

Information der Öffentlichkeit

gemäß § 79 WHG über die Umsetzung der Hochwasserrisiko-
management-Richtlinie für den deutschen Teil der
Flussgebietseinheit (FGE) Elbe

Überprüfung und Aktualisierung
der Bewertung von
Hochwasserrisiken



Fortschreibung der
Bestimmung von
Risikogebieten





Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Rechtliche Grundlagen.....	6
1.2	Koordinierung und Umsetzung der HWRM-RL im Einzugsgebiet der Elbe	7
2	Beschreibung des Einzugsgebietes	8
2.1	Allgemeine Merkmale des Elbeeinzugsgebietes.....	8
2.2	Klima, Klimaentwicklung und hydrologische Verhältnisse.....	10
2.2.1	Klima	10
2.2.2	Klimaentwicklung	10
2.2.3	Hydrologische Verhältnisse	11
2.2.4	Landnutzung	12
3	Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Bestimmung von Risikogebieten	14
3.1	Vorgehensweise bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung und der Bestimmung von Risikogebieten im zweiten Zyklus	14
3.2	Beschreibung signifikanter Hochwasserereignisse seit der vorläufigen Bewertung und deren nachteilige Auswirkungen	18
3.3	Überprüfung der Risikogebietskulisse	25
3.3.1	Auswertung der Risikokulisse auf Grundlage der Hochwassergefahren- und -risikokarten.....	25
3.3.2	Signifikanzkriterien	28
4	Ergebnisse	30
5	Weiteres Vorgehen	33
6	Zusätzliche Informationen	34



Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Flächenanteile (ohne Gewässer) der deutschen Bundesländer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe (Quelle: Statistische Landesämter 2013)	8
Tabelle 3-1: Hochwasserarten.....	14
Tabelle 3-2: HHW-Überschreitungen beim Juni-Hochwasser 2013 an den Bundeswasserstraßen Elbe und Saale (Quelle: Belz et. al. 2014).....	23
Tabelle 3-3: Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner* (Quelle: FGG Elbe 2015).....	25
Tabelle 3-4: Anzahl der potenziell betroffenen industriellen Anlagen* (Quelle: FGG Elbe 2015)	25
Tabelle 3-5: Signifikanzkriterien für die Gefährdung von Schutzgütern (Quelle: LAWA 2017b)	28
Tabelle 4-1: Anzahl Risikogebiete im ersten und zweiten Zyklus im Vergleich	32
Tabelle 6-1: Linkliste der Länder	34



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Umsetzungszyklus der HWRM-RL (Quelle: LAWA – Entwurf 2018)	5
Abbildung 2-1: Einzugsgebiet der Elbe	9
Abbildung 2-2: Landnutzung/Bodendeckung nach CORINE Land Cover 2012	12
Abbildung 2-3: Flächennutzung des deutschen Teils des Einzugsgebiete, Datengrundlage CLC 2012 aggregiert auf Basis des Datenmodells MONERIS.....	13
Abbildung 3-1: Schritte zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung; Quelle: LAWA (2017b)	17
Abbildung 3-2: Vergangene Hochwasserereignisse gemäß Artikel 4 Abs. 2b HWRM-RL.....	18
Abbildung 3-3: Ablauf der Hochwasserwelle der Elbe vom Juni 2013 unter Berücksichtigung der Aufhöhung aus Nebenflüssen (Quelle: Belz et. al. 2014)	20
Abbildung 3-4: Deichbruch bei Fischbeck/Elbe (Quelle: LHW)	21
Abbildung 3-5: Pegel mit neuem HHW oder höchster Alarmstufe – Hochwasser 2013 (Quelle: FGG Elbe 2014).....	22
Abbildung 3-6: Nikolausflut in Hamburg (Quelle: Nohme).....	24
Abbildung 4-1: Risikogebiete gemäß Art. 4/5 HWRM-RL - Aktualisierung 2018.....	31

1 Einführung

Hochwasser sind natürliche Ereignisse, die sich nicht verhindern lassen und die nicht an Ländergrenzen halt machen. Die Zunahme der Vermögenswerte und die Verringerung der natürlichen Wasserrückhaltefähigkeit der Landschaft und des Bodens durch eine intensivere Flächennutzung tragen dazu bei, die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu verstärken.

Einen absoluten Schutz vor Hochwasser gibt es nicht. Um Hochwasserschäden nachhaltig zu reduzieren oder verhindern zu können, ist dem Umgang mit dem Hochwasserrisiko eine besondere Stellung einzuräumen.

Bereits im ersten Zyklus der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL), der mit der Fertigstellung des Hochwasserrisikomanagementplans Ende 2015 endete, haben die Länder mitgeteilt, dass die zuständigen Behörden zur Umsetzung der HWRM-RL identisch sind mit den bereits für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - WRRL) benannten Behörden. Dies gilt auch für den bis Ende 2021 reichenden zweiten Zyklus.

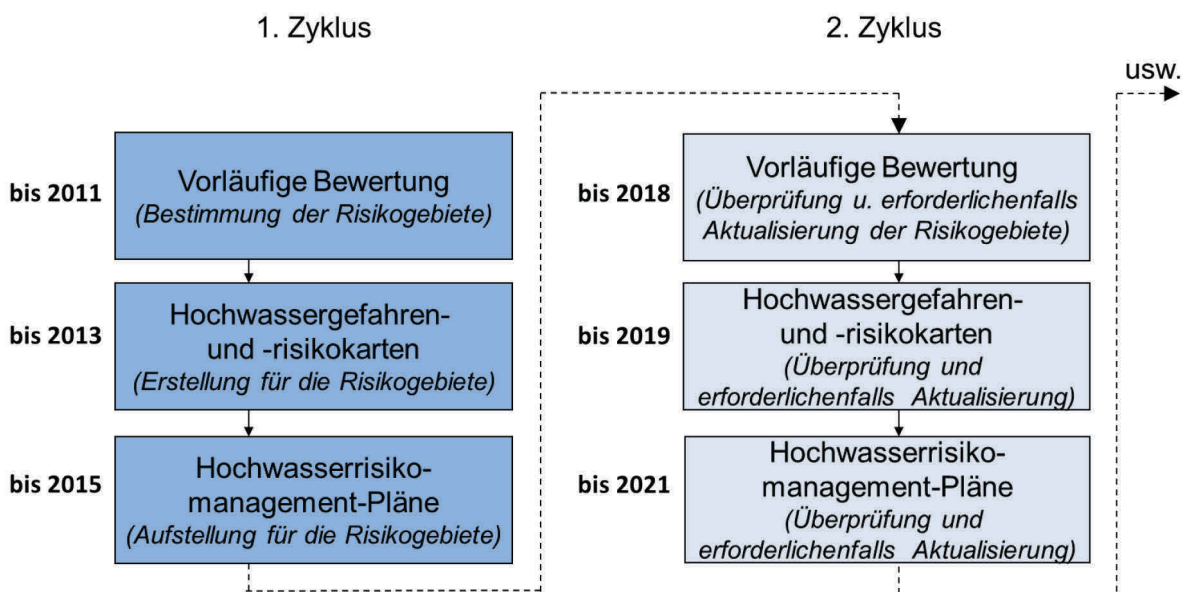


Abbildung 1-1: Umsetzungszyklus der HWRM-RL (Quelle: LAWA – Entwurf 2018)

Das Ziel der HWRM-RL ist es, das Hochwasserrisiko in allen betroffenen Gebieten im möglichen Umfang zu verringern und Maßnahmen festzulegen, um mit dem Restrisiko umzugehen. Zur Erreichung dieses europaweiten Ziels gibt die HWRM-RL konkrete Arbeitsschritte vor, die durch die Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft umgesetzt werden müssen.

Für den zweiten Zyklus bedeutet das, dass auf Grundlage der Ergebnisse des ersten Zyklus und der seit der ersten Meldung aufgetretenen Hochwasserereignisse in einem ersten Schritt die Signifikanz von Hochwasserrisiken überprüft und ggf. neu bewertet wird (Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos). Dabei sind auch die Maßnahmen zur Verringerung des Hochwasserrisikos aus dem Hochwasserrisikomanagementplan von 2015



einzu beziehen. Sofern sich gegenüber der ersten Meldung an die Europäische Kommission Änderungen ergeben haben, werden diese berücksichtigt und die Risikogewässerdarstellung aktualisiert.

In einem zweiten Schritt werden die bestehenden Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie in einem dritten Schritt der Hochwasserrisikomanagementplan überprüft und ggf. angepasst (Abbildung 1-1).

Das vorliegende Papier stellt die gemeinsame Vorgehensweise der zehn im Elbeeinzugsgebiet liegenden Bundesländer zur Bewertung von Hochwasserrisiken nach § 73 Absatz 6 WHG dar. Es dient der Information der Öffentlichkeit gemäß § 79 WHG und Art. 10 HWRM-RL. Die Koordinierung erfolgt unter dem Dach der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe.

1.1 Rechtliche Grundlagen

Die am 23. Oktober 2007 verabschiedete HWRM-RL ist am 26. November 2007 in Kraft getreten.

Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte durch das am 1. März 2010 in Kraft getretene Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts (Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 in der Fassung vom 18. Juli 2017, §§ 72 - 75 WHG).

Mit den Regelungen wird das Ziel verfolgt, die hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf die Schutzgüter:

- menschliche Gesundheit,
- Umwelt,
- Kulturerbe und
- wirtschaftliche Tätigkeiten

zu verringern. Insbesondere soll Betroffenen das jeweilige Hochwasserrisiko anhand von Hochwassergefahren- und -risikokarten verdeutlicht sowie Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement entwickelt und umgesetzt werden.

Die Umsetzung des Ziels erfolgt in 3 Stufen:

- Bewertung von Hochwasserrisiken und Bestimmung der Risikogebiete (§ 73 WHG),
- Erarbeitung und Veröffentlichung von Hochwassergefahren- und -risikokarten (§ 74 WHG) und
- Aufstellung und Veröffentlichung von Risikomanagementplänen (§ 75 WHG).

Der erste Zyklus wurde Ende 2015 mit der Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplans für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe abgeschlossen. Der Plan wurde auf der Internetseite der FGG Elbe veröffentlicht und steht zum Download zur Verfügung (<https://www.fgg-elbe.de/hwrm-rl/hwrm-plan.html>).



1.2 Koordinierung und Umsetzung der HWRM-RL im Einzugsgebiet der Elbe

Zur Koordinierung der Bewirtschaftung der Gewässer und für das Management von Hochwasserrisiken für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe haben die Länder und der Bund (Vertragspartner) die FGG Elbe gegründet. Die FGG Elbe nimmt - neben koordinierenden Aufgaben zur Umsetzung der WRRL - die Aufgaben einer national zuständigen Stelle für die Koordinierung und Abstimmung der Umsetzung der HWRM-RL wahr. Die fachlichen Abstimmungen finden in der Arbeitsgruppe Hochwasserrisikomanagement (AG HWRM) statt. Ausführliche Informationen zur Zusammenarbeit in der FGG Elbe können der Internetseite <https://www.fgg-elbe.de> und den Statuten (Verwaltungsvereinbarung und Geschäftsordnung) der FGG Elbe entnommen werden.



2 Beschreibung des Einzugsgebietes

2.1 Allgemeine Merkmale des Elbeeinzugsgebietes

Die Elbe entspringt im tschechischen Teil des Riesengebirges in einer Höhe von 1.386,3 m ü. NN und mündet bei Cuxhaven in die Nordsee (Abbildung 2-1). Sie hat eine Länge von 1.094,3 km. Davon befinden sich 727,0 km (66,4 %) in Deutschland und 367,3 km (33,6 %) in der Tschechischen Republik.

Mehr als die Hälfte der Gesamtfläche des Elbeeinzugsgebietes liegen unter 200 m ü. NN. Damit ist die Hälfte des Einzugsgebietes dem Tiefland zuzuordnen. Den Hauptanteil davon nimmt die Norddeutsche Tiefebene mit Höhen unter 150 m ü. NN ein. Demgegenüber sind nur 28,9 % des Einzugsgebietes Höhenlagen über 400 m ü. NN, d. h. dem Mittelgebirge zuzurechnen. Geomorphologisch wird die Elbe in Obere, Mittlere und Untere Elbe, auch als Tideelbe bezeichnet, unterteilt. Das Wehr in Geesthacht oberhalb von Hamburg stellt die obere Tidegrenze dar, d. h. dass hier der Einfluss der Gezeiten mit seinem Wechsel von Ebbe und Flut endet.

Die Flussgebietseinheit Elbe umfasst neben der Binneneelbe auch die der Tideelbe vorgelagerten Küstengewässer der Nordsee und die Insel Helgoland, die etwa 60 km vor der Küste liegt. Die Küstenlinie entlang der Tideelbe (von Friedrichskoog-Spitze in Schleswig-Holstein über Hamburg mit der Elbinsel Wilhelmsburg bis Cuxhaven in Niedersachsen) hat eine Länge von etwa 347 km. Als Küstengebiet wird der Bereich bezeichnet, der ohne vorhandene Küstenschutzbauwerke durch die Tide und durch Sturmfluten von Meerwasser überschwemmt werden würde (Abbildung 2-1).

Tabelle 2-1: Flächenanteile (ohne Gewässer) der deutschen Bundesländer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe (Quelle: Statistische Landesämter 2013)

Bundesland	Flächen der Bundesländer im Einzugsgebiet		Flächenanteil an der Landesfläche
	[km ²]	[%]	[%]
Bayern (BY)	1.976	2,0	2,8
Berlin (BE)	892	0,9	100
Brandenburg (BB)	23.412	24,4	80
Hamburg (HH)	755	0,8	100
Mecklenburg-Vorpommern (MV)	6.176	6,3	26,5
Niedersachsen (NI)	9.021	9,6	19,4
Sachsen (SN)	17.591	18,2	95,8
Sachsen-Anhalt (ST)	19.752	20,4	96,6
Schleswig-Holstein (SH)	5.773	6,4	39,4
Thüringen (TH)	10.921	11,0	65,0

Das Gesamteinzugsgebiet der Elbe beträgt nahezu 150.000 km². Die Hauptnebenflüsse sind die Moldau mit einem Einzugsgebiet von 28.090 km², die Saale mit 24.167 km², die Havel mit 23.860 km², die Mulde mit 7.400 km², die Schwarze Elster mit 5.705 km² und die Eger mit

5.614 km². Bedeutende Teileinzugsgebiete über 5.000 km² Größe haben die Spree mit 10.104 km², die Berounka mit 8.861 km², die Unstrut mit 6.343 km² und die Weiße Elster mit 5.154 km².

Deutschland hat einen Anteil von 97.175 km² (65,54 %) am Einzugsgebiet der Elbe, die Tschechische Republik einen Anteil von 49.933 km² (33,68 %). Österreich und Polen machen zusammen weniger als 1 % des Einzugsgebietes aus.



Abbildung 2-1: Einzugsgebiet der Elbe



2.2 Klima, Klimaentwicklung und hydrologische Verhältnisse

2.2.1 Klima

Das Einzugsgebiet der Elbe gehört zur gemäßigten Klimazone. Es befindet sich im Bereich des Übergangs vom feuchten ozeanischen Klima Westeuropas zum trockenen kontinentalen Klima Osteuropas. Bedeutender maritimer Einfluss herrscht in der Unteren Elbe vor.

Der langjährige mittlere Niederschlag für das Einzugsgebiet der Elbe bezogen auf die Mündung der Elbe beträgt 628 mm und bezogen auf die Staatsgrenze Tschechische Republik/Deutschland 666 mm. Die höchsten mittleren Jahresniederschlagshöhen wurden mit 1.800 mm auf dem Brocken im Harz, mit 1.700 mm in den Kammlagen des Isergebirges und Riesengebirges sowie mit 1.150 bis 1.250 mm im Böhmerwald bzw. Thüringer Wald erreicht. Die geringsten mittleren Jahresniederschläge sind mit 450 mm im Gebiet um Žatec im Einzugsgebiet der Eger/Ohře und mit 430 – 450 mm im Bereich der unteren Unstrut, der Bode und der unteren Saale zu verzeichnen. Die höchsten Tagesniederschläge wurden am 29.07.1897 mit 345 mm in Nová Louka im Isergebirge und am 12.08.2002 mit 312 mm in Zinnwald-Georgenfeld im Osterzgebirge registriert.

2.2.2 Klimaentwicklung

Gemäß LAWA (2017a): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2017 (Kurztitel: LAWA Klimawandel-Bericht 2017) und gemäß den Ergebnissen des Forschungsprogrammes KLIWAS (BfG, DWD, BSH & BAW (2015)) werden sich auf Basis der derzeit verfügbaren regionalen Klimaprojektionen die mittleren Jahresabflüsse an der Elbe in der nahen Zukunft kaum verändern. Betrachtet man Sommer und Winter differenziert, so ist im Sommerhalbjahr eine Tendenz zu abnehmenden Abflüssen zu erkennen, während für das Winterhalbjahr uneinheitliche Veränderungen projiziert werden.

In der fernen Zukunft wird erwartet, dass sich an der Elbe der Unterschied zwischen Sommer- und Winterhalbjahr verstärkt. Dann zeigen sowohl die Projektionen der mittleren Jahresabflüsse und mehr noch die des Sommerhalbjahres überwiegend eine Tendenz zu abnehmenden Abflüssen. Für das Winterhalbjahr gibt es auch in der fernen Zukunft keine ausgeprägte Richtung des Ensembles, jedoch vergrößert sich die Bandbreite.

Für die jährlich auftretenden Hochwasser wird gemäß den Projektionen je nach Pegel erwartet, dass diese sich teilweise eher uneinheitlich und teilweise eher leicht abnehmend entwickeln werden. Dies trifft sowohl für die nahe Zukunft (2021 bis 2050) als auch für die ferne Zukunft (2071 bis 2100) zu. Dagegen sind Extremereignisse sehr seltene Ereignisse, die stark von den mittleren Bedingungen abweichen und mit statistischen Analysen schwierig und weniger belastbar zu ermitteln sind. In der nahen Vergangenheit sind dies beispielsweise die Hochwasser an der Elbe in den Jahren 2002 und 2013, beide ausgelöst durch sehr hohe Niederschlagsmengen.



2.2.3 Hydrologische Verhältnisse

Bis zum Pegel Schöna am tschechisch-deutschen Grenzprofil hat das Elbeeinzugsgebiet eine Größe von 51.394 km². Im langjährigen Mittel (1931 bis 2000) ergibt sich hier ein Abfluss von 311 m³/s bzw. 9,8 Mrd. m³/a. Der höchste bisher gemessene Abfluss (07.04.1895) bei Geesthacht, dem Übergang zum Bereich der Unteren Elbe bzw. Tideelbe (in Höhe des heutigen Wehres), betrug etwa 3.800 m³/s.

Einer mittleren Niederschlagshöhe von 628 mm im Einzugsgebiet der Elbe steht eine Verdunstungshöhe von 445 mm gegenüber. Das bedeutet, dass im Mittel 71 % des Niederschlags verdunsten. Über 60 % des mittleren Jahresabflusses fließen im Winterhalbjahr ab. Das Abflussverhalten und die Wasserstände werden in der Unteren Elbe (Tideelbe) bis zum Wehr Geesthacht durch Ebbe und Flut geprägt.

Die Elbe zählt auf Grund ihrer Durchflussparameter und ihrer Regimekennziffern zu den Flüssen des Regen-Schnee-Typs. Das Abflussverhalten wird wesentlich durch Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst und daher vorwiegend durch Winter- und Frühjahreshochwasser geprägt. Ausnahmen mit erheblichen Sommerniederschlägen stellen so genannte „Vb-Wetterlagen“ dar, die z. B. im August 2002 zu einem erheblichen Hochwasserereignis in der Elbe geführt haben. Winterhochwasser in der Elbe entstehen hauptsächlich in Folge intensiver Schneeschmelze bis in die Kammlagen der Mittelgebirge in Verbindung mit großflächigem ergiebigem Regen. Schneeschmelze allein löst keine großen Hochwasser aus (IKSE, 2005).

Extreme Hochwasser der Elbe entstehen im tschechischen Elbeeinzugsgebiet, wo sich 72,6 % der Fläche in Höhenlagen über 400 m ü. NN befinden. Die Entstehung von Hochwasser in der Oberen Elbe wird durch den Zufluss der Moldau, deren Einzugsgebiet an der Mündung in die Elbe mehr als doppelt so groß ist wie das der Elbe, entscheidend bestimmt.

In der Mittleren Elbe entstehen allein aus Zuflüssen der Nebenflüsse, wie Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel, keine extremen Hochwasserwellen. In Abhängigkeit von der Wasserführung der Nebenflüsse im Bereich der Mittleren Elbe können dort große Hochwasserwellen aus der Oberen Elbe jedoch verstärkt werden.

An der Mündung der Elbe in die Nordsee und damit im Küstengebiet sind die Wasserstände der Elbe bei mittleren Verhältnissen bis zum Wehr Geesthacht überwiegend von den Gezeiten, auch Tiden genannt, beeinflusst. Zweimal täglich durchfließt die Tidewelle das Ästuar. Der mittlere Tidenhub liegt in Cuxhaven bei 2,97 m und nimmt nach Hamburg (St. Pauli) auf 3,60 m zu. Zum Vergleich, vor 150 Jahren lag der mittlere Tidenhub in Cuxhaven bei 2,80 m und in Hamburg St. Pauli unter 1,80 m.

Die Wasserstandsverhältnisse in Tideflüssen sind vielfältigen Faktoren unterworfen. Neben der Meeresspiegelentwicklung und den morphologischen Veränderungen spielen anthropogene Eingriffe, wie z. B. die Fahrrinnenanpassungen und regelmäßigen Baggerungen sowie die zur Gewährleistung der Sicherheit der Küstenbewohner erforderlichen Deichbaumaßnahmen einschließlich einer großen Anzahl von Kreuzungsbauwerken (z. B. Schleusen und Sperrwerke) eine bedeutende Rolle.



2.2.4 Landnutzung

Nahezu die Hälfte der Fläche des deutschen Teils des Einzugsgebietes wird ackerbaulich genutzt (siehe Abbildung 2-3). Zusammen mit der Grünlandnutzung sind damit ca. 60 % des Einzugsgebietes landwirtschaftliche Nutzfläche. Nur etwas mehr als ein Viertel der Fläche ist mit Wäldern bestockt. Das ist geringfügig weniger als im Durchschnitt in Deutschland. Abbildung 2-2 zeigt die Landnutzung/Bodenbedeckung in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe.

Im Einzugsgebiet der Elbe leben 24,52 Mio. Einwohner, davon 75,4 % in Deutschland, 24,3 % in der Tschechischen Republik und ca. 0,3 % in Österreich und Polen. Die größten Städte im deutschen Einzugsgebiet der Elbe sind die beiden Millionenstädte Berlin und Hamburg sowie mit jeweils über 500.000 Einwohnern Leipzig und Dresden. Die großen Städte sind auch die Regionen mit der größten Arbeitsplatzdichte und Konzentration von Industrie. Wesentliche Industriebereiche sind die chemische und pharmazeutische Industrie, Zellstoff- und Papierindustrie, Maschinenbau, Nahrungsmittelindustrie, Bergbau und mineralölverarbeitende Betriebe, von denen insbesondere innerhalb der Risikogebiete eine Beeinträchtigung des Gewässerzustandes ausgehen kann.

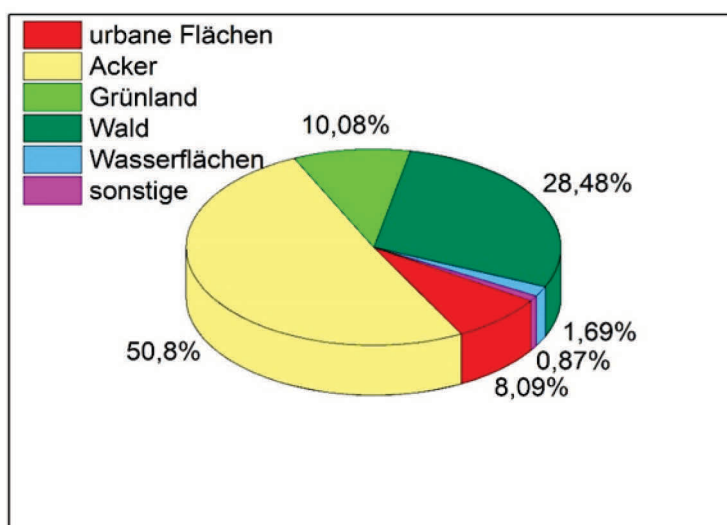


Abbildung 2-3: Flächennutzung des deutschen Teils des Einzugsgebietes, Datengrundlage CLC 2012 aggregiert auf Basis des Datenmodells MONERIS



3 Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Bestimmung von Risikogebieten

3.1 Vorgehensweise bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung und der Bestimmung von Risikogebieten im zweiten Zyklus

Einheitliche Grundlage für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos in Deutschland sind die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entwickelten „Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EU-HWRM-RL“ (LAWA, 2017b).

Wie auch im ersten Umsetzungszyklus wurde auch die Überprüfung der Risikobewertung gemäß Art. 4 Abs. 2 HWRM-RL (bzw. § 73 WHG) auf Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen, wie etwa Aufzeichnungen und Studien zu langfristigen Entwicklungen durchgeführt. Zusätzlich wurden die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten sowie seit dem ersten Zyklus eingetretene Hochwasserereignisse in die Überprüfung einbezogen. Bei der Überprüfung der Bewertung des Hochwasserrisikos wurden die Gewässer im Binnenland getrennt von den Gewässern in den Küstengebieten im Koordinierungsraum Tideelbe betrachtet.

Bei der vorläufigen Risikobewertung wurden auf Basis des Art. 2 Nr. 2 HWRM-RL unterschiedliche Hochwasserarten betrachtet (siehe Tabelle 3-1) und auf Relevanz untersucht. Insbesondere Starkregenereignisse haben auch im Einzugsgebiet der Elbe seit der Risikobewertung im ersten Zyklus zu erheblichen Schäden geführt. In Übereinstimmung mit den LAWA-Empfehlungen zur Überprüfung des Hochwasserrisikos werden auch in der FGG Elbe Starkregenereignisse als generelles Risiko aber nicht als signifikantes Hochwasserrisiko im Sinne des § 73 Abs. 1 WHG eingestuft. Im Ergebnis der Bewertung und auf der Grundlage der aus Art. 2 Abs. 1 HWRM-RL abgeleiteten Definition des Begriffs „Hochwasser“ für Deutschland in § 72 WHG werden im Binnenland der FGG Elbe nur Hochwasser von oberirdischen Gewässern (fluviale Ereignisse) und im Küstengebiet nur Hochwasser durch Sturmfluten als signifikant eingestuft und in der weiteren Betrachtung berücksichtigt.

Tabelle 3-1: Hochwasserarten

Hochwasserarten	Beschreibung und Signifikanz
Hochwasser von oberirdischen Gewässern	Hochwasser von oberirdischen Gewässern (fluviale Ereignisse) sind Überflutungen, welche durch Ausuferung eines natürlichen oder künstlichen Fließgewässers hervorgerufen werden. Hierzu gehören Überflutungen durch Flüsse, Bäche, Drainagegräben, Wildbäche, nicht ständig wasserführende Wasserläufe und Seen.
Küstenhochwasser	Gefahr des Eindringens von Meerwasser infolge von Sturmflutereignissen.
Oberflächenabfluss / Starkregen	Hierbei handelt es sich um Überflutungen durch direkten oder abfließenden Regen. Dazu können lokale Unwetter, ländlicher Oberflächenabfluss oder Wasserüberschüsse sowie Oberflächenabfluss aufgrund von Schneeschmelze gehören. Hochwasser durch Oberflächenabflüsse treten meist nur lokal auf und werden in der Regel



Hochwasserarten	Beschreibung und Signifikanz
	durch konvektive Starkniederschläge verursacht. Diese können überall auftreten. Somit kann kein signifikant höheres räumliches Risiko zugeordnet werden. Diese Hochwasserart verursacht in der Regel erst dann signifikante Hochwasserrisiken für einzelne, konkrete Gewässerabschnitte, wenn sich die Oberflächenabflüsse in Gewässern sammeln. Diese Ereignisse sind dann implizit über die Betrachtung von Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern berücksichtigt. In Bezug auf die Umsetzung der HWRM-RL sind Starkregenereignisse daher als generelles, aber nicht als signifikantes Risiko im Sinne des § 73 Abs. 1 WHG einzustufen.
Zu Tage tretendes Grundwasser	Zu Tage tretendes Grundwasser könnte räumlich und zeitlich begrenzt nur in einigen wenigen Gewässerabschnitten ein relevantes Ausmaß erreichen, um signifikante nachteilige Folgen für die Schutzgüter verursachen zu können. Diese Risiken werden von den Hochwasserrisiken durch die Oberflächengewässer überlagert und deshalb nicht gesondert betrachtet.
Versagen von Stauanlagen	Das Risiko des Versagens von Stauanlagen (Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren) wird in Deutschland durch hohe Anforderungen an Planung, Bau, Unterhaltung und Kontrolle der Anlagen begrenzt. Die Wahrscheinlichkeit des Versagens liegt deutlich unter der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Extremereignissen an den Oberflächengewässern. Diese Hochwasserart ist deshalb nicht signifikant und wird nicht weiter betrachtet.
Überforderung von Abwasseranlagen	Hochwasser durch die kapazitive Überforderung von Abwasseranlagen ist im Sinne der HWRM-RL nicht signifikant, da diese Überflutungen meist durch konvektive Starkniederschläge ausgelöst werden, die nur lokal begrenzt auftreten. In den die Überflutung auslösenden Hochwassern im Gewässer sind die Abflüsse aus Abwasseranlagen einschließlich derjenigen aus der Niederschlagsentwässerung befestigter Flächen allerdings enthalten, die bei der Bewertung des Hochwasserrisikos also insoweit berücksichtigt sind. Nicht berücksichtigt wird demgegenüber der Rückstau aus dem Kanalnetz in innerörtlichen Bereichen, der aus Niederschlagsereignissen resultiert, die über das Ereignis hinausgehen, das der Bemessung des Kanalnetzes zugrunde liegt.

Im ersten Zyklus wurden von einzelnen Ländern Übergangsmaßnahmen gem. § 73 Abs. 5 WHG (Art. 13 HWRM-RL) in Anspruch genommen. Bei Anwendung des Art. 13 Abs. 1a) konnte unter bestimmten Voraussetzungen von einer vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos abgesehen werden. Für den zweiten Zyklus der HWRM-RL werden in der FGG Elbe Übergangsmaßnahmen nach Artikel 13 nicht mehr angewendet.

Binnenland

Unter Zugrundelegung des Gewässernetzes nach WRRL und ggf. unter Hinzuziehung von Gewässern mit einem kleineren Einzugsgebiet als 10 km², die nicht unter die WRRL fallen, wurden die Gewässer und Gewässerabschnitte, die für das Auftreten von Überschwemmungen bekannt oder durch vergangene Hochwasser mit signifikanten



nachteiligen Folgen belegt sind, und an denen aus Expertensicht auch zukünftig Hochwasserereignisse signifikante nachteilige Folgen hervorrufen können, betrachtet. Durch die GIS-technische Verschneidung bzw. durch Modellierung von Hochwasserereignissen in potenziell hochwassergefährdeten Flüssen und Bächen wurden die Gewässerabschnitte ermittelt, an denen ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko bei zukünftigen Ereignissen und eine Gefährdung der in der Richtlinie aufgeführten Schutzgüter als gegeben anzusehen ist.

Im Rahmen der Bewertung des Hochwasserrisikos wurde in der FGG Elbe überprüft, für welche Gewässerabschnitte eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Ausuferungen mit signifikanten Auswirkungen besteht. Im Fokus standen dabei Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km², die bei Hochwasserabflüssen ausufernd und an denen nachteilige Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

Im zweiten Zyklus wird auf den Ergebnissen des ersten Zyklus unmittelbar aufgebaut. Die im ersten Zyklus ermittelte Risikokulisse bildete den Ausgangspunkt der Überprüfung.

Die Überprüfung der Risikogewässer und Risikogebiete erfolgte durch Analyse solcher Gewässer und Gewässerabschnitte, für die seit der ersten vorläufigen Bewertung neue Erkenntnisse und Daten hinsichtlich der Risikosituation vorlagen. Diese Erkenntnisse wurden aus den Risikobewertungen in den Hochwassergefahren- und -risikokarten oder im Zuge der Aufstellung des Hochwasserrisikomanagementplans gewonnen. Neue Erkenntnisse wurden auch aufgrund neuer signifikanter Schadensereignisse oder wesentlicher Veränderungen der Schadenspotenziale entlang der betrachteten Gewässer gewonnen. Anhand dieser neuen Erkenntnisse und Daten wurden die bisherigen Risikogewässer hinsichtlich ihrer Signifikanz überprüft. Dies galt auch für Gewässer außerhalb der Risikokulisse, sofern für diese neue Erkenntnisse vorlagen. Die Vorgehensweise ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Wie im ersten Umsetzungszyklus der HWRM-RL werden die Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko in Linienform (als Gewässerabschnitte) dargestellt.

Küstengebiete

Kennzeichnend für die Küstengebiete ist ein über Jahrhunderte entstandenes, teil- bzw. abschnittsweise mehrfach gestaffeltes Deichsystem, durch das die Küstengebiete vor eindringendem Meerwasser geschützt werden. Überflutungen sind hier nur nach einem Versagen der Seedeiche bei extremeren Ereignissen zu erwarten, und betreffen dabei voraussichtlich nur einen räumlich begrenzten Teil des Küstengebietes.

Der Klimawandel und verstärkt ansteigende Meeresspiegel müssen jedoch auch an der Elbe berücksichtigt werden.

Mit dem Ziel eines gleichwertigen Küstenschutzes haben sich die betroffenen Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie die Freie und Hansestadt Hamburg auf neue einheitliche Bemessungswasserstände in der Tideelbe verständigt. Die ermittelten Werte stellen im Falle einer extremen Sturmflut die höchsten zu erwartenden Wasserstände im Verlauf des Elbästuars dar.

Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) hat diese Bemessungswasserstände im Auftrag der drei Länder ermittelt. Sie bilden die Basis für die sich anschließende Neubestimmung der

erforderlichen Deichhöhen. Ein künftiger Anstieg des Meeresspiegels um 50 cm wurde berücksichtigt.

Die Ergebnisse des BAW-Gutachtens bestätigen, dass in weiten Bereichen die Elbdeiche und sonstigen Schutzanlagen in kommender Zeit verstärkt werden müssen. Die Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein werden die Verstärkung der Deichlinien an der Tideelbe im Zuge ihrer aktuellen Bauprogramme mit Vorrang vorantreiben; die Hansestadt Hamburg hat bereits ein neues Bauprogramm beschlossen. Mit der erfolgten Abstimmung und den nachfolgenden Verstärkungen der Deichlinien werden alle Menschen an der Tideelbe auch zukünftig von einem verlässlichen Sicherheitsniveau der Küstenschutzbauwerke ausgehen können. Eine Ergänzung der Risikogebiete ist dabei nicht erforderlich, da die betroffenen Bereiche schon in der Kulisse enthalten sind.

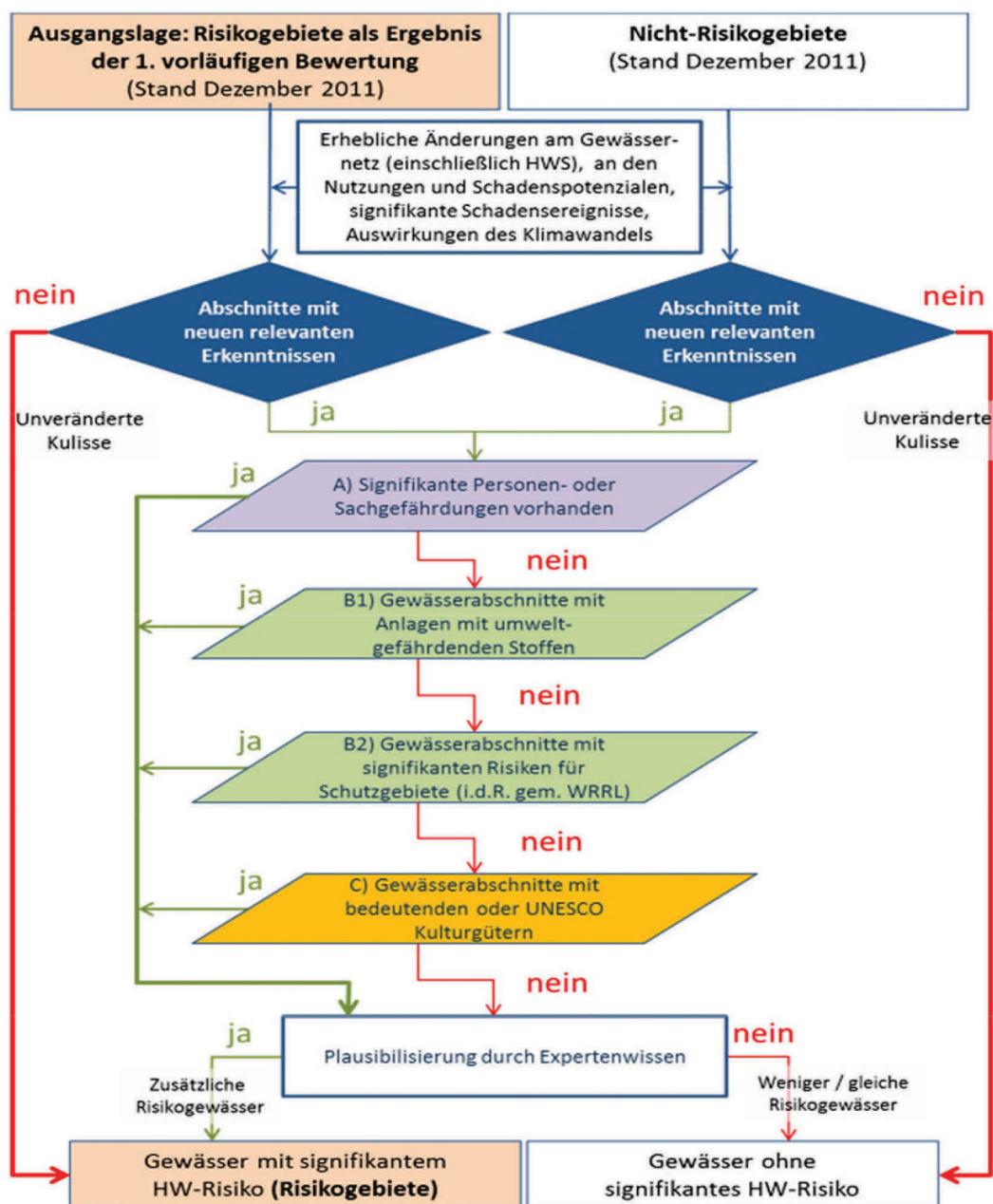


Abbildung 3-1: Schritte zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung; Quelle: LAWA (2017b)

3.2 Beschreibung signifikanter Hochwasserereignisse seit der vorläufigen Bewertung und deren nachteilige Auswirkungen

Die nachfolgende Abbildung 3-2 gibt einen Überblick der vergangenen Hochwasserereignisse. Sie wurde auf Grundlage der verfügbaren oder leicht abzuleitenden Informationen über vergangene Hochwasserereignisse erstellt, d. h. sie umfasst bekannte Ereignisse aus historischen Berichten und solche, die in den letzten Jahrzehnten aufgetreten und daher gut dokumentiert sind. Die in der Karte dargestellten Punkte wurden i. d. R. repräsentativ für die betroffenen Gewässerabschnitte an größeren Städten verortet.

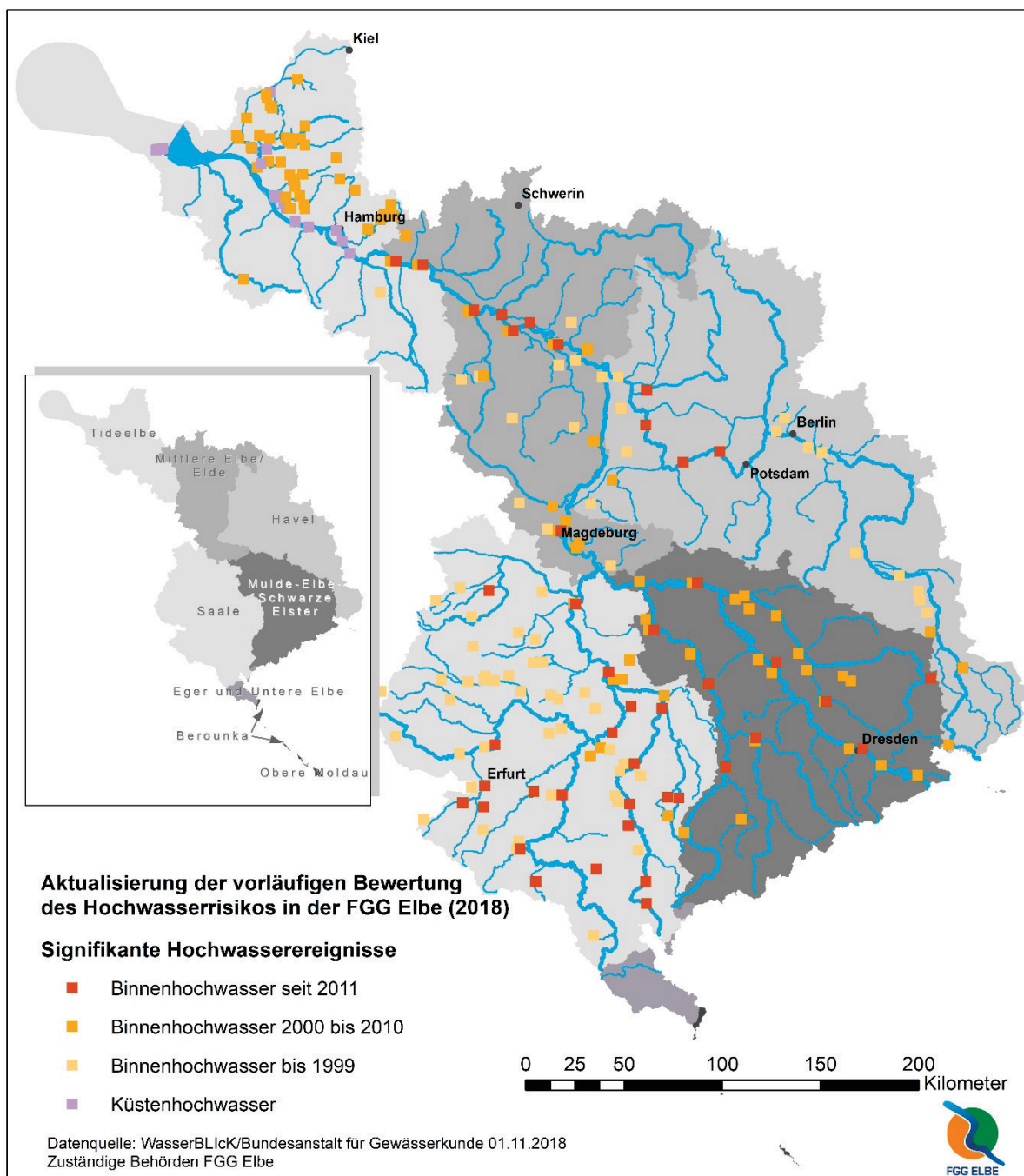


Abbildung 3-2: Vergangene Hochwasserereignisse gemäß Artikel 4 Abs. 2b HWRM-RL



Binnenland

Als signifikantes Hochwasserereignis im Binnenland seit 2011 ist insbesondere das Elbe-Hochwasser im Juni 2013 einschließlich der mitbetroffenen Nebenflüsse zu nennen.

Die ungewöhnliche Dimension des Hochwasserereignisses von Anfang Juni resultierte maßgeblich aus außergewöhnlich ergiebigen und weiträumigen Dauerniederschlägen zwischen Mitte Mai und Anfang Juni 2013. Dabei betrug die Monatssumme bereits im Verlauf des Monats in weiten Teilen Mitteldeutschlands mehr als das Doppelte des langjährigen Mittelwertes. Darüber hinaus erreichte die Wassersättigung des Bodens in weiten Teilen Deutschlands Ende Mai extrem hohe Werte, wie sie noch nie seit Beginn der kontinuierlichen Bodenfeuchtemessungen durch den DWD im Jahr 1962 festgestellt wurden.

Im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe waren insbesondere die Zuflüsse aus der Moldau entscheidend für das Entstehen der Hochwassersituation. Der Scheitel der Hochwasserwelle der oberen Elbe erreichte am Morgen des 6. Juni den Pegel Schöna mit 3.830 m³/s und führte am Pegel Dresden zu einem Wasserstand von 878 cm. In Dresden wurde damit der Höchstwert aus dem Jahre 2002 um 62 cm verfehlt. Auf dem sächsischen Elbeabschnitt kam es insgesamt zu fünf Deichbrüchen, die teilweise den Hochwasserscheitel maßgeblich beeinflussten.

Im weiteren Verlauf hatten auch Zuflüsse aus ebenfalls Hochwasser führenden Nebengewässern teils starken Einfluss auf das Hochwasser der Elbe (Abbildung 3-3). Während die Schwarze Elster nicht substantiell zu einer Abflusserhöhung beitrug, war dies bei Mulde und Saale in erheblichem Maße der Fall.

In den frühen Morgenstunden des 8. Juni erreichte der langgestreckte Hochwasserscheitel der Elbe mit 691 cm den Pegel Wittenberg und lag hier nur noch 15 cm unter dem Höchststand von 2002.

Der Hochwasserscheitel der bei Dessau in die Elbe mündenden Mulde lief dem Scheitel der Elbe etwa 3 Tage voraus, trug jedoch aufgrund der Fülle der Hochwasserwelle der Mulde zum Zeitpunkt des Passierens des Elbescheitels an seiner Mündung immer noch mit mehr als 500 m³/s zum Abflussvolumen der Elbe bei.

Entlang der Saale selbst, aber auch in ihren wichtigsten Zuflüssen (insbesondere Weiße Elster mit Pleiße), wurden die höchsten Wasserstände bzw. Abflüsse mitunter deutlich übertroffen. Die Rückhaltung der Saale-Talsperren betrug max. 150 m³/s. Im Mündungsgebiet der Saale flossen der Elbe vom 8. zum 9. Juni etwa 800 bis 900 m³/s zu. Das daraus resultierende vergrößerte Abflussvolumen der Elbe bedingte am Pegel Barby in den zeitigen Morgenstunden des 9. Juni einen Hochwasserscheitel von 762 cm, der 61 cm über dem HHW¹ des Jahres 2002 lag.

¹HHW = der höchste bekannte Momentanwert des Wasserstandes an einem Pegel

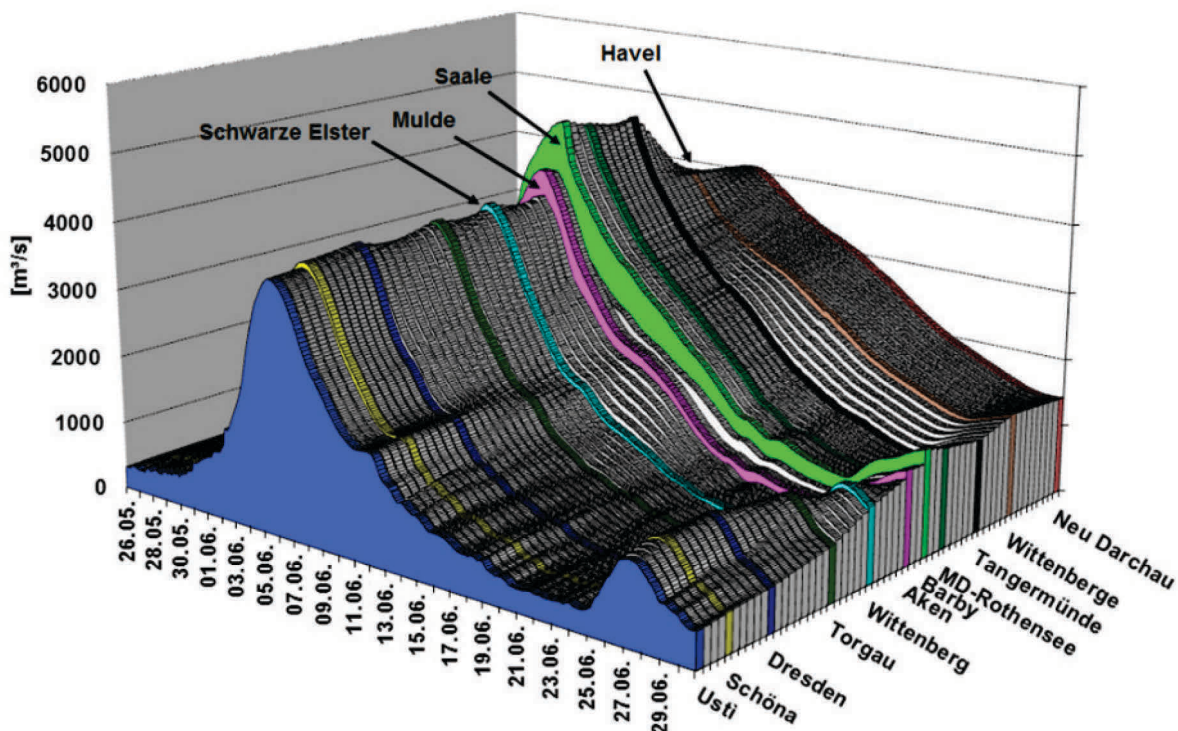


Abbildung 3-3: Ablauf der Hochwasserwelle der Elbe vom Juni 2013 unter Berücksichtigung der Aufhöhung aus Nebenflüssen (Quelle: Belz et. al. 2014)

Unmittelbar nach Durchgang des Elbescheitels im Mündungsbereich der Saale kam es zu einem Deichversagen am Saaledeich im Bereich Breitenhagen, was jedoch zu keiner Scheitelabflachung der Elbe unterhalb der Mündung führte.

Die extreme Gesamtsituation der Elbe am 9. Juni führte am Pegel Magdeburg-Strombrücke, trotz der Öffnung des Pretziener Wehres, zu einem neuen Höchststand von 747 cm.

Um die Untere Mittelelbe stromab des Pegels Wittenberge vor der herannahenden Hochwasserwelle der Elbe zu entlasten, wurde ab dem 9. Juni mit der Flutung der Havelpolder begonnen. Allerdings ereignete sich fast parallel hierzu in den frühen Morgenstunden des 10. Juni in der Nähe von Tangermünde nahe der Ortschaft Fischbeck der Bruch des rechtselbischen Deiches (Abbildung 3-4). Infolgedessen kam es zur großflächigen Überflutung des sogenannten Elbe-Havel-Winkels. Die Havelpolderflutung und der Deichbruch bei Fischbeck führten gemäß der Modellberechnungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG, 2014) am Pegel Wittenberge/Elbe insgesamt zu einer Kappung des Hochwasserscheitels in der Größenordnung von 35 - 40 cm.

Der Scheitel der infolge des Deichbruches verformten Hochwasserwelle stellte sich am Pegel Tangermünde bei 838 cm und damit 70 cm über dem HHW von 2002 ein. Am Pegel Wittenberge erreichte die Hochwasserwelle der Elbe in den Nachmittagsstunden des 9. Juni den ereignisbezogenen Scheitel von 785 cm, der damit trotz Havelpolderflutung und dem Deichbruch bei Fischbeck 51 cm über dem HHW aus dem Jahr 2002 lag.



Abbildung 3-4: Deichbruch bei Fischbeck/Elbe (Quelle: LHW)

Der Elbe-Abschnitt unterstrom von Wittenberge bis Geesthacht war primär vom Ablauf der Hochwasserwelle geprägt. Die bisherigen HHW-Werte wurden jedoch deutlich überschritten (Abbildung 3-5 und Tabelle 3-2). So wurden am Pegel Dömitz mit 721 cm und am Pegel Boizenburg mit 732 cm Wasserstände registriert, die bis zu 52 cm über den für die Bemessung der Hochwasserschutzanlagen verwendeten Wasserständen und damit im Freibordbereich lagen.

Eine detaillierte Beschreibung des Hochwasserereignisses ist dem BfG-Bericht „Länderübergreifende Analyse des Juni-Hochwassers 2013“ (Belz J. U. et al., 2014) zu entnehmen. Der Bericht enthält auch Angaben zu den wirtschaftlichen Schäden des Hochwassers. Für das Elbegebiet wurde der Gesamtschaden aller Bundesländer auf über 5 Mrd. EUR beziffert (Stand 2014).

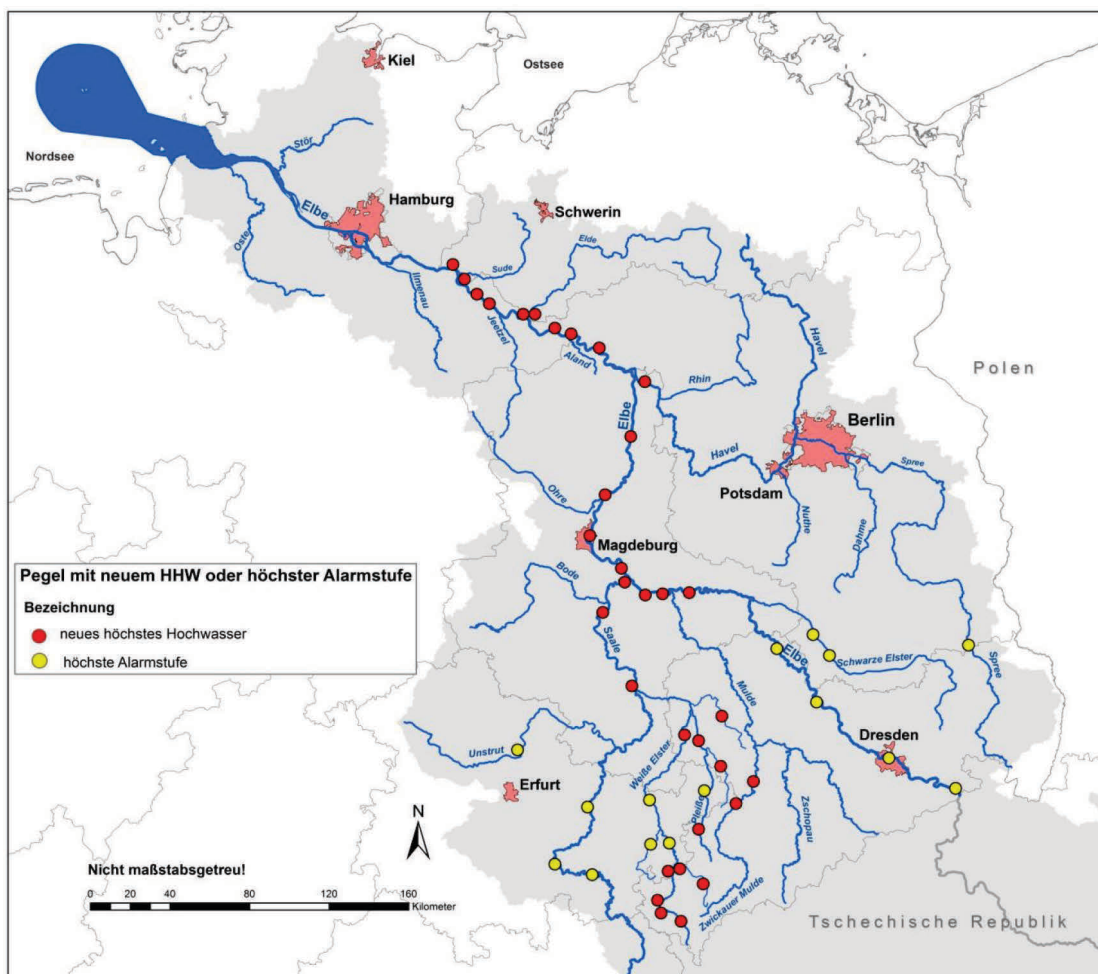


Abbildung 3-5: Pegel mit neuem HHW oder höchster Alarmstufe – Hochwasser 2013 (Quelle: FGG Elbe 2014)



Tabelle 3-2: HHW-Überschreitungen beim Juni-Hochwasser 2013 an den Bundeswasserstraßen Elbe und Saale (Quelle: Belz et. al. 2014)

Elbe								
Pegelname	Fluss-km	Ereignis Juni 2013			Höchststände vor 2013			
		höchster Wasserstand W _{max}		Differenz W _{max} - HHW _{alt} [cm]	HHW _{alt} ungehemmt		HHW _{alt} gehemmt	
		[cm üPNP]	Datum/Uhrzeit		[cm üPNP]	Datum	[cm üPNP]	Datum
COSWIG	236,31	766	08.06. 11:42	12	754	18.08.2002		
VOCKERODE	245,62	792	08.06. 14:18	11	781	18.08.2002		
ROSSLAU	257,84	694	08.06. 21:08	20	674	18.08.2002		
DESSAU	261,16	746	08.06. 21:58	30	716	18.08.2002		
AKEN	274,75	791	09.06. 03:02	25	766	19.08.2002		
BARBY	294,82	762	09.06. 04:48	29	733	03.04.1845		
MAGDEBURG-BUCKAU	325,39	752	09.06. 07:08	75	677	19.08.2002		
MAGDEBURG-STROMBRÜCKE	326,67	747	09.06. 07:18	62	685	03.04.1845	701*	18.02.1941*
ROTHENSEE	333,12	901	09.06. 09:59	57	844	19.08.2002		
NIEGRIPP AP	343,60	984	09.06. 10:08	63	921	19.08.2002	953*	16.02.1941*
TANGERMÜNDE	388,26	838	09.06. 22:58	70	768	20.08.2002		
SANDAU	416,06	825	09.06. 23:22+	55	770	20.08.2002		
SCHARLEUK	447,22	769	09.06. 13:58	46	723	20.08.2002		
WITTENBERGE	453,98	785	09.06. 14:43	51	734	20.08.2002	744*	14.03.1838*
MÜGGENDORF	463,94	782	09.06. 18:25	44	738	20.08.2002		
SCHNACKENBURG	474,56	781	10.06. 04:11	30	751	21.08.2002		
LENZEN	484,70	793	10.06. 10:09+	46	747	02.04.1895	749*	14.02.1862*
DÖMITZ	504,73	721	10.06. 20:30+	49	672	22.01.2011	754*	23.03.1888*
HITZACKER	522,92	817	11.06. 07:45+	47	770	22.01.2011		
NEU DARCHAU	536,44	792	11.06. 14:00+	43	749	09.04.2006+	825*	24.03.1888*
BOIZENBURG	559,46	732	11.06. 22:00	42	690	23.01.2011		
HOHNSTORF	569,00	955	12.06. 03:45	12	943	04.03.1876+	988*	20.03.1855*
+ Wert ist noch an weiteren Terminen aufgetreten * eisbeeinflusst								
Saale								
Pegelname	Fluss-km	Ereignis Juni 2013			Höchststände vor 2013			
		höchster Wasserstand W _{max}		Differenz W _{max} - HHW _{alt} [cm]	HHW _{alt} ungehemmt		HHW _{alt} gehemmt	
		[cm üPNP]	Datum/Uhrzeit		[cm üPNP]	Datum	[cm üPNP]	Datum
RÖPZIG	101,90	400	04.06. 19:43+	45	355	16.01.2011		
TROTHA-UP	89,15	816	05.06. 06:18	116	700	15.03.1947+		
WETTIN-UP	70,30	856	05.06. 15:29	47	809	14.03.1941	809*	14.03.1947*
BERNBURG-UP	36,05	653	06.06. 17:23	63	590	16.03.1947		
CALBE-UP	19,90	965	06.06. 19:59+	51	914	17.03.1947		
+ Wert ist noch an weiteren Terminen aufgetreten * eisbeeinflusst								

Küstengebiete

Ein schweres Sturmflutereignis seit 2011 ist die Nikolausflut vom 6. Dezember 2013.

Die Sturmflut in der Nacht zum 6. Dezember zählt zu den schwersten Sturmfluten der vergangenen 100 Jahre. Ursache war das südlich von Grönland auf dem offenen Meer entstandene Atlantiktief „Xaver“. Am 5. Dezember richteten Stürme zunächst in Großbritannien Verwüstungen an. Am Nachmittag des 5. Dezembers 2013 erreichte der Orkan die deutsche, niederländische und auch dänische Nordseeküste. An diesem und am nächsten Tag trafen drei schwere Sturmfluten die Küsten des Festlandes. Die Wasser-Höchststände wurden in der Nacht zum Freitag, 6. Dezember registriert, nachdem der Tiefkern über die Ostsee gewandert und der Nordwestwind der Rückseite große Wassermengen in die Deutsche Bucht bewegt hatte.

In der Tideelbe reichten die Wasserstände bis auf wenige Dezimeter an die bisherigen Höchstwerte der Sturmflut von 1. März 1976 heran. Auf Helgoland wurde ein Höchstwasserstand von 2,30 m über dem normalen Tidehochwasser gemeldet, in Cuxhaven waren es bereits 3,11 m und in Hamburg St. Pauli lag der Wasserstand um maximal 3,98 m höher. Trotz der erheblichen hydrologischen Belastungen wiesen die Seedeiche entlang der Tideelbe keine oder nur geringfügige Schäden auf; sie waren dafür aber von einem starken Treibselanfall betroffen. Auf der Helgoländer Düneninsel traten erhebliche Abbrüche in den Randdünen auf.

Vom 5. bis 7. Dezember 2013 traten in Hamburg mehrere aufeinanderfolgende Sturmfluten auf, darunter eine schwere und eine sehr schwere. Die Sturmflut am Morgen des 6. Dezember war die bisher zweithöchste Sturmflut in Hamburg (höchste aufgetretene Sturmflut: 3. Januar 1976 mit NHN + 6,45 m). Sie hatte einen Scheitelwasserstand von NHN + 6,08 m am Pegel Hamburg-St. Pauli. Die Hochwasserschutzanlagen haben der Sturmflut sicher widerstanden (Abbildung 3-6). Die Deiche haben sich bewährt. Schäden an Bauwerken waren nicht zu verzeichnen gewesen. Finanzielle Schäden als Folge der Sturmflut waren hauptsächlich durch die Kosten für die Treibselbeseitigung zu verzeichnen. Auch in den Hafenspaldern waren durch die rechtzeitig eingeleiteten Maßnahmen keine nennenswerten Schäden an der Infrastruktur oder den privaten Anlagen und Gütern entstanden. Gefährdungen von Leib und Leben wurden durch die frühzeitige und umfassende Warnung und Information vermieden. Mit der Nikolaussturmflut wurde deutlich, dass das Hochwasserschutzkonzept der Freien und Hansestadt Hamburg auch bei sehr schweren Sturmfluten dank der technischen und organisatorischen Maßnahmen ein hohes Schutzniveau bietet.



Abbildung 3-6: Nikolausflut in Hamburg (Quelle: Nohme)

3.3 Überprüfung der Risikogebietskulisse

3.3.1 Auswertung der Risikokulisse auf Grundlage der Hochwassergefahren- und -risikokarten

Im Ergebnis der Betrachtung der signifikanten Hochwasserereignisse seit 2011 ergeben sich nur geringfügige Änderungen. Wie bereits oben beschrieben werden die Risiken für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, wirtschaftliche Tätigkeiten und Kulturerbe bewertet. Als Grundlage dienen die Risikobewertungen in den Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie Erkenntnisse aus der Aufstellung des Hochwasserrisikomanagementplans.

Schutzgut Menschliche Gesundheit

Im deutschen Elbeeinzugsgebiet wären bei einem zu gleicher Zeit und überall auftretenden $HQ_{\text{selten}}/HQ_{\text{extrem}}$ ², bei dem davon ausgegangen wird, dass keine Hochwasserschutzanlagen vorhanden sind oder diese versagen, ca. 1,5 Mio. Einwohner potenziell betroffen. Betrachtet man die Gesamtheit der Einwohner im deutschen Elbeeinzugsgebiet sind das insgesamt nahezu 8,5 %. Tabelle 3-3 zeigt die auf die Koordinierungsräume bezogene Betroffenheit.

Tabelle 3-3: Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner* (Quelle: FGG Elbe 2015)

Koordinierungsraum	Tideelbe (TEL)	Mittlere Elbe/Elde (MEL)	Havel (HAV)	Saale (SAL)	Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES)	Eger und Untere Elbe (ODL)
bei $HQ_{\text{extrem}}/HQ_{\text{selten}}$	629.070	210.668	98.764	197.072	431.800	209
bei HQ_{mittel} ³	19.870	12.186	72.340	103.409	169.105	129
bei $HQ_{\text{häufig}}$ ⁴	8.610	3.478	20.105	32.557	39.570	60

* Es kann zu Mehrfachzählungen der betroffenen Einwohner kommen, wenn sich die Risikogebiete in Mündungsbereichen bzw. die Szenarien der Küsten- und Flusshochwasser (Tideelbe) überlagern.

Schutzgut Wirtschaftliche Tätigkeiten

Im Flussgebiet der Elbe wurden mit der Erstellung der Hochwasserrisikokarten industrielle Anlagen, die in den Überschwemmungsflächen liegen und von denen eine besondere Gefährdung im Hochwasserfall ausgehen kann, erfasst (Tabelle 3-4).

Tabelle 3-4: Anzahl der potenziell betroffenen industriellen Anlagen* (Quelle: FGG Elbe 2015)

Koordinierungsraum	Tideelbe (TEL)	Mittlere Elbe/Elde (MEL)	Havel (HAV)	Saale (SAL)	Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES)	Eger und Untere Elbe
bei $HQ_{\text{extrem}}/HQ_{\text{selten}}$	163	289	13	260	294	1
bei HQ_{mittel}	66	27	4	96	39	0
bei $HQ_{\text{häufig}}$	60	4	0	57	7	0

* Es kann zu Mehrfachzählungen der betroffenen Anlagen kommen, wenn sich die Risikogebiete in Mündungsbereichen bzw. die Szenarien der Küsten- und Flusshochwasser (Tideelbe) überlagern.

² $HQ_{\text{selten}}/HQ_{\text{extrem}}$: Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder bei Extremereignissen

³ HQ_{mittel} : Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit, entspricht einem statistischen Wiederkehrintervall von mindestens 100 Jahren

⁴ $HQ_{\text{häufig}}$: Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit, d. h. häufige Ereignisse





Schutzgut Umwelt

Die Betroffenheit des Schutzguts Umwelt wird in den Hochwasserrisikokarten einerseits durch die durch Hochwasser betroffenen industriellen Anlagen charakterisiert, zum anderen werden betroffene Schutzgebiete dargestellt.

Schutzgut Kulturerbe

Die nachteiligen Folgen für das Schutzgut Kulturerbe sind über die nachstehenden betroffenen UNESCO-Weltkulturerbestätten im deutschen Einzugsgebiet der Elbe beschrieben:

- o Schlösser und Parks in Potsdam und Berlin (anerkannt seit 1990, 1992 und 1999 erweitert)
- o Altstadt von Quedlinburg (anerkannt seit 1994)
- o Luther-Gedenkstätten in Eisleben und Wittenberg (anerkannt seit 1996)
- o Gartenreich Dessau-Wörlitz (anerkannt seit 2000)
- o Klassisches Weimar (anerkannt seit 1998)
- o Bauhaus Weimar und Dessau (seit 1996)

Ergänzend hierzu sind seit 2015 die Speicherstadt und das Kontorhausviertel mit Chilehaus in Hamburg als UNESCO-Weltkulturerbe anerkannt. Weiterhin wurde im Juli 2017 das Weltkulturerbe Bauhaus um die Laubenganghäuser in Dessau erweitert und seit Juli 2018 zählt der Naumburger Dom zum anerkannten UNESCO-Weltkulturerbe.

Darüber hinaus befinden sich in den überschwemmten Siedlungsgebieten weitere kulturell bedeutsame Stätten, die durch die Elbe-Länder bei der Überprüfung der Hochwasserrisikobewertung berücksichtigt wurden.

3.3.2 Signifikanzkriterien

Für die Überprüfung des Hochwasserrisikos haben sich die Elbe-Länder an den in den LAWA-Empfehlungen (LAWA, 2017b) definierten Signifikanzkriterien orientiert (Tabelle 3-5), wodurch die im Kapitel 1 genannten Schutzgüter in der Risikobewertung berücksichtigt wurden.

Die Verwendung von Schadenspotenzialen erfolgte im Freistaat Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin. Bei der zukünftigen Überprüfung der Risikobewertung ab dem 3. Umsetzungszyklus streben alle Elbe-Länder die Verwendung von Schadenspotenzialen an.

Tabelle 3-5: Signifikanzkriterien für die Gefährdung von Schutzgütern (Quelle: LAWA 2017b)

Signifikanzkriterien	Bezug zu Schutzgütern				Kriterium (Bemerkung)	Bandbreite Signifikanzschwelle
	Menschliche Gesundheit	Wirtschaftliche Tätigkeit	Umwelt	Kulturerbe		
Personen-/Sachgefährdungen						
Zusammenhängende Siedlungsflächen	x	x			Flächengröße im HQ _{extrem}	0,5-5 ha
Gewerbe-/Industrieflächen	x	x				0,5-5 ha
Umweltgefährdungen						
Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen						
IED-Anlagen ⁵			x		Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Störfallbetriebe nach Störfallverordnung (Seveso-III-Richtlinie)			x			≥ 1
PRTR-Anlagen ⁶			x			≥ 1
Schutzgebiete (i. d. R. nach WRRL)						
Schutzgebiete (z. B. Natura 2000 etc.)			x		Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Trinkwasserentnahmestellen	x		x			≥ 1
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	x		x			≥ 1
Badegewässer	x					≥ 1
Gefährdung von Kulturgütern /-objekten						
UNESCO Weltkulturerbestätten				x	Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Denkmäler/denkmalgeschützte Gebäude bzw. Stadt- und Ortskerne/Bau-/Kunstdenkmäler				x	Vorhandensein, Bedeutung, Gefährdung	≥ 1

Personen- und Sachgefährdungen wurden im Szenario mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder im Extremszenario in einer Bandbreite von 0,5 ha bis 5 ha Flächengröße (zusammenhängende Siedlungsfläche sowie Gewerbe- und Industrieflächen) oder über ein ermitteltes Schadenspotenzial berücksichtigt. Unter Szenarien für Extremereignisse sind solche zu verstehen, die beispielsweise ein Versagen von Hochwasserschutzanlagen,

⁵ Anlagen nach Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU (Industrial Emissions Directive)

⁶ Nach Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister (Pollutant Release and Transfer Register) berichtspflichtige Anlagen



eine ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse im Küstengebiet (Sturmflut) und im Binnenbereich oder eine ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse und Abflussbeeinträchtigungen baulicher und sonstiger Art – wie beispielsweise Bauwerksversagen, Verklausung von Brücken und Durchlässen u. ä. – darstellen.

Die verwendete Bandbreite spiegelt den regional unterschiedlichen Grad der Besiedlungsdichte wider.

In Mecklenburg-Vorpommern und in Berlin wurden Schadenspotenziale ab 500.000 € als signifikant bewertet.

Bei nachteiligen Hochwasserfolgen für das Schutzgut Wirtschaftliche Tätigkeiten bestehen bei den Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen (bezogen auf die Gemeinde) in Thüringen folgende Signifikanzgrenzen:

- ≥ 500.000 € an Gewässern erster Ordnung
- ≥ 500.000 € an Gewässern zweiter Ordnung und einer Gewässerlänge von > 10 km
- ≥ 2 Mio. € (kumulativ) an Gewässern zweiter Ordnung und einer Gewässerlänge von < 10 km.

4 Ergebnisse

Als Ergebnis der Überprüfung der Bewertung von Hochwasserrisiken wurden im deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes insgesamt 342 Risikogebiete aufgrund von Küsten- oder Binnenhochwasser identifiziert.

341 Gebiete wurden aufgrund der Überschreitung der Signifikanzkriterien für die Gefährdung von Schutzgütern bei einem Binnen- bzw. Flusshochwasser identifiziert, insgesamt ca. 8.900 km. Das entspricht ca. einem Viertel der Fließgewässerslänge des zugrunde liegenden Gewässernetzes. Erstmals wurden dabei 145 Gewässerabschnitte im Rahmen der vorläufigen Bewertung neu als mit einem Hochwasserrisiko behaftet identifiziert. Änderungen haben sich auch dadurch ergeben, dass die Gewässer, die bereits abschnittsweise im ersten Zyklus als mit einem Hochwasserrisiko behaftet identifiziert wurden, überprüft und im Ergebnis erweitert wurden. Darüber hinaus gibt es auch Gewässerabschnitte, bei denen die Überprüfung ergeben hat, dass ein signifikantes Hochwasserrisiko nicht mehr besteht.

Der Küstenbereich sowie der gesamte Abschnitt der Elbe zwischen Geesthacht und Cuxhaven wurde bereits im ersten Zyklus 2011 aufgrund des Risikos eines Küstenhochwassers als ein Risikogebiet identifiziert und im zweiten Zyklus 2018 nur geringfügig angepasst.

Die Abbildung 4-1 zeigt eine Übersicht über die in der FGG Elbe identifizierten Risikogebiete sowie die Änderungen gegenüber der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im Jahr 2011. Insgesamt wird deutlich, dass je nach geografischer Lage die Anzahl der ausgewiesenen Risikogebiete stark variiert. Im Bereich des Oberlaufes der Elbe bzw. der Nebenflüsse, insbesondere solcher, die in den Mittelgebirgen entspringen, ist das Risikopotenzial in Anbetracht der topografischen Lage der Wasserläufe und der vorwiegenden Besiedlung der Flusstäler höher als im Bereich der Unterläufe der Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe, es sei denn, es besteht Gefahr durch Sturmfluten.

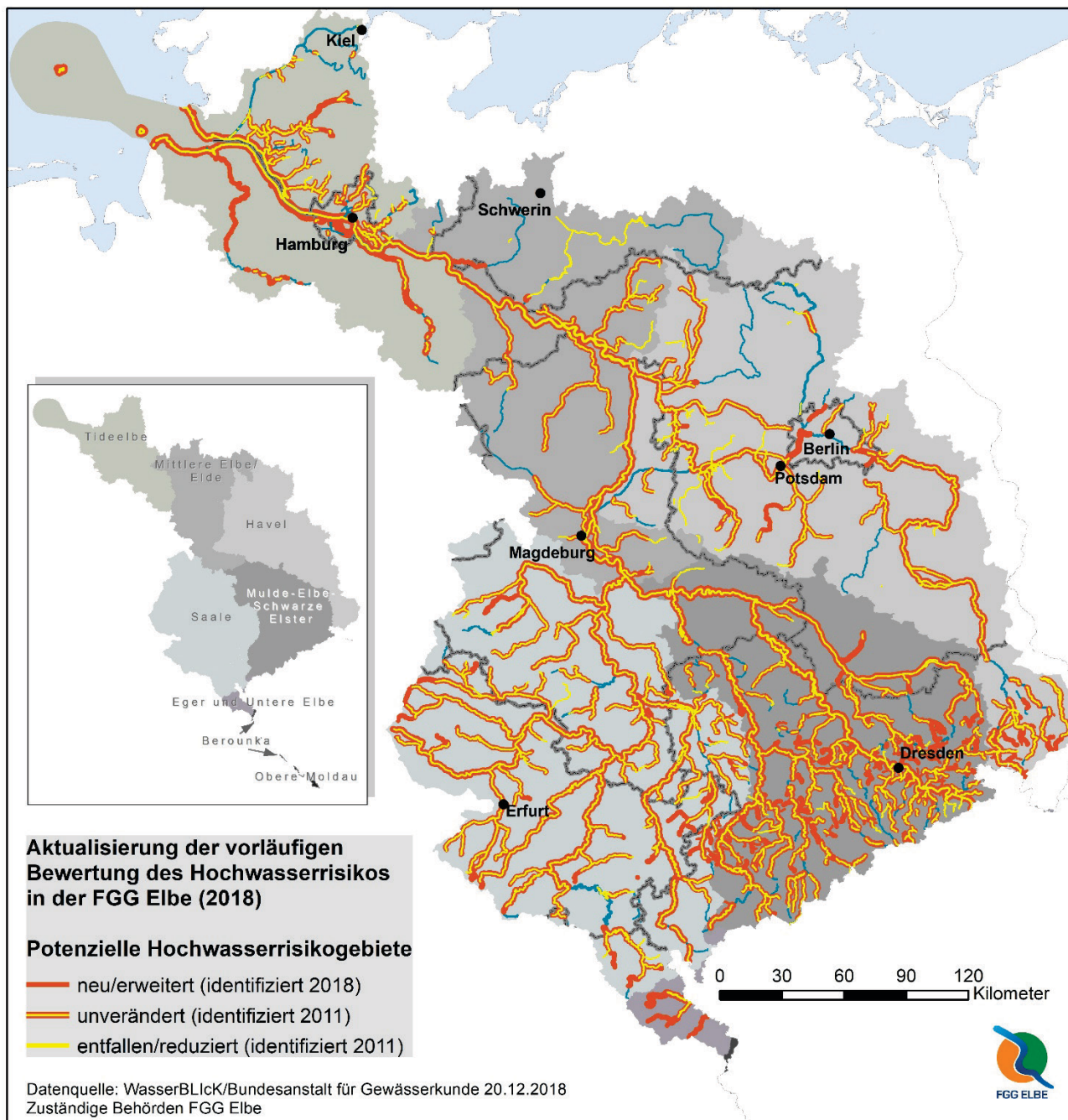


Abbildung 4-1: Risikogebiete gemäß Art. 4/5 HWRM-RL - Aktualisierung 2018

Im Rahmen der Überprüfung der vorläufigen Bewertung wurden die Risikogebiete z. B. der Oste in Niedersachsen, Abschnitte der Havel in Berlin, der Kleinen Elster in Brandenburg sowie der Eger in Bayern erweitert. Neu hinzugekommen sind zahlreiche kleinere Gewässer in Sachsen, sowie der Goldbach im Harz, der Unterlauf der Sude und die Untere Spree.

Zu den Gewässern, die aus der Risikokulisse herausgenommen wurden, zählt unter anderem die Müritz-Elde-Wasserstraße (MEW) mit Ausnahme der Bereiche, die durch Rückstau aus der Elbe überschwemmungsgefährdet sein können. Die MEW ist eine zwischen dem Plauer See und der Elbe verlaufende Bundeswasserstraße, deren Wasserstand durch 18 Staustufen geregelt wird. Sie befindet sich zum Teil im Auftrag, d. h. der Wasserstand innerhalb der Wasserstraße wird durch das Ufer bildende Dämme gehalten. In diesen Bereichen liegt der



Betriebswasserspiegel zur Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs oberhalb des umliegenden Geländes. Insbesondere diese Bereiche stellen zwar eine latente Gefahr hinsichtlich der Überschwemmung des angrenzenden Geländes dar. Andererseits kann bei einem Bruch der Dämme der Wasserabfluss über die Stauhaltungen so reguliert werden, dass die Höhe der Überschwemmung nicht der eines mittleren oder eines Extremereignisses gemäß dem Umsetzungskonzept der HWRM-RL in der FGG Elbe entspricht. Daher ist es auch nicht gerechtfertigt, diese staugeregelte Bundeswasserstraße als Risikogewässer auszuweisen. Stattdessen wird vorgeschlagen, für die Anlagen in der MEW ein Steuerungskonzept für den Fall des Versagens oder der Überlastung der Betriebsanlagen zu erarbeiten. Darüber hinaus wurden weitere kleinere Gewässer bzw. deren Oberläufe vor allem in Brandenburg im Koordinierungsraum Havel aber auch in Sachsen-Anhalt aus der Risikobetrachtung herausgenommen. Insgesamt sind 54 Risikogebiete entfallen.

Im Rahmen einer Abstimmung zwischen den Bundesländern an den grenzüberschreitenden Gewässern wurden verschiedene Risikogebiete „zusammengelegt“, so dass in Zukunft eine bessere länderübergreifende Koordinierung möglich ist. 55 Gebiete, die im ersten Zyklus von den Ländern bis zur Grenze definiert waren, wurden zu 21 größeren länderübergreifenden Gebieten aggregiert.

Die Anzahl der Risikogebiete und die Veränderungen gegenüber dem ersten Zyklus sind in der nachfolgenden Tabelle 4-1 dargestellt.

Tabelle 4-1: Anzahl Risikogebiete im ersten und zweiten Zyklus im Vergleich

	Anzahl Risikogebiete nach Überprüfung der vorläufigen Bewertung 2018	Anzahl Risikogebiete, die 2018 neu bestimmt wurden	Anzahl Risikogebiete, die 2018 entfallen sind	Aggregieren (und Teilen) von Risikogebieten	Anzahl Risikogebiete im 1. Zyklus (2011)
gesamt	342	+145	-54	26 ← 57*	282
Tideelbe	17	0	0	0	17
Mittlere Elbe/Elde	23	+1	-10	2 ← 5	35
Havel	60	+19	-42	12 ← 34	105
Saale	101	+17	-2	8 ← 8**	86
Mulde-Elbe-Schwarze Elster	140	+108	0	4 ← 10	38
Eger und Untere Elbe	1	0	0	0	1

*Erläuterung: Insgesamt wurden aus 57 Risikogebieten durch Aggregieren und/oder Teilen 26 Risikogebiete.

**Im KOR Saale wurden insgesamt 8 Risikogebiete aggregiert und/oder aufgeteilt, so dass die Anzahl in der Summe gleich bleibt.

5 Weiteres Vorgehen

Auf der Grundlage der Änderungen der Risikogewässer werden im zweiten Schritt die Hochwassergefahren- und -risikokarten auf der Grundlage der LAWA-Empfehlungen zur „Aufstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten“ bis zum 22. Dezember 2019 überprüft und ggf. aktualisiert. Die Karten geben Auskunft über die bei bestimmten Hochwasserereignissen potenziell betroffenen Flächen und das Ausmaß der möglichen Gefahren und Risiken. In einem dritten Schritt wird bis zum 22. Dezember 2021 der Hochwasserrisikomanagementplan der FGG Elbe überprüft und ggf. angepasst. Im Rahmen der Anhörung (Beginn: 22. Dezember 2020) zum Entwurf des zu aktualisierenden Hochwasserrisikomanagementplans und des dazugehörigen Umweltberichtes wird der Öffentlichkeit die Möglichkeit gegeben, den zuständigen Behörden ihre Anregungen und Bedenken mitzuteilen und sich dadurch aktiv in den Umsetzungsprozess der HWRM-RL einzubringen.

Drei Monate nach der Veröffentlichung der Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Bestimmung von Risikogebieten am 22. Dezember 2018 sind die Ergebnisse der Überprüfung der europäischen Kommission (EU-KOM) zu übermitteln. Zu diesem Zweck wurden von Seiten der EU-KOM einheitliche Berichtsinhalte für die Mitgliedstaaten festgelegt. Dadurch wird sichergestellt, dass europaweit ein vergleichbares Berichtsniveau besteht. Neben geografischen Daten werden von der EU-KOM auch Daten zu den vergangenen Hochwasserereignissen und den ggf. daraus abgeleiteten Änderungen in Bezug auf die Risikogebiete gefordert, die von den Mitgliedstaaten an das Water Information System for Europe (WISE) geliefert und auch für die Öffentlichkeit bereitgestellt werden.

Das Management bestehender Hochwasserrisiken ist ein fortlaufender Prozess, der die beteiligten Akteure vor große Herausforderungen stellt. Bis zum Abschluss der Maßnahmenerschaffung im Zusammenhang mit der Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplans für den ersten Umsetzungszyklus im Jahr 2015 waren viele Maßnahmen bereits begonnen und einige auch bereits abgeschlossen. Der Prozess der Maßnahmenumsetzung wurde seitdem stetig fortgeführt. Mit dem bis 2021 fortzuschreibenden Hochwasserrisikomanagementplan soll überprüft werden, ob die Ziele des ersten Hochwasserrisikomanagementplans erreicht wurden, welche Maßnahmen aus welchen Gründen noch nicht umgesetzt sind und welche neuen Maßnahmen notwendig sind. Der Schwerpunkt der Ermittlungen der Veränderungen des Umsetzungsstatus der Maßnahmen liegt auf der Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf die in der Richtlinie genannten Schutzgüter.

Um die Vorgaben der HWRM-RL umzusetzen, sind weitreichende Abstimmungen sowohl auf internationaler als auch nationaler Ebene notwendig. Die Mitgliedsländer der FGG Elbe sind sich einig, ihre Hochwasserrisikomanagementaktivitäten fortlaufend abzustimmen und das dafür erforderliche Instrumentarium zu harmonisieren. Hierzu sind auf dem ersten Umsetzungszyklus aufbauend im zweiten Zyklus für die Überprüfung der Risikobewertung und zur Vorbereitung der Überprüfung der Hochwassergefahren- und -risikokarten umfangreiche Abstimmungen innerhalb der FGG Elbe vorgenommen worden. Dieses Vorgehen wird im Rahmen der Umsetzung der HWRM-RL zukünftig fortgesetzt.

6 Zusätzliche Informationen

Ergänzend zum vorliegenden Bericht der FGG Elbe stehen weitere Informationen zum Vorgehen der Länder bei der Umsetzung der HWRM-RL unter den nachfolgend aufgeführten Internetseiten zur Verfügung (Tabelle 6-1).

Tabelle 6-1: Linkliste der Länder

Land / Freistaat/ sonstige Institution	Link zur Umsetzung der HWRM-RL / Hinweise weiterer Behörden
Bayern	http://www.hochwasserinfo.bayern.de https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_risikomanagement_umsetzung/index.htm https://www.lfu.bayern.de/wasser/hopla_saale_eger/index.htm
Berlin	https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/hwrm-rl.shtml
Brandenburg	http://www.mugv.brandenburg.de/info/hochwasserrisikomanagement
Hamburg	https://www.hamburg.de/hwrm-rl/
Mecklenburg-Vorpommern	https://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/wasser/hochwasserrisikomanagementrichtlinie.htm
Niedersachsen	http://www.hwrm-rl.niedersachsen.de
Sachsen	https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/14125.htm
Sachsen-Anhalt	https://mule.sachsen-anhalt.de/umwelt/wasser/hochwasserschutz/ https://lhw.sachsen-anhalt.de/hwrm-rl/
Schleswig-Holstein	www.hwrl.schleswig-holstein.de
Thüringen	https://www.thueringen.de/th8/tmuen/umwelt/wasser/hochwasservorsorge/hochwasserrisiko_management/index.aspx https://www.aktion-fluss.de
Bund	https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewaesser/hochwasservorsorge/
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)	https://www.ikse-mkol.org/eu-richtlinien/hwrm-richtlinie/



Literaturverzeichnis

- BELZ J. U. ET AL. (2014): Das Hochwasserextrem des Jahres 2013 in Deutschland: Dokumentation und Analyse. Koblenz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, 232 S., graph. Darst. In: Mitteilungen, Nr. 31. ISBN 978-3-940247-11-7, DOI: 10.5675/BfG_Mitteilungen_31.2014, Bundesanstalt für Gewässerkunde (2014): Nr. 31 Mitteilungen;
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE, DWD - DEUTSCHER WETTERDIENST, BSH - BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE, BAW - BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU (HRSG) (2015): KLIWAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt - Entwicklung von Anpassungsoptionen Synthesebericht für Entscheidungsträger KLIWAS-57/2015 DOI: 10.5675/Kliwas_57/2015_Synthese
- FGG ELBE - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE – (HRSG.) (2014): Darstellung des Hochwassers 2013 im Einzugsgebiet der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe. Magdeburg
- FGG ELBE - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT ELBE – (HRSG.) (2015): Hochwasser- risikomanagementplan gem. § 75 WHG bzw. Artikel 7 der Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Magdeburg
- GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (WASSERHAUSHALTSGESETZ – WHG) VOM 31. JULI 2009 (BGBl. I S. 2585), DAS DURCH ARTIKEL 12 DES GESETZES VOM 11. AUGUST 2010 (BGBl. I S. 1163) GEÄNDERT WORDEN IST (WHG)
- IKSE - INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ELBE (2005): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet – Ein geographisch-hydrologischer und wasser-wirtschaftlicher Überblick. 258 S. Magdeburg
- LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017a): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2017 (Kurztitel: LAWA Klimawandel-Bericht 2017)
- LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017b): Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EU-HWRM-RL
- LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Entwurf 2018): Empfehlungen für die Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen
- RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 23. OKTOBER 2000 ZUR SCHAFFUNG EINES ORDNUNGSRAHMENS FÜR MAßNAHMEN DER GEMEINSCHAFT IM BEREICH DER WASSERPOLITIK (ABL. EG NR. L 327/1) (WRRL)
- RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 23. OKTOBER 2007 ÜBER DIE BEWERTUNG UND DAS MANAGEMENT VON HOCHWASSERRISIKEN (ABL. EG NR. L 327/1) (HWRM-RL)



Impressum

Gemeinsamer Bericht der Bundesländer der Flussgebietsgemeinschaft Elbe:

Bayern
Berlin
Brandenburg
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen
Sachsen
Sachsen-Anhalt
Schleswig-Holstein
Thüringen

und der Bundesrepublik Deutschland

Herausgeber: Flussgebietsgemeinschaft Elbe
Otto-von-Guericke-Straße 5
39104 Magdeburg
www.fgg-elbe.de

Redaktion/Layout: Geschäftsstelle der FGG Elbe

Bildnachweise: Titelblatt (LHW Sachsen-Anhalt)

Bearbeitung: Mitglieder der AG HWRM der FGG Elbe

Redaktionsschluss: Dezember 2018



www.fgg-elbe.de