ Konzeption der Hochwasserpartnerschaften in Baden-Württemberg. WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH im Auftrag des Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, 3. überarbeitete Auflage, Karlsruhe, April 2010
- /111/ Theis, W. (2011): Beteiligungsmanagement bei Hochwasserschutzmaßnahmen in Rheinland-Pfalz. WasserWirtschaft Ausgabe 11/2011, 101. Jahrgang, S. 36 – 39, Vieweg+Teubner Verlag
- /112/ Waldprogramm 2011. Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Referat für Koordination, Kommunikation, Internationales, Dezember 2011
- /113/ Gierk, M., Heiland, P. und Stratenwerth, Th. (2011): Internationales Hochwasserrisikomanagement - zwischen Information und Harmonisierung. WasserWirtschaft Ausgabe 11/2011, 101. Jahrgang, S. 15 – 20, Vieweg+Teubner Verlag
- /114/ Europäische Wasserrahmenrichtlinie – Neue Impulse für Sachsen. Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 2005
- /115/ Müller, U. (2011): Umsetzung der Europäischen Wasserrahmen- und der Europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie – Widerspruch oder Chance in der Flussgebietsbewirtschaftung. KW Korrespondenz Wasserbewirtschaftung, Band 4, Heft 3, S. 141 – 147
- /116/ Socher, M. (2011): Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie - Synergien und Integration. Vortrag auf der DWA- Fachveranstaltung „Kommunen im Spannungsfeld von Hochwasserschutz und Gewässerunterhaltung – Aufgabenwahrnehmung an kleinen und mittleren Fließgewässern“ am 04.04.2011 in Dresden.
- /117/ Konzept zur Information, Beteiligung und Anhörung der Öffentlichkeit zur EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der FGG Elbe. Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe – ad hoc AG Öffentlichkeit, Stand: 01.09.2010
- /118/ Ergebnisniederschrift zur 16. Sitzung des Elbe-Rates der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). Erfurt, 12.05.2011
- /119/ Hochwasserschutz an der Mulde. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Heft 35/2007