

**Umsetzung der EG Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
Im Rahmen des INTERREG IV C Projektes FLOOD-WISE
Pilotgebiet Mühlberg**

**Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos
(Artikel 4 und 5 der HWRM-RL)**

**Umsetzung der EG Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
Im Rahmen des INTERREG IV C Projektes FLOOD-WISE
Pilotgebiet Mühlberg**

**Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos
(Artikel 4 und 5 der HWRM-RL)**

Zusammenfassung

1	Einleitung	1
2	Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes	1
2.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	1
2.2	Gewässernetz und Hydrologie.....	1
2.3	Flächennutzung und Schutzgebietssituation	3
2.4	Wasserwirtschaftliche Anlagen und Hochwasserschutz.....	3
3	Beschreibung des methodischen Vorgehens bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos.....	4
4	Ergebnisse der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos	6
4.1	Recherche historischer Hochwasserereignisse und Bewertung, ob Hochwasser der Vergangenheit zukünftig in ähnlicher Signifikanz zu erwarten sind	6
4.2	Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser	7
4.3	Ausweisung der Gewässerstrecken und Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko	7
5	Quellenverzeichnis	9

1 EINLEITUNG

Die Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlamentes und des Rates der Europäischen Union vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG HWRM-RL) wurde mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) am 31. Juli 2009 unmittelbar in nationales Recht überführt. Ziel der Richtlinie ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit zu dokumentieren und Maßnahmen zur Bewältigung aufzuzeigen. Dies soll im Rahmen eines Drei-Stufen-Programms realisiert werden:

1. Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos
2. Erarbeitung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten
3. Erstellen von Hochwasserrisikomanagementplänen

Die Umsetzung der Richtlinie erfolgt im Kontext mit der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG WRRL). Im Rahmen des INTERREG IV C Projektes „FLOOD-WISE“ findet deshalb eine enge Zusammenarbeit zwischen Partnern aus verschiedenen europäischen Ländern statt. Zur Verbesserung des grenzüberschreitenden Hochwasserrisikomanagements werden gemeinsame Umsetzungsstrategien für die Elemente der EG HWRM-RL entwickelt. Anhand von Pilotprojekten in vier internationalen Flussgebieten erfolgt eine beispielhafte Umsetzung der EG HWRM-RL. Eines dieser vier Flussgebiete ist die Elbe. Das Pilotgebiet umfasst hier den auf den Territorien der Bundesländer Sachsen und Brandenburg liegenden Gewässerabschnitt zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 135,0. Der nachfolgende Bericht fasst das Vorgehen zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos gemäß Artikel 5 und der Methodik der Hochwasserkartierung gemäß Artikel 6 der EG-HWRM-RL zusammen.

2 KURZBESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst den 15 km langen Gewässerabschnitt der Elbe zwischen Elb-km 120,0 und Elb-km 135,0. Bei einem extremen Hochwasserereignis würde es insbesondere im rechtseitigen Vorland zu weiträumigen Überschwemmungen kommen. Als Grenze des zu betrachtenden Untersuchungsraumes wurde die im Rahmen des ELLA-Projektes ermittelte Überschwemmungsgrenze des HQ_{extrem} festgelegt. Der Untersuchungsraum umfasst damit eine Gesamtgröße von 872 km². Davon liegen 568 km² auf dem Territorium des Landes Brandenburg, welches sich im Wesentlichen rechtseitig der Elbe erstreckt. 304 km² liegen auf dem Territorium des Freistaates Sachsen.

2.2 Gewässernetz und Hydrologie

Die Elbe ist das viertgrößte Flussgebiet Mitteleuropas und hat von der Quelle im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee eine Länge von 1.094 km. Das Einzugsgebiet umfasst eine Größe von 148.268 km². Entsprechend den naturräumlichen Gegebenheiten wird der Fluss in die Obere, die Mittlere und die Untere Elbe unterteilt. Der Gewässerabschnitt bei Mühlberg gehört zur Mittleren Elbe. /2/

Im Untersuchungsgebiet münden folgende Gewässer I. Ordnung in die Elbe:

- die Alte Elbe bei Mühlberg bei km 127,1 rechtsseitig
- die Dahle bei km 127,9 linksseitig

Im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet befindet sich bei Elb-km 128,02 der Pegel Mühlberg. Er gehört zum Sondermessnetz und dient nur der Aufzeichnung von Wasserständen. Der Pegel wird nicht zur Hochwassermeldung herangezogen.

Für das Bearbeitungsgebiet maßgebende Hochwassermeldepegel sind die oberstrom liegenden Pegel Dresden (Elb-km 55,63) und Riesa (Elb-km 108,40) sowie der Pegel Torgau bei Elb-km 154,15. Die Pegel sind von überregionaler Bedeutung und dienen sowohl dem täglichen Wasserstandsmeldedienst als auch dem Hochwassernachrichtendienst. Es liegen Wasserstands-Abfluss-Beziehungen vor und die Daten werden im Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch veröffentlicht.

Für das Bearbeitungsgebiet sind die am Pegel Torgau registrierten Durchflüsse maßgebend; die wesentlichen Kennzahlen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. /6/

Tabelle 2-1: Kennwerte der Elbe am Pegel Torgau /6/

Elb-km	Einzugsgebiet [km ²]	Pegelnulldpunkt [m NHN]	Hauptwerte der Jahresreihe 2001–2010							
				NN	N	MN	M	MH	H	HH
154,15 links	55.211	75,15	Q [m ³ /s]	102	102	121	360	1.740	4.420	4.420
			W [cm]	54	54	70	213	623	949	949

Die Hochwasserscheitelabflüsse HQ_T wurden nach dem Augusthochwasser 2002 für die Pegel Dresden (Elb-km 55,6) und Torgau (Elb-km 154,15) neu ermittelt; die entsprechenden Werte zeigt die folgende Übersicht.

Tabelle 2-2: Hochwasserscheitelabflüsse HQ_T entsprechend der vorläufigen Festlegung des LfUG vom 11.06.2003 für die Jahresreihe 1851/2002 nach /1/

Hochwasserereignis HQ _T	Durchfluss [m ³ /s] (Auswertung Reihe 1851 / 2002)	
	Pegel Dresden	Pegel Torgau
HQ ₂	1.410	1.360
HQ ₅	2.120	2.050
HQ ₁₀	2.630	2.540
HQ ₂₀	3.130	3.020
HQ ₅₀	3.820	3.690
HQ ₁₀₀	4.370	4.220
HQ ₂₀₀	4.930	4.760
HQ ₅₀₀	5.710	5.510

2.3 Flächennutzung und Schutzgebietssituation

Die im Untersuchungsraum liegenden Flächen werden hauptsächlich landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzt. Größere Siedlungsgebiete sind Mühlberg/Elbe (Brandenburg) und Belgern (Sachsen). In der sich nordöstlich anschließenden Niederung zwischen Elbe und Schwarzer Elster liegen mit Bad Liebenwerda, Falkenberg/Elster und Herzberg (Elster) weitere größere Städte. Das brandenburgische Untersuchungsgebiet wird von folgenden drei Bundesstraßen durchzogen:

- ➔ B 183 Verbindung zwischen Bad Liebenwerda und Torgau
- ➔ B 101 Verbindung zwischen Bad Liebenwerda und Herzberg (Elster)
- ➔ B 87 Verbindung zwischen Torgau und Herzberg (Elster)

Weitere bedeutende Verkehrsanlagen sind hier 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.

Linkselsbisch im sächsischen Untersuchungsgebiet verläuft die Bundesstraße B 182 als Verbindung zwischen Riesa und Torgau.

Schutzgebiete

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

Sachsen

- ➔ Trinkwasserschutzgebiete
- ➔ Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie
- ➔ Landschaftsschutzgebiete
- ➔ SPA-Gebiete

Brandenburg

- ➔ Trinkwasserschutzgebiete
- ➔ Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie
- ➔ Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsraum sind darüber hinaus zahlreiche Bodendenkmale ausgewiesen.

2.4 Wasserwirtschaftliche Anlagen und Hochwasserschutz

Das Abflussregime der Elbe wird durch Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken beeinflusst, die sich im Oberlauf und in den mündenden Nebengewässern befinden. Der Einfluss auf das Abflussverhalten besteht vor allem in einer Vergleichmäßigung des Abflusses, Niedrigwasser werden erhöht und Hochwasserscheitel gekappt. In erster Linie führte die Talsperrenbewirtschaftung zu einem deutlichen Anstieg des mittleren niedrigsten Jahresabflusses bis in die Mittlere Elbe. /4/, /2/

Im Bereich der mittleren Elbe wurden beginnend ab dem 12. Jahrhundert Deiche errichtet, um die fruchtbaren Auen vor Überschwemmungen zu schützen. Die Deiche wurden sukzes-

sive erweitert, erhöht und stabilisiert. An der Mittleren Elbe bestehen heute 356 km Winterdeiche am linken und 374 km am rechten Ufer der Elbe. Durch diese insgesamt 730 km Elbdeiche werden 3.285 km² ehemaliger Überschwemmungsflächen geschützt und stehen damit als Retentionsraum nicht mehr zur Verfügung. Zusätzlich befinden sich an den Unterläufen der Nebenflüsse insgesamt 500 km Rückstaudeiche. /1/, /4/

Im Untersuchungsgebiet wird die Elbe beidseitig von Deichen begrenzt. Diese verlaufen in unterschiedlichen Abständen zum Gewässer.

Während des Auguthochwassers 2002 wurden die linkselbischen Deiche zum Teil erheblich geschädigt. Die durchgeführten Schwachstellenanalysen zeigten dringenden Sanierungsbedarf auf. Von den vorhandenen ca. 15 km langen Deichen im rechten Vorland weist nur der nördliche Abschnitt zwischen Altbelgern und Stehla eine den geltenden Regelwerken entsprechende funktions- und standsichere Ausbildung auf. Die übrigen Deichabschnitte besitzen stark schwankende Querschnittsabmessungen. Die Höhe der Deiche ist nicht ausreichend. /3/

Derzeit laufen sowohl im Freistaat Sachsen als auch im Land Brandenburg Planungen und Baumaßnahmen zur Ertüchtigung der durch das Auguthochwasser 2002 beschädigten Deiche. Dabei sind in Übereinstimmung mit dem Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe (IKSE) die nicht DIN-gerechten und nicht standsicheren Deichabschnitte nach den anerkannten Regeln der Technik zu sanieren. Die Maßnahmen umfassen sowohl Deichinstandsetzungen als auch die Ausweisung neuer Retentionsflächen in Form von Poldern. Das angestrebte Schutzziel ist ein HQ₁₀₀.

3 BESCHREIBUNG DES METHODISCHEN VORGEHENS BEI DER VORLÄUFIGEN BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS

Um Aussagen zum zukünftigen Hochwasserrisiko treffen zu können, müssen mehrere Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Zum einen müssen die Ursachen und auslösenden Faktoren für Hochwasserereignisse betrachtet und es muss 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: Recherche historischer Hochwasserereignisse

Ausgehend von vorliegenden Unterlagen erfolgte eine Recherche zu historischen Hochwasserereignissen, wobei allgemeine Informationen zu Ursache, Dauer und Verlauf der Hochwasser sowie zu Höchstwasserständen, zur Ausdehnung der Überschwemmungen und zu Schäden – soweit dokumentiert – zusammengestellt wurden. Der Fokus lag hierbei auf dem Untersuchungsgebiet bei Mühlberg. Detaillierte Informationen lagen für das im August 2002 abgelaufene Extremereignis vor, welches im Untersuchungsraum etwa einem Hochwasser mit einem Wiederkehrwahrintervall von 157 Jahren entsprach.

2. Schritt: Recherche zu Hochwasserschutzmaßnahmen

Es erfolgte eine Recherche zu vorhandenen Hochwasserschutzanlagen sowie zu geplanten und im Bau befindlichen Maßnahmen. Als Grundlage wurden das vorliegende Hochwasser-

schutzkonzept für die Elbe /1/ sowie weiterführende Konzepte, Studien und Planungen herangezogen. Für den Untersuchungsraum wurde festgestellt, dass insbesondere nach dem Augsthochwasser 2002 umfangreiche Maßnahmen zur Ertüchtigung der vorhandenen Deiche geplant und teilweise bereits baulich umgesetzt wurden. Bemessungshochwasser ist das HQ₁₀₀.

Gleichzeitig wurde ermittelt, ob Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts geplant sind, welche auch bei Extremereignissen, die das HQ₁₀₀ überschreiten zu einer Verminderung der Hochwassergefährdung beitragen können. Im Oberlauf der Elbe und in den Nebengewässern ist der Bau von Hochwasserrückhaltebecken vorgesehen. Im unmittelbaren Bearbeitungsgebiet befindet sich der Polder Aussig in Planung. Weitere Polder und Deichrückverlegungen sind weiter stromab geplant. Langfristig kann durch den Betrieb der Polder eine Senkung der Hochwasserscheitel erreicht werden. Für den Bereich der Landesgrenze zwischen Sachsen und Sachsen-Anhalt zeigen die bisherigen Prognoserechnungen eine mögliche Senkung der Hochwasserstände um ca. 40 cm bei einem HQ₁₀₀.

3. Schritt: Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser

Grundlage der Bewertung ist die Erfassung und Analyse der aktuellen Flächennutzung und der Schutzgebietssituation. Die ausgewählten Bewertungskriterien und Signifikanzgrenzen zeigt die nachfolgende Übersicht.

Tabelle 3-1: Bewertungskriterien und Signifikanzgrenzen

Kriterium	Indikator	Signifikanzgrenzen
Menschliche Gesundheit	Anzahl (historisch aufgeführter) Todesopfer	≥ 1
	Anzahl betroffener Einwohner (indiziert über Siedlungsflächen)	≥ 40 *) ≥ 1 **)
	Anzahl betroffener Flächen gemischter Nutzung > 0,05 ha ***)	> 1
Umwelt	Anzahl geschützter Gebiete gemäß Artikel 6 WRRL 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

***) verwendet für den Freistaat Sachsen

****) in der Karte unter Siedlungsflächen aufgeführt

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.

4. 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.

4 ERGEBNISSE DER VORLÄUFIGEN BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS

4.1 Recherche historischer Hochwasserereignisse und Bewertung, ob Hochwasser der Vergangenheit zukünftig in ähnlicher Signifikanz zu erwarten sind

Das Gebiet der Elbe bei Mühlberg war 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. Diese Maßnahmen sowie Ausbaumaßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit haben das Abflussregime nachhaltig beeinflusst. Durch die bestehenden Deiche können nach Abschluss der laufenden Planungen und Baumaßnahmen Ereignisse bis zum Bemessungshochwasser HQ_{100} gekehrt und die dahinter liegenden Gebiete geschützt werden.

Bei extremen Ereignissen, welche das Bemessungshochwasser überschreiten, ist auch zukünftig mit Überströmungen und dem Bruch von Deichen zu rechnen. In der Folge käme es zu weiträumigen Überschwemmungen, die sich im rechten Vorland bis ins Flussgebiet der Schwarzen Elster erstrecken können. Diese Situation 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 Sieben-Tage-Rechenlaufes verwendet, welcher die maximale simulierte Überschwemmungsfläche ausweist.

In Sachsen bildet das im Hinterland ansteigende Gelände bei Pausnitz, Schirmenitz, Seydewitz, Staritz, Dölbitz und Treblitzsch die Grenze der Überschwemmungsflächen des EHQ . Im Land Brandenburg erstreckt sich die Überschwemmungsfläche bis über Herzberg (Elster) hinaus in das Einzugsgebiet der Schwarzen Elster.

Das potentielle Überschwemmungsgebiet des EHQ ist der maßgebende Untersuchungsraum für die Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse.

4.2 Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser

Die durchgeführten Auswertungen zeigen, dass mehrere Signifikanzkriterien im Untersuchungsraum erfüllt sind und nachteilige Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit bei zukünftigen Ereignissen nicht ausgeschlossen werden können. In Tabelle 4-1 sind die Bewertungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 4-1: Zusammenfassung der Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen bei künftigen Hochwasserereignissen im Untersuchungsgebiet

Kriterium	Betroffenheit		Bemerkung
	Sachsen	Brandenburg	
Menschliche Gesundheit	ja	ja	Sachsen: 427 ha Brandenburg: 1660 ha
Umwelt	ja	ja	Sachsen: 3 IVU-Anlagen Brandenburg: 13 IVU-Anlagen
Kulturerbe	ja	ja	Sachsen: 14 Baudenkmäler 0 Bodendenkmäler Brandenburg: >100 Baudenkmäler >100 Bodendenkmäler
Wirtschaftliche Tätigkeit	ja	ja	Sachsen: 470 ha Brandenburg: 1500 ha

Bezüglich möglicher Auswirkungen eines Klimawandels muss festgehalten werden, dass 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. /7/

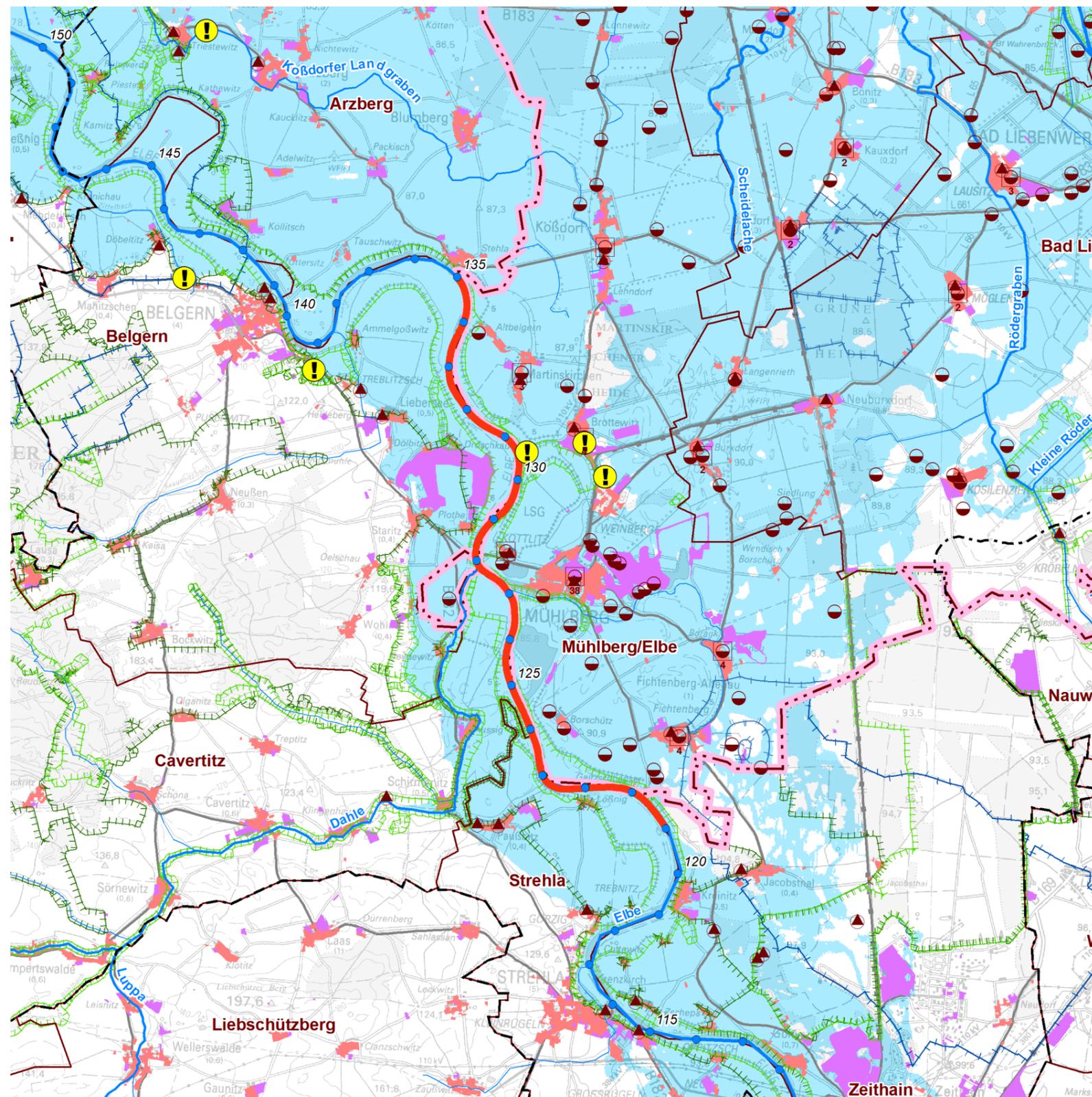
4.3 Ausweisung der Gewässerstrecken und Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko

Die beschriebenen Signifikanzgrenzen stellen „Oder“-Kriterien dar, d. h. wenn eines der Risikoelemente nachgewiesen werden kann, muss das entsprechende Gebiet als Risikogebiet ausgewiesen werden.

Eine potenzielle Betroffenheit bei künftigen Hochwasserereignissen war im Untersuchungsgebiet bei jedem Signifikanzkriterium festzustellen. Im Resultat der Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit, die bei zukünftigen Hochwasserereignissen auftreten können, ist das gesamte potenzielle Überschwemmungsgebiet des EHQ als potenzielles Risikogebiet durch Elbe-Hochwasser einzuschätzen.

Die ermittelten Risikogebiete wurden 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 (Abbildung 4-1).

Abbildung 4-1: Karte der Gebietskulisse mit potenziell signifikantem HW-Risiko



Legende

- ⌚ Untersuchungsraum
- Elbkilometer
- Landesgrenze
- ▭ Gemeindegrenzen
- Gewässernetz
 - Einzugsgebiet > 500 km²
 - Einzugsgebiet > 100 km²
 - Einzugsgebiet > 50 km²
 - Einzugsgebiet < 50 km²
- Kulturgüter
 - ▲ Baudenkmal
 - Bodendenkmal
 - ⊕ Bodendenkmalkomplex (m. Anzahl der Einzeldenkmale)
- Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG (IVU-Richtlinie)
 - ⚠ IVU-Anlagen
- Schutzgebiete der Richtlinie 2000/60/EG
 - ▭ Flora-Fauna-Habitat (FFH)
 - ▭ Vogelschutzgebiete (SPA)
 - ▭ Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet
 - ▭ Badegewässer
 - ▲ Badestellen
- Flächennutzung abgeleitet aus ATKIS-DLM25
 - Wohnbauflächen; Flächen gemischter Nutzung
 - Industrie- und Gewerbeflächen; Flächen mit funktionaler Prägung
 - Verkehrsflächen
 - Straße
 - Bahn
- Überschwemmungsfläche
 - Ausdehnung Extrem-HW nach 7 Tagen nach ELLA zwischen Elbkilometer 109+500 und 175+500
- Ergebnis der Risikobewertung im grenznahen Bereich
 - Signifikant vom Hochwasser betroffene Gewässerstrecken

5 QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ 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
- /2/ 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
- /3/ 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
- /4/ Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (Hrsg.): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet. Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick. Magdeburg, August 2005, 258 S.
- /5/ Hauptzahlen Pegel Mühlberg: <http://www.wsa-dresden.wsv.de/fachinformation/gew/gew-pegel/muehl/index.html>
- /6/ Hauptzahlen Pegel Torgau: <http://www.wsa-dresden.wsv.de/fachinformation/gew/gew-pegel/torgau/index.html>
- /7/ 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