

INTERNATIONALE FLUSSGEBIETSEINHEIT ELBE



INTERNATIONALER HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLAN FÜR DIE FLUSSGEBIETSEINHEIT ELBE

*nach Artikel 7 und Artikel 14 Absatz 3 der Richtlinie 2007/60/EG
des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007
über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken*

TEIL A

AKTUALISIERUNG 2021 für den Zeitraum 2022 – 2027

Fachliche Bearbeitung und Redaktion:

Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ (FP) der IKSE mit Unterstützung der Expertengruppen „Datenmanagement“ (DATA) und „Hydrologie“ (Hy) sowie des Sekretariats der IKSE.

Dank gebührt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aller Ministerien und Fachinstitutionen, die sich an der Bearbeitung beteiligt haben.

Herausgeber: Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)
Postfach 1647/1648
39006 Magdeburg

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	8
1 Einführung.....	11
1.1 Zielstellung des Hochwasserrisikomanagementplans	11
1.2 Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplans	13
1.2.1 Hydrologische Abgrenzung – Flussgebietseinheit, Teileinzugsgebiete, Küstengebiete	13
1.2.2 Administrative Abgrenzung	15
1.3 Zuständige Behörden	16
1.3.1 Tschechien.....	16
1.3.2 Deutschland	17
1.3.3 Polen	18
1.3.4 Österreich.....	18
1.3.5 Koordinierungsaufgabe der IKSE	19
1.4 Hochwasserrisikomanagementplanung	20
1.4.1 Aufbau der Pläne in Tschechien	23
1.4.2 Aufbau der Pläne in Deutschland	23
1.4.3 Aufbau der Pläne in Polen	24
1.4.4 Aufbau der Pläne in Österreich.....	25
2 Grundlagen zur Erarbeitung des Hochwasserrisikomanagementplans.....	26
2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets.....	26
2.1.1 Klimatische und hydrologische Verhältnisse	26
2.1.2 Flächennutzung.....	30
2.2 Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos	31
2.2.1 Beschreibung signifikanter vergangener Hochwasser	31
2.2.1.1 Verzeichnis signifikanter vergangener Hochwasser	31
2.2.1.2 Berücksichtigung der Hochwasserarten.....	36
2.2.1.3 Analyse der Hochwasser im August 2002 und im Juni 2013.....	37
2.2.1.4 Umgang mit Starkregenrisiken und daraus folgenden pluvialen Hochwasserereignissen	44
2.2.2 Verfahren der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos	46
2.2.2.1 Tschechien	46
2.2.2.2 Deutschland	48
2.2.2.3 Polen	50
2.2.2.4 Österreich.....	51
2.2.2.5 Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels.....	52
2.2.3 Ergebnis der Überprüfung und Bestimmung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko.....	55
2.3 Auswertung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten.....	56
2.3.1 Inhalt der Hochwassergefahrenkarten.....	58
2.3.1.1 Tschechien	58
2.3.1.2 Deutschland	61
2.3.2 Inhalt der Hochwasserrisikokarten.....	63
2.3.2.1 Tschechien	64
2.3.2.2 Deutschland	66
2.3.3 Nutzung und Interpretation des Karteninhalts	68
2.3.4 Änderungen gegenüber dem vorherigen Hochwasserrisikomanagementplan.....	71

3	Hochwasserrisikomanagementziele	73
3.1	Schutzgüter	73
3.2	Festlegung angemessener Hochwasserrisikomanagementziele	73
3.2.1	Tschechien	74
3.2.2	Deutschland	75
3.3	Beschreibung der Mittel zur Erreichung der Ziele	77
3.3.1	Vermeidung	77
3.3.2	Schutz	77
3.3.3	Vorsorge	80
3.3.4	Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	80
3.4	Fortschritte bei der Zielerreichung	81
3.4.1	Tschechien	81
3.4.2	Deutschland	85
4	Zusammenfassung der Hochwasserrisikomanagementmaßnahmen	89
4.1	Auswahl der Maßnahmen	89
4.1.1	Tschechien	91
4.1.2	Deutschland	92
4.2	Aktualisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen	95
4.2.1	Vermeidung	95
4.2.2	Schutz	96
4.2.3	Vorsorge	99
4.2.4	Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	103
4.2.5	Sonstiges	104
4.2.6	Maßnahmen, deren Umsetzung geplant war, die aber nicht durchgeführt wurden	105
4.2.7	Im vorherigen Zyklus umgesetzte Maßnahmen, die nicht geplant waren	106
4.2.8	Methodik der Bewertung des Nutzens der vorgeschlagenen Maßnahmen	106
4.3	Umsetzung des Hochwasserrisikomanagementplans	106
4.3.1	Festlegung der Prioritäten für die Umsetzung der Maßnahmen	106
4.3.2	Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung des Plans	108
4.3.3	Berücksichtigung ökonomischer Aspekte in der Maßnahmenplanung	108
5	Einbeziehung der interessierten Stellen und Information der Öffentlichkeit	110
5.1	Beteiligte Akteure und interessierte Stellen	110
5.2	Durchführung der Strategischen Umweltprüfung	110
5.3	Zusammenfassung der zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit ergriffenen Maßnahmen	110
5.4	Auswertung der im Rahmen der Anhörung eingegangenen Hinweise	111
6	Koordinierung der Vorbereitung und Umsetzung der Maßnahmen	113
6.1	Nationale Koordinierung	113
6.2	Internationale Koordinierung	113
6.3	Koordinierung mit der Wasserrahmenrichtlinie sowie anderen EU-weiten und nationalen Vorgaben	113
7	Schlussfolgerungen	115
	Literatur	117
	Internetlinks	120
	Anlagen	123

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.3.5-1:	Arbeitsstruktur der IKSE	20
Abb. 1.4-1:	Aufbau des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“	21
Abb. 1.4-2:	Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des Hochwasserrisikomanagements	21
Abb. 2.1.1-1:	Mittlere jährliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Elbe für die Jahresreihe 1981 – 2010	27
Abb. 2.2.1-1:	Darstellung der analysierten vier Areas of Interest	41
Abb. 2.2.1-2:	Darstellung der Überflutungsfläche bei Litoměřice am 07.06.2013 auf der Basis von Copernicus EMS Daten	43
Abb. 2.2.1-3:	Darstellung der Überflutungsfläche bei Riesa am 06.06.2013 auf der Basis von Copernicus EMS Daten	43
Abb. 2.2.1-4:	POVIS – Risikogebiete bei Starkregenereignissen, Gebiet des Riesengebirgsvorlands Podkrkonoší	45
Abb. 2.2.2-1:	Gewässerabschnitte, die in Tschechien die Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko definieren	48
Abb. 2.3-1:	Darstellung der potenziellen Überflutungsgebiete in der Flussgebietseinheit Elbe unter Nutzung einer interaktiven Kartenanwendung	57
Abb. 2.3.1-1:	Ausschnitt einer Karte mit der Reichweite eines Hochwassers mit den Wiederkehrintervallen von 5, 20, 100 und 500 Jahren	59
Abb. 2.3.1-2:	Ausschnitt einer Karte mit den Tiefen und Geschwindigkeiten für ein Hochwasserszenario mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HQ ₁₀₀) – Ergebnis des eindimensionalen Modells	59
Abb. 2.3.1-3:	Ausschnitt einer Karte mit den Geschwindigkeiten für ein Hochwasserszenario mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HQ ₁₀₀) – Ergebnis des zweidimensionalen Modells	60
Abb. 2.3.1-4:	Ausschnitt einer Karte der Hochwassergefährdung	61
Abb. 2.3.1-5:	Beispiel für eine Hochwassergefahrenkarte – Hamburg	63
Abb. 2.3.2-1:	Ausschnitt einer Hochwasserrisikokarte	65
Abb. 2.3.2-2:	Beispiel für eine Hochwasserrisikokarte – Hamburg	68
Abb. 4.2.3-1:	Startseite des Hochwasserportals der Bundesländer	102

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.2.1-1:	Allgemeine Beschreibung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe	14
Tab. 1.2.1-2:	Geomorphologische Einteilung der Elbe	15
Tab. 1.2.2-1:	Koordinierungsräume in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe.....	15
Tab. 1.3.1-1:	Zuständige Behörden in Tschechien	16
Tab. 1.3.2-1:	Zuständige Behörden in Deutschland	17
Tab. 1.3.3-1:	Zuständige Behörde in Polen	18
Tab. 1.3.4-1:	Zuständige Behörde in Österreich.....	18
Tab. 2.1.1-1:	Stammdaten und gewässerkundliche Hauptwerte.....	28
Tab. 2.1.1-2:	Vieljährige mittlere Monats- und Halbjahresabflüsse.....	29
Tab. 2.1.1-3:	Hochwasserscheitelwerte mit Jährlichkeit an ausgewählten Elbepegeln und in Prag an der Moldau	30
Tab. 2.1.2-1:	Bodennutzungsstruktur im Einzugsgebiet der Elbe nach CORINE Land Cover von 2018	30
Tab. 2.2.1-1:	Hochwasserereignisse an Elbe und Moldau (die 10 größten dokumentierten Hochwasserereignisse seit 1845)	32
Tab. 2.2.1-2:	Signifikante vergangene Hochwasserereignisse – tschechischer Teil des Einzugsgebiets der Elbe	33
Tab. 2.2.1-3:	Beispiele signifikanter vergangener Hochwasserereignisse – deutscher Teil des Einzugsgebiets der Elbe.....	34
Tab. 2.2.1-4:	Höchste Sturmflutwasserstände am Pegel Cuxhaven einschließlich zugehörigen Windstaus.....	35
Tab. 2.2.1-5:	Hochwasserarten	36
Tab. 2.2.1-6:	Scheitelwasserstände und -abflüsse an ausgewählten Pegeln, Vergleich der Hochwasser 08/2002 und 06/2013.....	40
Tab. 2.2.1-7:	Verteilung der überfluteten Landnutzungsflächen in der AoI Prag.....	42
Tab. 2.2.1-8:	Verteilung der überfluteten Landnutzungsflächen in der AoI Dessau	42
Tab. 2.3.2-1:	Akzeptable Gefährdung für die einzelnen Kategorien der funktionellen Nutzung eines Gebiets.....	65
Tab. 2.3.3-1:	Überflutungsflächen in km ² in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe	70
Tab. 2.3.3-2:	Anzahl der betroffenen Einwohner in der internationalen Flussgebiets- einheit Elbe	70
Tab. 2.3.3-3:	Anzahl der betroffenen IED-Anlagen in der internationalen Flussgebiets- einheit Elbe	70

Tab. 2.3.3-4:	Anzahl der Risikogebiete, in denen wirtschaftliche Tätigkeit und Umwelt durch die landseitigen oder seeseitigen Hochwasser betroffen sind.....	71
Tab. 3.2.2-1:	Ziele für das HWRM in Deutschland.....	76
Tab. 3.3.2-1:	Gesamtüberblick über Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Elbe mit einem Stauraum ab 0,3 Mio. m ³	78
Tab. 3.3.2-2:	Von 2002 bis 2020 errichtete Rückhaltebecken mit einem Retentionsvolumen von mehr als 30 000 m ³	79
Tab. 3.4.1-1:	Klassifizierung der Aussage der Indikatoren im Hinblick auf die Erfüllung der Ziele der Pläne in Tschechien.....	84
Tab. 3.4.1-2:	Zusammenfassende qualitative Auswertung der Erfüllung der Ziele für den tschechischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe.....	84
Tab. 3.4.2-1:	5-stufige Skala zur Bewertung der Fortschritte in Deutschland.....	85
Tab. 3.4.2-2:	Ergebnis der Fortschrittsbewertung für die einzelnen Oberziele für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe.....	87
Tab. 3.4.2-3:	Dokumentation des Beitrags zur Zielerreichung durch die Umsetzung konzeptioneller Maßnahmen im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe.....	88
Tab. 4.1-1:	Maßnahmenarten in Bezug auf die Aspekte des Hochwasserrisikomanagements.....	89
Tab. 4.1.2-1:	Überblick über die im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe am Hauptstrom der Elbe durchgeführten und geplanten Maßnahmen des NHWSP.....	94
Tab. 4.2-1:	Anzahl der Gebiete, in denen Maßnahmen differenziert nach den Aspekten des Hochwasserrisikomanagements durchgeführt werden.....	95
Tab. 4.2.1-1:	Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vermeidung“.....	96
Tab. 4.2.2-1:	Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Schutz“.....	98
Tab. 4.2.3-1:	Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vorsorge“.....	101
Tab. 4.2.4-1:	Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung“.....	103
Tab. 4.2.5-1:	Anzahl der Gebiete für die Maßnahmen des Aspekts „Sonstiges“.....	104
Tab. 5.4-1:	Übersicht der im Rahmen des Anhörungsverfahrens übermittelten Stellungnahmen und Teilforderungen.....	112

Abkürzungsverzeichnis

Aoi	Area of Interest
AT	Republik Österreich (Österreich)
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BER	Berounka (Koordinierungsraum)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BLANO	Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BUKEA	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg
CEPS	Centre for European Policy Studies
CZ	Tschechische Republik (Tschechien)
CZK	Tschechische Krone (Währung der Tschechischen Republik)
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav (Tschechisches Hydrometeorologisches Institut)
ČSÚ	Český statistický úřad (Tschechisches Amt für Statistik)
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální (Tschechisches Landvermessungs- und Katasteramt)
D	Bundesrepublik Deutschland (Deutschland)
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat (Digitale Datenbank wasserwirtschaftlicher Daten)
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DVL	Untere Moldau (Koordinierungsraum)
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EMS	Emergency Management Service
EU	Europäische Union
FFH-Gebiete	Nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) ausgewiesene Schutzgebiete
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GIS	Geografisches Informationssystem
HAV	Havel (Koordinierungsraum)
HQ	Hochwasser(scheitel)abfluss
HQ _T	T-jährliches Hochwasser
HSL	Obere und mittlere Elbe (Koordinierungsraum)
HVL	Obere Moldau (Koordinierungsraum)
HWRM	Hochwasserrisikomanagement

HWRM-RL	Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (2007/60/EG)
ICG	Internationale Koordinierungsgruppe
IED/IE-RL	Directive on industrial emissions – Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
JRC	Joint Research Center
IRZ	Integrovaný registr znečištění (Integriertes Register der Verschmutzungen)
ISOK	Informatyczny system osłony kraju (Informationssystem des Staatsschutzes)
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control)
k. A.	keine Angabe
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (Nationale Wasserwirtschaftsverwaltung)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LM	Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
MEL	Mittlere Elbe/Elde (Koordinierungsraum)
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MES	Mulde-Elbe-Schwarze Elster (Koordinierungsraum)
MEW	Müritz-Elde-Wasserstraße
MI	Ministerstwo Infrastruktury (Ministerium für Infrastruktur)
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
MWU	Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
MZe	Ministerstvo zemědělství ČR (Landwirtschaftsministerium der Tschechischen Republik)
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR (Umweltministerium der Tschechischen Republik)
NHN	Normalhöhennull, ist in Deutschland die aktuelle Bezeichnung der Bezugsfläche für das Nullniveau bei Angabe von Höhen über dem Meeresspiegel /Nachfolger des Normalnull (NN)/
NN	Normalnull
NPÚ	Národní památkový ústav (Nationales Institut für Denkmäler)
ODL	Eger und untere Elbe (Koordinierungsraum)
OPŽP	Operační program Životní prostředí (Operatives Programm Umwelt)
PFRA	Preliminary Flood Risk Assessment (Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos laut HWRM-RL)
PL	Republik Polen (Polen)
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)
RPZZ	Registr průmyslových zdrojů znečištění (Register industrieller Schadstoffquellen)
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (Regionale Wasserwirtschaftsverwaltung in Breslau)

SAL	Saale (Koordinierungsraum)
Sb.	Sbírka (Gesetzsammlung der Tschechischen Republik)
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SuDS	Sustainable Drainage Systems (nachhaltige Entwässerungssysteme)
SUP	Strategische Umweltprüfung
T	Wiederkehrintervall bzw. Jährlichkeit
TEL	Tideelbe (Koordinierungsraum)
TMUEN	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
UBA	Umweltbundesamt
UMK	Umweltministerkonferenz
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
VÚV TGM, v. v. i.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce (Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft T. G. Masaryk, öffentliche Forschungsinstitution)
WasserBLiCK	Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WISA	Wasser Informationssystem Austria
WRRL	Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000/60/EG)
ZKI	Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation
ZABAGED	Základní báze geografických dat (Grundlegende Datenbank der geographischen Daten)

1 Einführung

Die internationale Flussgebietseinheit Elbe liegt auf dem Gebiet von vier Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU). Dazu zählen die Tschechische Republik, die Bundesrepublik Deutschland, die Republik Österreich und die Republik Polen. Diese Staaten haben nach den Vorgaben der „Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ (RL 2007/60/EG, im Folgenden nur HWRM-RL) den gemeinsamen „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ erarbeitet. Dieser Plan besteht aus dem gemeinsam erstellten A-Teil mit zusammenfassenden Informationen für die internationale Ebene und den von den einzelnen Staaten erarbeiteten nationalen B-Teilen. Mit der Koordinierung ist die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) beauftragt worden. Der A-Teil des internationalen Plans für den 1. Managementzeitraum 2016 – 2021 steht seit dem 17.12.2015 auf der Internetseite der IKSE.

Dieser Plan soll regelmäßig in sechsjährlichen Intervallen überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden. Aktuell handelt es sich um die erste Aktualisierung des Plans für den 2. Managementzeitraum 2022 – 2027, die zum 22.12.2021 anhand der Ergebnisse der Überprüfungen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der anschließenden Aktualisierung der Ausweisung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko sowie der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erarbeitet worden ist.

Der internationale Hochwasserrisikomanagementplan (HWRM-Plan) für die gesamte Flussgebietseinheit setzt nicht nur die europäische HWRM-RL um, sondern führt den bereits nach dem Hochwasser von 2002 entwickelten „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ der IKSE konsequent fort, indem er dessen Ziele und Maßnahmen in die Gesamtstrategie des HWRM integriert. Das wesentlichste Merkmal dieses Plans besteht in seinem gemeinsamen, länder- und fachübergreifenden Herangehen. Dieses Prinzip führt auch dazu, dass die Maßnahmenplanungen der einzelnen Mitgliedstaaten in den Rahmen der gesamten Flussgebietseinheit eingebunden sind und somit länderübergreifende Wirkungen und Synergien erzeugt werden können. Dies wird beispielhaft besonders deutlich bei der Steuerung der Talsperrenkaskade der oberen Moldau im Hochwasserfall mit Wirkungen bis weit nach Deutschland hinein. Ähnlich bedeutsam wie die konkreten technisch-strukturellen Maßnahmen sind die nicht-strukturellen Maßnahmen insbesondere im Bereich der Hochwasserwarnung und -information sowie der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Der gemeinsame Plan mit all seinen einzelnen Elementen ist deshalb eine wichtige Grundlage für die weitere Verbesserung des HWRM und des Hochwasserschutzes in der gesamten Flussgebietseinheit unter Berücksichtigung des Solidaritätsprinzips und der Transparenz. Er wird durch die eigenständigen nationalen Pläne und Programme weiter vertieft, unter setzt und konkretisiert. Damit ergibt sich für das gesamte Einzugsgebiet der Elbe eine kohärente und umfassende gemeinsame Strategie für das HWRM.

1.1 Zielstellung des Hochwasserrisikomanagementplans

Hochwasser sind natürliche Ereignisse, deren Wirkungen insbesondere in dichtbesiedelten Kulturräumen verheerend sein können. Seit den Hochwasserereignissen in Mitteleuropa im Jahr 2002 hat sich in Europa insgesamt und in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union die Erkenntnis durchgesetzt, dass bestimmte menschliche Tätigkeiten, die zur Zunahme von Siedlungsflächen in Überschwemmungsgebieten sowie zum Verlust von natürlichen Retentionsräumen führen, die Wirkung auftretender Hochwasserereignisse auf Schutzgüter erheblich verstärken können.

Zur Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für bedeutende Schutzgüter wie die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, wirtschaftliche Tätigkeiten und die Infrastruktur sowie die Umwelt haben das Europäische Parlament und der Rat am 23.10.2007 die HWRM-RL verabschiedet.

Diese Richtlinie regelt nicht nur den Hochwasserschutz in Gebieten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko, sondern alle Aspekte des HWRM, „wobei der Schwerpunkt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge, einschließlich Hochwasservorhersagen und Frühwarnsystemen, liegt und die besonderen Merkmale des betreffenden Einzugsgebietes bzw. Teileinzugsgebietes berücksichtigt werden. Die Unterstützung nachhaltiger Flächennutzungsmethoden, die Verbesserung des Wasserrückhalts und kontrollierte Überflutungen bestimmter Gebiete im Falle eines Hochwasserereignisses können ebenfalls in die Hochwasserrisikomanagementpläne einbezogen werden.“ (Art. 7 Abs. 3 HWRM-RL)

Dabei spielen Informationen zu Hochwassergefahren und zum Hochwasserrisiko eine besondere Rolle. „Um über ein zuverlässiges Informationswerkzeug zu verfügen und eine wertvolle Grundlage für die Festlegung von Prioritäten sowie für technische, finanzielle und politische Entscheidungen im Bereich des Hochwasserrisikomanagements zu schaffen, ist es erforderlich, dass Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstellt werden, aus denen die möglichen nachteiligen Folgen unterschiedlicher Hochwasserszenarien – einschließlich der Informationen über potenzielle Quellen der Umweltverschmutzung infolge von Hochwasser – hervorgehen. In diesem Zusammenhang sollten die Mitgliedstaaten eine Bewertung der Tätigkeiten vornehmen, die eine Zunahme der Hochwasserrisiken bewirken.“ (Erwägungsgrund 12 HWRM-RL)

Diese Kartenwerke, die seit Mai 2014 für die gesamte internationale Flussgebietseinheit Elbe verfügbar sind und ein bedeutsames Element der Hochwasservorsorge und der Gefahrenabwehr darstellen, sind 2019 überprüft und aktualisiert worden, sofern dies erforderlich war.

Der vorliegende internationale HWRM-Plan, der durch die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) koordiniert für die gesamte internationale Flussgebietseinheit Elbe erarbeitet worden ist, folgt den umfassenden Vorgaben der HWRM-RL:

„... Ursachen und Folgen von Hochwasserereignissen variieren in der Gemeinschaft je nach Land und Region. Hochwasserrisikomanagementpläne sollten deshalb die besonderen Merkmale des jeweiligen Gebiets berücksichtigen und maßgeschneiderte Lösungen anbieten, die auf den Bedarf und die Prioritäten des betreffenden Gebiets abgestimmt sind, wobei eine geeignete Koordination innerhalb der Flussgebietseinheiten sichergestellt sein muss und das Erreichen der in den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften festgelegten umweltpolitischen Ziele unterstützt werden muss. Die Mitgliedstaaten sollten insbesondere von Maßnahmen oder Handlungen absehen, die die Überschwemmungsgefahr in anderen Mitgliedstaaten erheblich erhöhen, es sei denn, diese Maßnahmen wurden koordiniert und es wurde von den betroffenen Mitgliedstaaten einvernehmlich eine Lösung gefunden.“ (Erwägungsgrund 13 HWRM-RL)

Es gilt der Grundsatz der Solidarität in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe: „... Im Rahmen dieses Grundsatzes sollten die Mitgliedstaaten aufgefordert werden, eine faire Teilung der Zuständigkeiten anzustreben, wenn Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement an Flussläufen zum Nutzen aller gemeinsam beschlossen werden.“ (Erwägungsgrund 15 HWRM-RL). Konkret fordert die Richtlinie in Artikel 7 Absatz 4: „Im Interesse der Solidarität dürfen Hochwasserrisikomanagementpläne, die in einem Mitgliedstaat erstellt werden, keine Maßnahmen enthalten, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Länder flussaufwärts oder flussabwärts erheblich erhöhen, es sei denn, diese Maßnahmen wurden koordiniert und es wurde im Rahmen des Artikels 8 zwischen den betroffenen Mitgliedstaaten eine gemeinsame Lösung gefunden.“ Gerade das Solidaritätsprinzip und dessen Umsetzung zwischen Ober- und Unterlieger spielt in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe eine große Rolle und wird auch in den Inhalten dieses Plans als Grundsatz fest verankert und in der Realität praktiziert.

Mit dem „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ werden die Maßnahmen in Tschechien und Deutschland dargestellt, für die es teilweise nationalstaatlich übergreifende Lösungen geben muss. Dort, wo geboten, werden auch polnische und österreichische Aspekte berücksichtigt mit dem Ziel, das einheitliche bzw. koordinierte Vorgehen in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe darzulegen.

1.2 Räumlicher Geltungsbereich des Hochwasserrisikomanagementplans

1.2.1 Hydrologische Abgrenzung – Flussgebietseinheit, Teileinzugsgebiete, Küstengebiete

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die im Einzugsgebiet der Elbe liegen, d. h. Tschechien, Deutschland, Österreich und Polen, haben entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG, im Folgenden nur WRRL) ihr jeweiliges Einzugsgebiet der Elbe bestimmt und der internationalen Flussgebietseinheit Elbe zugeordnet (*IKSE 2012a*). Demnach wurden der internationalen Flussgebietseinheit Elbe sämtliche Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Elbe sowie die ausgewiesenen Küstengewässer nach Karte AF1 – Anlage 1 zugeordnet.

Für die Information der Europäischen Kommission bezüglich der Ausweisung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe (Art. 3 HWRM-RL) sind die Mitgliedstaaten verantwortlich. Tschechien, Deutschland, Österreich und Polen informierten die Europäische Kommission zum festgelegten Termin (26.05.2010) darüber, dass für die HWRM-RL die gleiche Ausweisung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe wie für die WRRL genutzt wird. Im Rahmen der Aktualisierung für den 2. Zyklus sind bei der Ausweisung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe keine Änderungen vorgenommen worden.

Ein geographischer Überblick und detaillierte Informationen über die hydrologischen Verhältnisse in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe sind in folgenden im Internet verfügbaren Publikationen der IKSE aufgeführt (www.ikse-mkol.org):

- Die Elbe und ihr Einzugsgebiet – Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick (*IKSE 2005b*)
- Bericht an die Europäische Kommission gemäß Art. 15 Abs. 2 der 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 (Bericht 2005) – (*IKSE 2005a*)
- Hydrologische Niedrigwasserkenngößen der Elbe und bedeutender Nebenflüsse (*IKSE 2012b*)

Die wichtigsten Angaben sind in der Tabelle 1.2.1-1 zusammengefasst.

Tab. 1.2.1-1: Allgemeine Beschreibung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe

Fläche des Einzugsgebiets der Elbe	148 268 km ²
Anteil Tschechien	33,68 %
Anteil Deutschland	65,54 %
Anteil Österreich	0,62 %
Anteil Polen	0,16 %
Fläche der Küsten- und Hoheitsgewässer (Meer)	2 558 km ²
Länge des Hauptflusses Elbe	1 094,3 km
Anteil Tschechien	33,6 %
Anteil Deutschland	66,4 %
Anteil Österreich	0 %
Anteil Polen	0 %
Wichtige Nebenflüsse (in hydrologischer Reihenfolge)	Moldau, Eger, Schwarze Elster, Mulde, Saale, Havel
Bedeutende Wasserkörper der Kategorie „Seen“	Natürliche Seen: Müritzer See, Schweriner See, Plauer See, Kölpinsee, Schaalsee Talsperren: Lipno, Orlický, Švihov, Slapy, Nechanice, Hohenwarte, Bleiloch, Bautzen, Eibenstock, Spremberg und geflutete Braunkohletagebaurestlöcher Geiseltalsee und Goitzschensee
Einwohner ¹⁾	24,5 Millionen
Anteil Tschechien	26,05 %
Anteil Deutschland	73,71 %
Anteil Österreich	0,18 %
Anteil Polen	0,06 %
Niederschlag ²⁾	665 mm (Jahresmittelwert der Reihe 1981 – 2010)
Verdunstung	483 mm (Jahresmittelwert der Reihe 1981 – 2010)
Abfluss ³⁾	853 m ³ /s (Jahresmittelwert der Reihe 1981 – 2010)
Abflussspende	5,75 l/(s.km ²) (Jahresmittelwert der Reihe 1981 – 2010)
Große Städte (> ca. 90 000 Einwohner, nach der Größe geordnet)	Berlin, Hamburg, Prag, Leipzig, Dresden, Chemnitz, Halle, Magdeburg, Erfurt, Pilsen, Potsdam, Jena, Cottbus, Gera, Ústí nad Labem, České Budějovice, Hradec Králové, Zwickau, Schwerin, Pardubice
Bedeutende Industriestandorte	<u>Chemische Industrie:</u> Pardubice-Semtín, Kolín, Ústí nad Labem, Neratovice, Litvínov, Lovosice, Schkopau, Leuna, Stade, Bitterfeld-Wolfen, Bernburg, Staßfurt, Hamburg <u>Zellstoff- und Papierindustrie:</u> České Budějovice, Štětí, Blankenstein, Glückstadt, Arneburg <u>Metallverarbeitende Industrie:</u> Plzeň, Mladá Boleslav, Mosel, Hamburg

¹⁾ Die Angabe basiert auf der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen in den nationalen Bewirtschaftungsplänen für den Zeitraum 2022 – 2027.

²⁾ Information des DWD, 2020, basierend auf Daten des DWD und des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts (ČHMÚ)

³⁾ Information der BfG, 2020

Geomorphologisch wird die Elbe in Obere, Mittlere und Untere Elbe unterteilt (Tab. 1.2.1-2).

Tab. 1.2.1-2: Geomorphologische Einteilung der Elbe

Einteilung der Elbe	Elbeabschnitte	Elbelänge [km]	Einzugsgebiet [km ²]
Obere Elbe	Elbequelle bis zum Übergang zum Norddeutschen Tiefland beim Schloss Hirschstein (Elbe-km 96,0 auf deutschem Gebiet)	463	54 170
Mittlere Elbe	Vom Schloss Hirschstein (Elbe-km 96,0) bis zum Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9)	489	80 843
Untere Elbe	Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9) bis zur Mündung in die Nordsee an der Seegrenze bei Cuxhaven-Kugelbake (Elbe-km 727,7); dieser Abschnitt wird auch als Tideelbe bezeichnet, weil er durch Ebbe und Flut beeinflusst wird; ab dem Elbe-km 654,9 handelt es sich um ein Übergangsgewässer.	142	13 255
Elbe gesamt	Elbequelle bis Mündung in die Nordsee	1 094	148 268

1.2.2 Administrative Abgrenzung

Von der gesamten Fläche des Einzugsgebiets der Elbe, die 148 268 km² beträgt, entfallen 97 175 km² (65,54 %) auf Deutschland und 49 933 km² (33,68 %) auf Tschechien. Der Rest verteilt sich auf Österreich (921 km² – 0,62 %) und Polen (239 km² – 0,16 %). Der Fläche nach ist das Einzugsgebiet der Elbe in Mittel- und Westeuropa das viertgrößte Einzugsgebiet.

Aufgrund der Anforderungen der WRRL wurde bereits im Zusammenhang mit der Analyse der Merkmale im Jahr 2004 (*IKSE 2005a*) die internationale Flussgebietseinheit Elbe in zehn Koordinierungsräume unterteilt – überwiegend unter hydrographischen Gesichtspunkten und ungeachtet der Staatsgrenzen (siehe Tab. 1.2.2-1). Davon befinden sich die ersten fünf Koordinierungsräume komplett oder zum größten Teil in Tschechien und die weiteren fünf komplett oder zum größten Teil in Deutschland. Bis auf die unter 4, 9 und 10 genannten Koordinierungsräume sind alle grenzüberschreitend. Die Benennung der Koordinierungsräume erfolgte auf der nationalen Ebene. In Tabelle 1.2.2-1 ist schematisch dargestellt, welche Koordinierungsräume hydrologisch zur Oberen, Mittleren und Unteren Elbe gehören. Die Grenze zwischen der Oberen und der Mittleren Elbe befindet sich im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster.

Tab. 1.2.2-1: Koordinierungsräume in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe

Lfd. Nr.	Name des Koordinierungsraums	Abkürzung	Elbeabschnitte unter geomorphologischem Aspekt
1.	Obere ¹⁾ und mittlere ¹⁾ Elbe	HSL	Obere Elbe
2.	Obere Moldau	HVL	
3.	Berounka	BER	
4.	Untere Moldau	DVL	
5.	Eger und untere ¹⁾ Elbe	ODL	
6.	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	MES	Mittlere Elbe
7.	Saale	SAL	
8.	Havel	HAV	
9.	Mittlere Elbe/Elde	MEL	
10.	Tideelbe	TEL	Untere Elbe

¹⁾ Einteilung der Elbe in Tschechien – siehe Anlage 1 (Karte AF1):
 - obere und mittlere Elbe: oberhalb der Moldaumündung
 - untere Elbe: unterhalb der Moldaumündung bis zur Staatsgrenze mit Deutschland

Weitere Angaben zu den einzelnen Koordinierungsräumen sind im Kapitel 2.2 des „Berichts 2005“ aufgeführt (IKSE 2005a). Die Koordinierungsräume werden vor allem zur Darstellung von Informationen und zur Erstellung von Statistiken auf der nationalen Ebene genutzt. Die Unterteilung der internationalen Flussgebietseinheit Elbe in Koordinierungsräume ist aus der Karte AF1 – Anlage 1 ersichtlich. In Tschechien wird für Planungen auf der nationalen Ebene für die Koordinierungsräume die Bezeichnung Teileinzugsgebiete verwandt.

1.3 Zuständige Behörden

Für die Information der Europäischen Kommission bezüglich der Bestimmung der zuständigen Behörden (Art. 3 HWRM-RL) sind die Mitgliedstaaten verantwortlich. Deutschland und Tschechien, Österreich und Polen informierten die Europäische Kommission zum festgelegten Termin (26.05.2010) darüber, dass für die HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe die gleichen zuständigen Behörden wie für die WRRL genutzt werden. Die Zuständigkeitsbereiche dieser Behörden sind in der Karte AF2 in Anlage 2 dargestellt. Die Namen und die Kontaktdaten der zuständigen Behörden sind aktualisiert worden.

1.3.1 Tschechien

In Tschechien sind nach dem tschechischen Wassergesetz zwei Ministerien für die Umsetzung der HWRM-RL zuständig – das Umwelt- und das Landwirtschaftsministerium. Dabei handelt es sich um die gleichen Ministerien wie bei der Umsetzung der WRRL, aber in umgekehrter Reihenfolge. Die notwendigen Aktivitäten laufen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Bewirtschaftern der Einzugsgebiete, d. h. im Einzugsgebiet der Elbe mit den staatlichen Wasserwirtschaftsbetrieben für die Moldau, die Elbe und die Eger (Povodí Vltavy, s. p., Povodí Labe, s. p. und Povodí Ohře, s. p.) und den örtlich zuständigen Bezirksämtern.

Tab. 1.3.1-1: Zuständige Behörden in Tschechien

Name der zuständigen Behörde	Abkürzung	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen
Ministerstvo životního prostředí (Umweltministerium)	MŽP	Vršovická 1442/65 Praha 10, 100 10	www.mzp.cz
Ministerstvo zemědělství (Landwirtschaftsministerium)	MZe	Těšnov 65/17, Praha 1, 110 00	eagri.cz

Für die Koordinierung der Arbeiten wurde zum 01.07.2016 die Kommission für Planungen im Bereich der Gewässer (im Folgenden nur KPBG) für den 3. Bewirtschaftungszeitraum der WRRL eingerichtet, die an die Tätigkeit der vorherigen Kommission für Planungen im Bereich der Gewässer für den 2. Bewirtschaftungszeitraum anknüpft. Im Rahmen der KPBG wurde ein Arbeitsausschuss für die Umsetzung der HWRM-RL (im Folgenden nur Arbeitsausschuss KPBG) eingesetzt, der sämtliche mit dem 2. Zyklus nach HWRM-RL verbundenen Aktivitäten koordiniert. Der Arbeitsausschuss knüpft an die Tätigkeit der Arbeitsgruppe „Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie“ an, die seit 2008 die Koordinierung der Umsetzung gewährleistet hat. Mitglieder des Arbeitsausschusses KPBG sind Vertreter der zuständigen Ministerien, die Bewirtschafteter der Einzugsgebiete, das Tschechische Hydrometeorologische Institut (ČHMÚ) und das Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft T. G. Masaryk (VÚV T. G. M.). Der erweiterte Arbeitsausschuss für die Umsetzung der HWRM-RL umfasst Vertreter der Abteilungen Umwelt, Räumliche Entwicklung und Katastrophenmanagement der Bezirke Tschechiens.

Die HWRM-Pläne werden durch die Regierung verabschiedet und vom Umweltministerium herausgegeben.

1.3.2 Deutschland

Die Umsetzung der HWRM-RL ist ein wesentlicher Bestandteil der wasserwirtschaftlichen Aufgaben in den deutschen Bundesländern. Die in Tabelle 1.3.2-1 aufgeführten Behörden sind auf der Ebene des jeweiligen Bundeslandes für die fachlichen Grundlagen sowie für die Koordinierung und Überwachung verantwortlich und fungieren als Ansprechpartner für andere Zuständigkeitsbereiche im Rahmen der Umsetzung der HWRM-RL. Hingegen ist die Bundesrepublik Deutschland (im Folgenden „Bund“ genannt), vertreten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU), gesamtverantwortlich für die Berichterstattung der Umsetzung der HWRM-RL an die Europäische Kommission und für die Zusammenarbeit mit anderen Staaten.

Tab. 1.3.2-1: Zuständige Behörden in Deutschland

Name der zuständigen Behörde	Abkürzung	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	StMUV	Rosenkavalierplatz 2 81925 München	www.stmuv.bayern.de
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz	SenUVK	Brückenstraße 6 10179 Berlin	www.berlin.de/sen/uvk
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg	MLUK	Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S 14467 Potsdam	mluk.brandenburg.de/mluk/de
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg	BUKEA	Neuenfelder Straße 19 21109 Hamburg	www.hamburg.de/bukea
Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern	LM	Paulshöher Weg 1 19061 Schwerin	www.regierung-mv.de/Landesregierung/lm
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	MU	Archivstraße 2 30169 Hannover	www.umwelt.niedersachsen.de
Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft	SMEKUL	Wilhelm-Buck-Straße 2 01097 Dresden	www.smul.sachsen.de
Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	MWU	Leipziger Straße 58 39112 Magdeburg	mwu.sachsen-anhalt.de
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein	MELUND	Mercatorstraße 3 24106 Kiel	www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung
Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz	TMUEN	Beethovenstraße 3 99096 Erfurt	umwelt.thueringen.de

Aufgrund des föderalen Charakters der Bundesrepublik Deutschland hat die länderübergreifende Kooperation und Koordination innerhalb der Bundesrepublik eine besondere Bedeutung. Daher haben sich die zuständigen Behörden der zehn Bundesländer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe und die Bundesrepublik Deutschland entschlossen, die Umsetzung unter dem Dach der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe zu realisieren.

Zum 01.01.2010 ist die neue Verwaltungsvereinbarung der FGG Elbe in Kraft getreten (Aktualisierung am 02.11.2018), die als Aufgabenschwerpunkt, ergänzend zur Koordinierung und Abstimmung der Bewirtschaftung der Gewässer nach WRRL (Schwerpunkt der vorher bestehenden Verwaltungsvereinbarung), auch die Koordinierung und Abstimmung der Umsetzung der HWRM-RL beinhaltet.

Durch die Koordinierung und Abstimmung innerhalb der FGG Elbe soll sichergestellt werden, dass für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe ein in sich kohärentes HWRM stattfindet, um die Ziele der HWRM-RL zu erreichen. Die FGG Elbe fasst die relevanten Daten und Informationen zusammen, informiert die Öffentlichkeit und berichtet an den Bund.

1.3.3 Polen

Für die Umsetzung der HWRM-RL in Polen ist das Ministerium für Infrastruktur zuständig – siehe folgende Tabelle.

Tab. 1.3.3-1: Zuständige Behörde in Polen

Name der zuständigen Behörde	Abkürzung	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen
Ministerstwo Infrastruktury (Ministerium für Infrastruktur)	MI	ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6 00-928 Warszawa	www.gov.pl/web/infrastruktura

Nachdem das Wassergesetz in Polen 2017 reformiert worden ist, wurde ab dem 01.01.2018 die staatliche Institution Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb Polnische Gewässer (Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie) geschaffen, die mit dem Tage der Rechtskraft des Gesetzes die Pflichten der Nationalen Wasserwirtschaftsverwaltung (Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej) und der Bezirkswasserwirtschaftsräte übernommen hat. Mit der Koordinierung der Aufgaben beschäftigt sich weiterhin die Nationale Wasserwirtschaftsverwaltung, während die mit den einzelnen Einzugsgebieten zusammenhängenden Aufgaben von der Regionalen Wasserwirtschaftsverwaltung (z. B. für das Einzugsgebiet der Elbe von der Regionalen Wasserwirtschaftsverwaltung in Breslau – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu) in Zusammenarbeit mit den Partnern und Behörden der kommunalen Selbstverwaltung (z. B. der Wojewodschaft Niederschlesien) erfüllt werden.

1.3.4 Österreich

Gemäß dem österreichischen Bericht über die zuständigen Behörden gemäß Artikel 3 Absatz 8 und Anhang I WRRL (cdr.eionet.europa.eu/at/eu/fdart3/envtpwi1g) wurde die folgende zuständige Behörde bestimmt – siehe Tabelle 1.3.4-1:

Tab. 1.3.4-1: Zuständige Behörde in Österreich

Name der zuständigen Behörde	Abkürzung	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus	BMLRT	Stubenring 1 1010 Wien	www.bmlrt.gv.at

1.3.5 Koordinierungsaufgabe der IKSE

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) entschloss sich bereits 1995, die Hochwasserentstehung im Einzugsgebiet durch die damalige Arbeitsgruppe „Hydrologie“ näher untersuchen zu lassen. Unter dem Eindruck der Hochwasser 1997 an der tschechischen oberen Elbe, der Oder, der March und auch am Rhein wurde im Oktober 1997 eine Ad-hoc-Unterarbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ eingesetzt und mit der Erarbeitung einer „Strategie zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe“ beauftragt (IKSE 1998). Diese Strategie wurde im Oktober 1998 durch die Gremien der IKSE bestätigt und 2000 durch die „Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzstatus im Einzugsgebiet der Elbe“ fachlich unteretzt (IKSE 2001). Nachfolgend wurde die Unterarbeitsgruppe beauftragt, auf der Grundlage dieser beiden Dokumente den „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ zu erstellen (IKSE 2003). In dieser Phase ereignete sich das Hochwasser im August 2002 im gesamten Einzugsgebiet der Elbe. Dieses Hochwasser wurde europaweit zum Synonym für Extremhochwasser und zur Bewährungsprobe nicht nur für die Wasserwirtschaftler und Katastrophenschützer, sondern auch für die IKSE. Bereits während des Hochwassers war den Akteuren klar, dass die Antwort auf diese Herausforderung nur in einem gemeinsamen grenzüberschreitenden Herangehen liegen kann. Die Vertragsparteien der IKSE richteten deshalb im Oktober 2002 die Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ ein und verabschiedeten im Oktober 2003 den gemeinsamen „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“, in dem bedeutende Ziele für den Hochwasserschutz im Einzugsgebiet vereinbart wurden.

Die HWRM-RL legt in Artikel 8 Absatz 1 fest:

„Die Mitgliedstaaten stellen für Flussgebietseinheiten oder Bewirtschaftungseinheiten nach Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe b, die vollständig in ihr Hoheitsgebiet fallen, sicher, dass ein einziger Hochwasserrisikomanagementplan oder ein auf der Ebene der Flussgebietseinheit koordiniertes Paket mit Hochwasserrisikomanagementplänen erstellt wird.“

Weiter wird in Artikel 8 Absatz 2 geregelt:

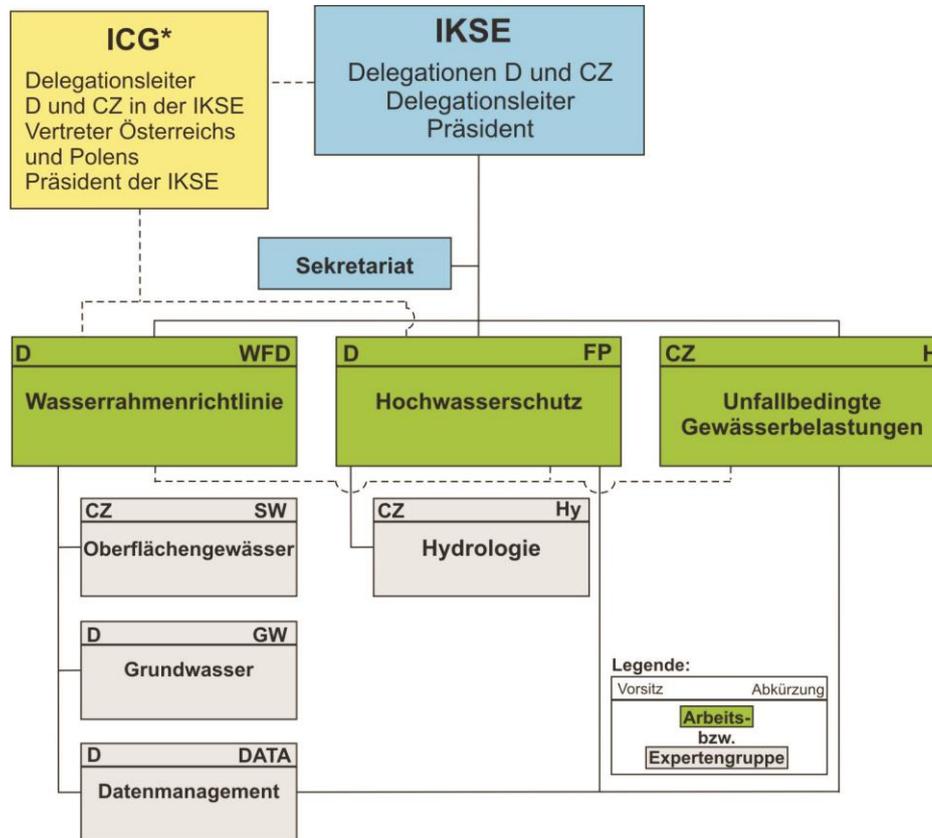
„Fällt eine internationale Flussgebietseinheit oder eine Bewirtschaftungseinheit nach Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe b vollständig in das Gemeinschaftsgebiet, so stellen die Mitgliedstaaten eine Koordinierung sicher, um einen einzigen internationalen Hochwasserrisikomanagementplan oder ein auf der Ebene der internationalen Flussgebietseinheit koordiniertes Paket mit Hochwasserrisikomanagementplänen zu erstellen. ...“

Dieser Auftrag wird durch die IKSE wahrgenommen. Abbildung 1.3.5-1 stellt die Arbeitsstruktur der IKSE dar. Mitglieder der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ sind Vertreter Tschechiens sowie Deutschlands, als ständige Gäste sind Österreich und Polen unmittelbar beteiligt. Auch deutsche Nichtregierungsorganisationen bringen sich als anerkannte Beobachter in die Arbeiten der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ fachlich ein.

Die IKSE und ihre Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ haben bereits seit dem Hochwasser 2002 und in Umsetzung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ 2003 – 2011 sowie der Auswertung der weiteren relevanten Hochwasserereignisse 2006, 2010 und 2013 die Arbeiten in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe koordiniert und umfassend mit den betroffenen Behörden kommuniziert sowie die Öffentlichkeit informiert und, wo erforderlich, beteiligt. Bereits mit dem Abschluss des Aktionsplans im Jahr 2011 wurde der erste Bestandteil der HWRM-RL, die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und die Ableitung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko, auf internationaler Ebene erfüllt. Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten wurden im Dezember 2013 fertiggestellt und stehen seit Mai 2014 auf der internationalen Ebene allen Betroffenen und Beteiligten in physischer oder webbasierter Form zur Verfügung. Der A-Teil des internationalen Plans steht seit dem 17.12.2015 auf der Internetseite der IKSE.

Im Jahr 2018 wurden die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos überprüft und anschließend die Ausweisung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko aktualisiert. Im Jahr 2019 erfolgten die Überprüfung und Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten, auf deren Grundlage der „Internationale Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ für den 2. Zyklus 2022 – 2027 fortgeschrieben worden ist. In den

Plan wurden auch die relevanten Aktivitäten Österreichs und Polens mit eingebunden, somit ergibt sich das Gesamtbild der international bedeutsamen Elemente des HWRM-Plans für die internationale Flussgebietseinheit Elbe.



* Die internationale Koordinierungsgruppe ICG behandelt Fragen der internationalen Koordinierung im Zusammenhang mit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie. In der ICG-Gruppe haben die Vertreter der einzelnen Staaten im Einzugsgebiet der Elbe (Deutschland, Tschechische Republik, Österreich, Polen) im Unterschied zur IKSE, in der die Vertreter Österreichs und Polens den Status von Beobachtern haben, eine gleichberechtigte Stellung.

Abb. 1.3.5-1: Arbeitsstruktur der IKSE (Quelle: IKSE)

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Koordinationsaufgabe der IKSE ist die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. Im Rahmen von Workshops der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ sowie der Elbeforen der IKSE wird die Öffentlichkeit grundsätzlich und aktuell über die Arbeiten und Aktivitäten der IKSE informiert (siehe Kap. 5.3).

1.4 Hochwasserrisikomanagementplanung

Die internationale Flussgebietseinheit Elbe erstreckt sich über Teile der vier EU-Mitgliedstaaten Tschechien, Deutschland, Österreich und Polen. Zur Koordinierung ihrer Zusammenarbeit bei der Umsetzung haben sich die Staaten darauf verständigt, die Vorgaben der HWRM-RL auf der internationalen Ebene im Rahmen der IKSE mithilfe der internationalen Koordinierungsgruppe ICG umzusetzen.

Die Staaten im Einzugsgebiet der Elbe haben sich ferner darauf geeinigt, für die internationale Flussgebietseinheit Elbe einen gemeinsamen „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ zu erarbeiten. Er besteht aus dem gemeinsam erstellten A-Teil mit zusammenfassenden Informationen für die internationale Ebene und den B-Teilen, d. h. den auf der nationalen Ebene von den einzelnen Staaten erarbeiteten Plänen.

Der A-Teil wurde im Rahmen der IKSE/der internationalen Koordinierungsgruppe ICG als ein staatenübergreifender HWRM-Plan der internationalen Flussgebietseinheit Elbe aufgestellt. Dieser beschreibt die Themen, die für die gesamte internationale Flussgebietseinheit relevant sind, und fasst wesentliche Informationen der nationalen HWRM-Pläne, d. h. der B-Teile, zusammen.

Der „Internationale Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ wurde analog zur Struktur des „Internationalen Bewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ (IKSE 2009a und IKSE 2015) erarbeitet. Den Aufbau zeigt Abbildung 1.4-1.

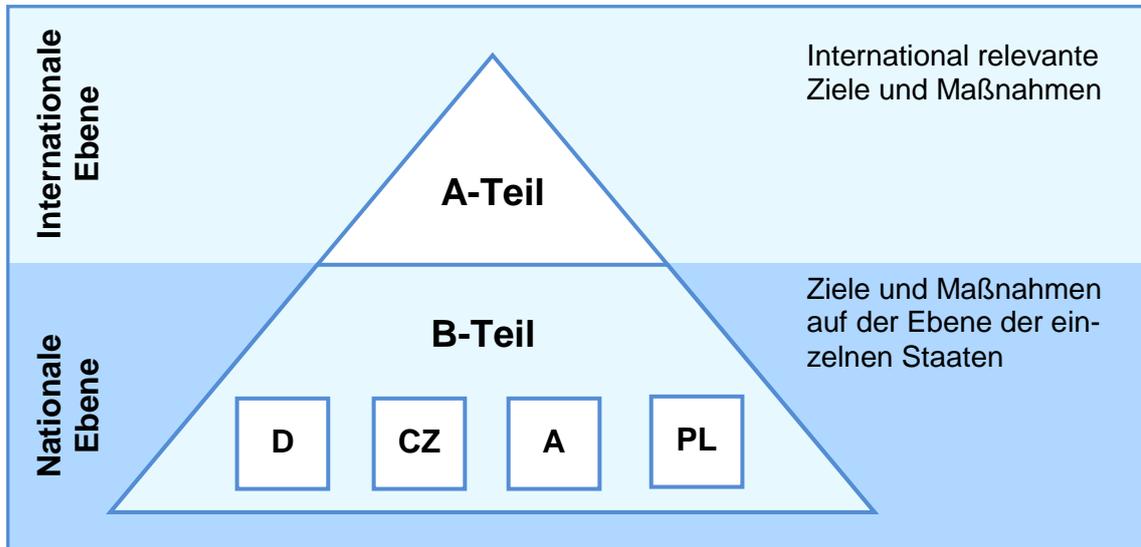


Abb. 1.4-1: Aufbau des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“

Im Rahmen der Fortschreibung wurden die HWRM-Pläne bis zum 22.12.2021 überprüft und aktualisiert (siehe Abb. 1.4-2).

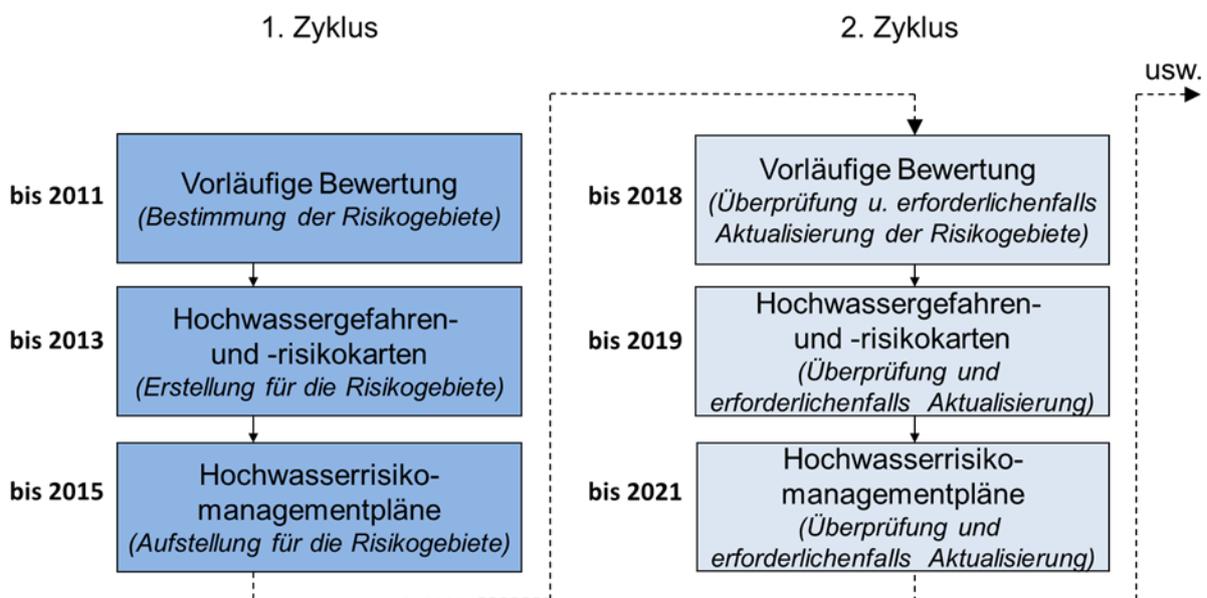


Abb. 1.4-2: Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des Hochwasserrisikomanagements (Quelle: FGG Elbe)

Die notwendigen Bestandteile der sechsjährlichen Aktualisierungen der HWRM-Pläne sind in Anhang B der HWRM-RL aufgeführt:

- alle Änderungen oder Aktualisierungen seit Veröffentlichung der letzten Fassung des HWRM-Plans, einschließlich einer Zusammenfassung der nach Artikel 14 HWRM-RL durchgeführten Überprüfungen,
- Bewertung der Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Ziele des Artikels 7 Absatz 2 HWRM-RL,
- Beschreibung und Begründung von Maßnahmen, die in einer früheren Fassung des HWRM-Plans vorgesehen waren und deren Umsetzung geplant war, aber nicht durchgeführt wurde,
- Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen, die seit Veröffentlichung der letzten Fassung des HWRM-Plans ergriffen wurden.

Der vorliegende aktualisierte A-Teil des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ steht auf der Internetseite der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe www.ikse-mkol.org.

Die B-Teile, d. h. die nationalen HWRM-Pläne der Staaten im Einzugsgebiet der Elbe, sind auf folgenden Internetseiten zu finden:

- für Tschechien: www.povis.cz
- für Deutschland: www.fgg-elbe.de
- für Österreich: www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html
- für Polen: www.wody.gov.pl und www.powodz.gov.pl

Im österreichischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe sind keine Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko festgelegt worden. Daher sind keine Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten im Sinne des Artikels 6 bzw. Pläne im Sinne des Artikels 7 HWRM-RL zu erarbeiten (siehe Kap. 2.2.3).

Die im Zusammenhang mit der Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos in Polen durchgeführten Untersuchungen verwiesen auf ein kleines Gebiet im Einzugsgebiet der Elbe, das als Gebiet mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko eingestuft worden ist und im 2. Zyklus in die Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sowie in den HWRM-Plan aufgenommen wurde.

Ähnlich wie bei der Vorbereitung des 1. Zyklus war auch bei der Fortschreibung des internationalen HWRM-Plans die koordinierte Umsetzung der Vorgaben der WRRL im Zusammenhang mit der Aktualisierung des „Internationalen Bewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ für den Zeitraum 2022 – 2027 zu gewährleisten (siehe Kap. 6.3). Dabei geht es vor allem darum, dass die Maßnahmen nach WRRL die Belange des Hochwasserschutzes berücksichtigen und die Maßnahmen nach HWRM-RL nicht die Erreichung des guten Zustands der Gewässer beeinträchtigen oder zu einer Verschlechterung des Gewässerzustands beitragen. Den Idealfall stellt damit die Realisierung von Maßnahmen dar, die aus Sicht beider Richtlinien positiv wirken, wie z. B. der Wiederanschluss der Auen an die Gewässer durch Deichrückverlegungen.

Bei der Vorbereitung des Plans wurden auch mögliche Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt, die im Kapitel 2.2.2.5 ausführlicher beschrieben sind.

Für die Erfassung und Bearbeitung der Daten, die für die internationale Koordinierung der zu erfüllenden Aufgaben aus der WRRL und der HWRM-RL sowie für die Berichterstattung erforderlich sind, wird das Portal WasserBLlck (www.wasserblick.net) genutzt.

Im vorliegenden A-Teil sind einige Bereiche des Plans nur kurz zusammengefasst, wobei auf die weitergehenden Informationen in den nationalen HWRM-Plänen verwiesen wird.

1.4.1 Aufbau der Pläne in Tschechien

Der Aufbau der Pläne wird durch das tschechische Wassergesetz 254/2001 Sb. in der aktuellen Fassung und die Durchführungsverordnung 24/2011 Sb. über die Bewirtschaftungs- und die Hochwasserrisikomanagementpläne definiert.

Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL werden auf der niedrigsten Ebene Pläne für die Teileinzugsgebiete erarbeitet (insgesamt 5 im Einzugsgebiet der Elbe). Sie enthalten ein Kapitel zum Hochwasserschutz außerhalb von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko. Die Pläne für die Teileinzugsgebiete werden durch die Bewirtschafter der Einzugsgebiete entsprechend ihrer räumlichen Zuständigkeit erstellt und durch die Bezirke bestätigt. Der vom Landwirtschafts- und Umweltministerium in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Bewirtschaftern der Einzugsgebiete und den Bezirksämtern erstellte nationale Bewirtschaftungsplan für die Elbe bildet das Dach über den Plänen der Teileinzugsgebiete und wird von der Regierung bestätigt.

Im Rahmen der Planungen nach HWRM-RL wurden auf der niedrigsten Ebene Dokumentationen der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko erstellt. Diese werden von den Bewirtschaftern der Einzugsgebiete für jedes Gebiet mit signifikantem Hochwasserrisiko erarbeitet und enthalten eine Beschreibung des Gebiets, die Interpretation der Ergebnisse der Hochwasserrisikokartierung sowie Maßnahmenvorschläge zur Erfüllung der konkreten Ziele. Die Dokumentationen der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko sind die wichtigste Grundlage für die Erarbeitung des HWRM-Plans.

Für das Gebiet Tschechiens werden drei HWRM-Pläne erarbeitet, und zwar für die nationalen Teile der internationalen Flussgebietseinheiten Donau, Elbe und Oder. Ihr Inhalt wird im Rahmen der Arbeitsgruppen der internationalen Kommissionen mit den internationalen HWRM-Plänen koordiniert. Der HWRM-Plan für das Einzugsgebiet der Elbe wird vom Umwelt- und vom Landwirtschaftsministerium in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Bewirtschaftern der Einzugsgebiete und den Bezirksämtern erstellt und durch die Regierung bestätigt.

1.4.2 Aufbau der Pläne in Deutschland

Die im deutschen Elbeeinzugsgebiet liegenden Bundesländer haben sich durch Beschluss des Elbe-Rates der FGG Elbe darauf verständigt, einen gemeinsamen HWRM-Plan für den deutschen Teil des Elbeeinzugsgebiets aufzustellen, der den rechtlichen Anforderungen des § 75 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie des Artikels 7 HWRM-RL entspricht.

Der Aufbau des deutschen HWRM-Plans der FGG Elbe spiegelt den grundsätzlichen Aufbau des hier vorliegenden internationalen Plans wieder. Die Abstimmungen beider Dokumente erfolgten dabei in enger Zusammenarbeit zwischen der nationalen Arbeitsgruppe „Hochwasserrisikomanagement“ der FGG Elbe und der internationalen Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe.

Der HWRM-Plan berücksichtigt alle Aspekte des HWRM (Vermeidung, Schutz und Vorsorge vor einem möglichen Hochwasserereignis sowie die Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung nach einem Ereignis), wobei der Schwerpunkt des Plans auf einer Verringerung nachteiliger Hochwasserfolgen und, sofern möglich, auf nichtbaulichen Maßnahmen der Hochwasservorsorge und der Verminderung der Hochwasserrisiken liegt. Dabei werden die besonderen Merkmale des Einzugsgebiets berücksichtigt.

Im HWRM-Plan werden die Ergebnisse aus der Prüfung bzw. Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos erläutert. Die LAWA hat dazu entsprechende Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach HWRM-RL verabschiedet (LAWA 2017a).

Weiterhin werden die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten übernommen und ausgewertet. Auch für die Aufstellung dieser Karten gibt es Empfehlungen der LAWA (LAWA 2018a).

Aufbauend auf dieser Gefahrendarstellung und Risikobewertung erfolgen die Beschreibung der festgelegten angemessenen Ziele des HWRM und eine Zusammenfassung der Maßnahmen und deren Rangfolge, die zur Erreichung der angemessenen Ziele des HWRM vorgesehen wurden. Grundlage der LAWA sind hierfür die Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen (LAWA 2019).

Inhaltliche Grundlage für die Aufstellung und Aktualisierung des HWRM-Plans ist der einheitliche LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA 2014), in dem den EU-Maßnahmenarten entsprechende Maßnahmentypen zugeordnet sind.

Die Länder der FGG Elbe ergänzen individuell den nationalen HWRM-Plan durch eigene öffentliche Publikationen.

1.4.3 Aufbau der Pläne in Polen

Der Staatliche Wasserwirtschaftsbetrieb Polnische Gewässer, Nationale Wasserwirtschaftsverwaltung sichert im Einklang mit den Bestimmungen der HWRM-RL und des polnischen Wassergesetzes die Erarbeitung der HWRM-Pläne für die Einzugsgebiete und die Wasserregionen. Der Erstellung dieser Pläne ging die Vorbereitung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos sowie der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten voraus. Ziel der Bewertung des Hochwasserrisikos war die Bestimmung der hochwassergefährdeten Gebiete, für die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erarbeitet wurden.

Die HWRM-Pläne werden auf zwei Betrachtungsebenen erstellt:

- für 3 Flussgebietseinheiten (Weichsel, Oder, Pregel),
- für 9 Wasserregionen (Obere Oder, Mittlere Oder, Warthe, Untere Oder und westliches Pommern, Kleine Weichsel, Mittlere Weichsel, Untere Weichsel, Alle und Angerapp). Der polnische Anteil des Einzugsgebiets der Elbe wird im Rahmen der Wasserregion Mittlere Oder betrachtet.

Für diese Flussgebietseinheiten und die Wasserregionen wurden HWRM-Pläne erarbeitet. Die HWRM-Pläne für die Flussgebietseinheiten wurden mit der Verordnung des Ministerrats vom 18.10.2016 durch den Ministerrat bestätigt. Im 1. Zyklus wurden auf der Internetseite www.powodz.gov.pl alle die Umsetzung der HWRM-RL betreffenden Planungsdokumente und Rechtshandlungen veröffentlicht.

Die HWRM-Pläne beziehen alle Elemente des HWRM ein, mit einem besonderen Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Vermeidung und zum Schutz vor Hochwassern sowie auch Informationen über den Stand der Vorsorge für den Hochwasserfall. Laut dem Gesetz über die Gewässer wird der Hochwasserschutz anhand der HWRM-Pläne umgesetzt, die im Konzept der Raumentwicklung des Landes, in der Strategie zur Entwicklung der Wojewodschaften, den Plänen für die Raumentwicklung der Wojewodschaften, der Studie der Bedingungen und Ausrichtungen der Raumentwicklung der Kommunen und den lokalen Plänen im Rahmen der Raumordnung berücksichtigt werden. Gemäß dem Gesetz über die Gewässer wird der Hochwasserschutz so umgesetzt, dass die Koordinierung mit den auf die Erreichung der Umweltziele und des Gewässerschutzes ausgerichteten Aktivitäten gesichert wird, und deshalb wurde für die Zwecke der HWRM-Pläne eine Umweltuntersuchung der Projekte und der Aktivitäten durchgeführt, die sich direkt auf den Planungsprozess und die Koordinierung der Entwicklung der Aktualisierung der Wasserwirtschaftspläne auswirken.

Die für den 1. Zyklus erstellten HWRM-Pläne enthielten keine wesentlichen Informationen über das Einzugsgebiet der Elbe in Polen, da keine Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko ausgewiesen wurden.

Anhand der Überprüfungen der Ergebnisse der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos für den 2. Zyklus (2018 veröffentlicht) wurde im polnischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe ein

Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko neu ausgewiesen, für das Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt worden sind. Dieses Gebiet wurde bei der Aktualisierung des entsprechenden HWRM-Plans berücksichtigt. Der Bearbeitungsstand und Informationen zur Umsetzung auf der nationalen Ebene stehen auf den Internetseiten www.powodz.gov.pl und www.wody.gov.pl.

1.4.4 Aufbau der Pläne in Österreich

Die HWRM-Planung im Rahmen des 1. Umsetzungszyklus der HWRM-RL wurde in Österreich, gemäß der föderalen Struktur, in drei Arbeitsschritten durchgeführt. Seitens des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurde ein Entwurf (abgestimmt im Bund-Länder-Arbeitskreis „Hochwasserrichtlinie“) den Landeshauptleuten zur Verfügung gestellt. Diese prüften und ergänzten den Entwurf und rückübermittelten diesen an den Bundesminister. Der Bundesminister erstellte darauf aufbauend den 1. Entwurf des HWRM-Plans, der anschließend einer Öffentlichkeitsbeteiligung unterzogen wurde (6 Monate Stellungnahmefrist). Unter Berücksichtigung der Stellungnahmen, der strategischen Umweltprüfung und des 1. Entwurfs des HWRM-Plans wurde mit Ende 2015 der HWRM-Plan finalisiert und über die Plattform „Wasserinformationssystem Austria“ (www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html), gemäß österreichischem Wasserrechtsgesetz, veröffentlicht.

Nach der Erstellung des ersten HWRM-Plans wurden auf unterschiedlichen Ebenen und seitens unterschiedlicher Institutionen Aktivitäten durchgeführt, um die Umsetzung des 1. Zyklus zu bewerten. Die Bewertung, Formulierung von Empfehlungen sowie Darstellung von Erfahrungswerten hat zum Ziel, die zu erarbeitenden Umsetzungsschritte zu überprüfen und ggf. anzupassen. Die darauf aufbauenden Weiterentwicklungen und Anpassungen der angemessenen Ziele, relevanten Maßnahmen und die damit einhergehende Priorisierung berücksichtigen die wesentlichen, für Österreich relevanten Empfehlungen. Diese Empfehlungen wurden seitens der Europäischen Kommission (ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm), des Europäischen Rechnungshofes (www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=47211) und extern durchgeführter Evaluierungen formuliert. Des Weiteren wurden Erfahrungswerte der Bundesländer und des Bundes eingearbeitet. Ideen und Lösungsvorschläge wurden auch seitens der Hochwasserarbeitsgruppe der Common Implementation Strategy (EK und Mitgliedstaaten) im Rahmen von Workshops und Sitzungen diskutiert und zum Teil berücksichtigt (circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/9560db96-04c6-4377-bf82-84766955e54a?fromLink=true).

Details zur nationalen Umsetzung finden sich unter www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html.

2 Grundlagen zur Erarbeitung des Hochwasserrisikomanagementplans

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

2.1.1 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Das Einzugsgebiet der Elbe gehört zur gemäßigten Klimazone und liegt im Übergangsbereich vom mehr maritim zum mehr kontinental geprägten Klima. Kontinentaler Einfluss kommt in verhältnismäßig geringen Niederschlagshöhen und großen Temperaturunterschieden zwischen Winter und Sommer zum Ausdruck. Das trifft für den größten Teil des Einzugsgebiets der Elbe zu, wobei mit ansteigender Geländehöhe in den Mittelgebirgen die Niederschlagshöhen zunehmen. Ein ausgeglichenerer Temperaturverlauf und für das Tiefland relativ große Niederschlagshöhen – Merkmale maritimen Klimas – kennzeichnen den Bereich der Unteren Elbe.

Die Lufttemperatur beträgt im Jahresmittel im Flachland 8 bis 9 °C und in den Gipfellen der Mittelgebirge 1 bis 3 °C. Die absoluten Extremwerte des gesamten Stromgebiets wurden in seinem südlichen Teil, der mehr kontinental geprägt ist, mit +40,4 °C am 20.08.2012 in Dobřichovice bei Prag und mit -42,2 °C am 11.02.1929 in Litvinovice bei Česke Budějovice (Einzugsgebiet der oberen Moldau) gemessen. Aber auch das maritimere Klima des nördlichen Elbegebiets kennt extreme Temperaturen: Die Spannweite reicht von +39,2 °C, registriert am 09.08.1992 in Lübben (Einzugsgebiet der Spree), bis -28,9 °C, verzeichnet am 24.02.1956 in Gardelegen (Einzugsgebiet des Alands).

Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe für das gesamte Elbegebiet beträgt für den Zeitraum 1981 – 2010 durchschnittlich 665 mm (*Information des DWD, 2020, basierend auf Daten des DWD und des ČHMÚ*). Wie Abbildung 2.1.1-1 zeigt, ist die Niederschlagshöhe in den einzelnen Regionen aber sehr unterschiedlich. Auf etwa einem Drittel des Einzugsgebiets der Elbe beträgt sie unter 550 mm. Das betrifft vor allem Teile der Einzugsgebiete von Moldau, Eger, Saale und Havel. Besonders wenig Niederschlag fällt in solchen Bereichen, die bei zyklonalen West- und Nordwestwetterlagen im Regenschatten von Mittelgebirgen liegen. Deshalb sind das Gebiet der unteren Saale mit durchschnittlich 430 bis 450 mm pro Jahr sowie das Saazer Becken im Egergebiet und das Thüringer Becken im Unstrutgebiet mit 450 mm pro Jahr am niederschlagärmsten.

Auf etwa der Hälfte des Elbegebiets beträgt die mittlere jährliche Niederschlagshöhe 550 bis 700 mm. Hierzu zählen große Teile der Oberen Elbe, Moldau, Schwarze Elster, Mulde und Spree sowie der Mittleren Elbe zwischen der Havelmündung und dem Wehr Geesthacht.

Niederschlagshöhen von 700 bis 850 mm sind charakteristisch für das mittlere Bergland und für das Gebiet der Unteren Elbe mit dem stark maritim geprägten Klima. Im Nordosten des Gebiets der Unteren Elbe treten sogar Niederschläge über 850 mm auf, wie sie sonst nur im höheren Bergland zu verzeichnen sind. Mehr als 1 000 mm Jahresniederschlag sind auf die Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt.

Der größte Tagesniederschlag im Einzugsgebiet der Elbe wurde am 29.07.1897 mit 345 mm in Nová Louka im Isergebirge registriert. Die am 12.08.2002 gemessenen 312 mm Regen in Zinnwald-Georgenfeld im Osterzgebirge sind der höchste Tagesniederschlag in Deutschland seit Beginn der regelmäßigen Messungen.

Charakteristisch für dieses Übergangsklima ist das Abflussregime des Regen-Schnee-Typs. Ein Teil der Winterniederschläge fällt als Schnee, der in den Mittelgebirgen meist erst im Frühjahr abtaut und im langjährigen Durchschnitt allgemein zum Abflussmaximum in den Monaten März und April führt. Die Mittelgebirge nehmen nur einen kleinen Teil des Einzugsgebiets der Elbe ein. Lediglich 2 % des Elbegebiets erreichen Höhen über 800 m ü. NHN, mehr als die Hälfte des Einzugsgebiets weist hingegen Geländehöhen bis 200 m ü. NHN auf. Wegen dieser Bedingungen tritt in den Sommermonaten ein deutlicher Rückgang der Abflüsse ein. Die geringsten Abflüsse

werden meistens im September und Oktober erreicht. Diese niedrigen Abflüsse spiegeln auch die Tatsache wider, dass im Einzugsgebiet der Elbe etwa ein Viertel des Niederschlagsvolumens zum Abfluss kommt, z. B. beträgt am letzten bewerteten tidefreien Elbepegel (Neu Darchau) bei einer mittleren Jahresniederschlagshöhe von 650 mm die mittlere jährliche Abflusshöhe 167 mm (für die Jahresreihe 1981 – 2010).

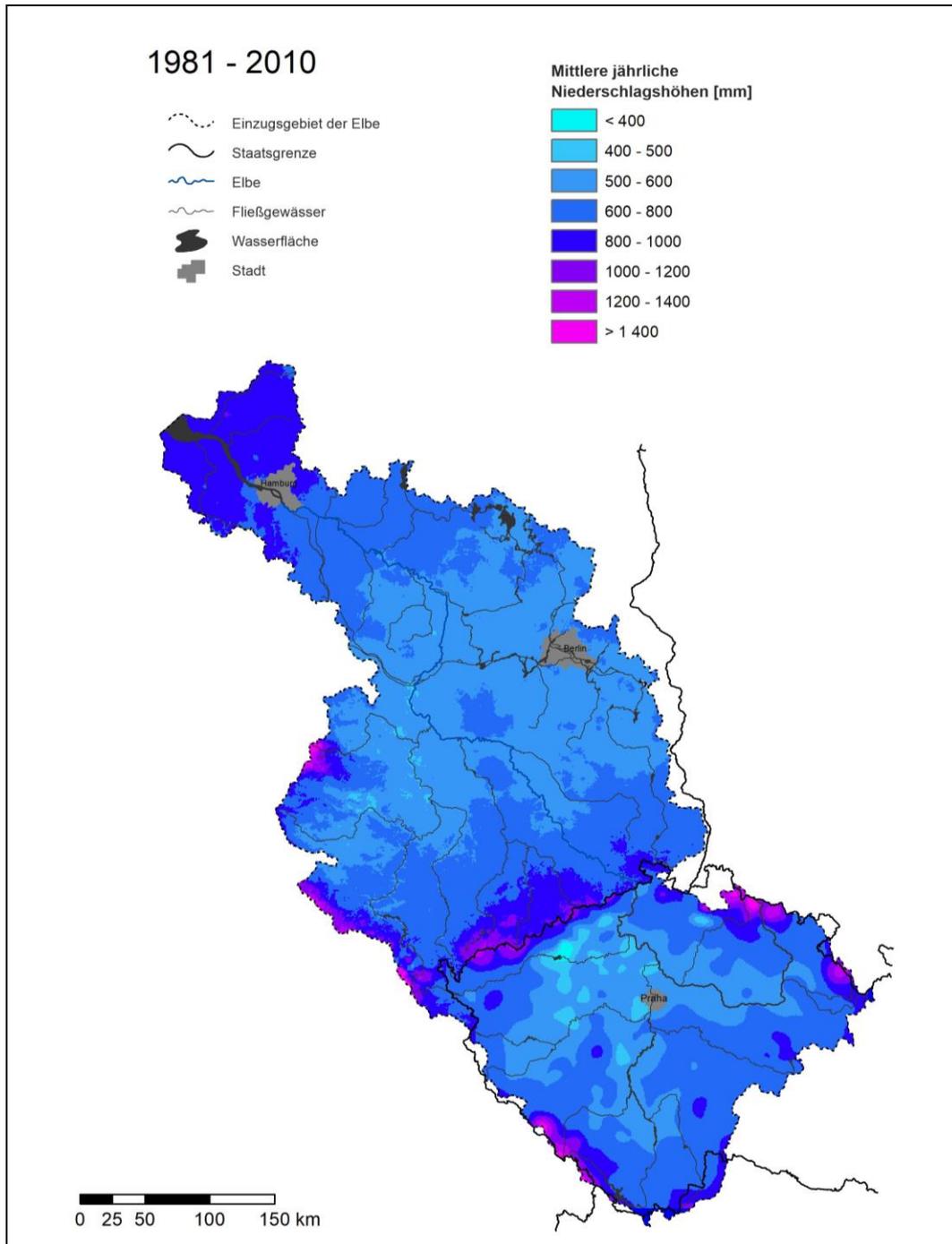


Abb. 2.1.1-1: Mittlere jährliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Elbe für die Jahresreihe 1981 – 2010 (Quelle: ČHMÚ, Daten: DWD, ČHMÚ)

Für charakteristische Pegel der Elbe und ihrer Nebenflüsse enthalten die Tabellen 2.1.1-1 und 2.1.1-2 die Stammdaten und gewässerkundlichen Hauptwerte, die vieljährigen mittleren Monats- und Halbjahresabflüsse für die Jahresreihe 1981 – 2010 sowie die Tabelle 2.1.1-3 die Hochwasserscheitelwerte mit Jährlichkeit.

Tab. 2.1.1-1: Stammdaten und gewässerkundliche Hauptwerte

Nr.	Gewässer	Abflussprofil	Flusskilometer Elbe	Flusskilometer an der Mündung in die Elbe	Einzugsgebiet ¹⁾	Jahresreihe Niederschlag	Mittlere Jahresniederschlagshöhe	Jahresreihe Abfluss	Mittlerer Abfluss	Mittlerer Niedrigwasserabfluss ²⁾	Jahresreihe Hochwasserabfluss	Mittlerer Hochwasserabfluss ³⁾
			[km]	[km]	[km ²]		[mm]		[m ³ /s]	[m ³ /s]		[m ³ /s]
1	Elbe	Jaroměř	1 013,44	–	1 224	1981 – 2010	888	1981 – 2010	17,2	4,67	1944 – 2017	136
2	Orlice	Týniště nad Orlicí	30,90*	993,19	1 554	1981 – 2010	845	1981 – 2010	18,6	4,46	1914 – 2017	170
3	Elbe	Němčice	978,16	–	4 298	1981 – 2010	808	1981 – 2010	47,1	13,1	1944 – 2017	299
4	Elbe	Přelouč	950,95	–	6 438	1981 – 2010	768	1981 – 2010	59,2	17,3	1911 – 2017	355
5	Elbe	Nymburk	895,90	–	9 722	1981 – 2010	722	1981 – 2010	73,7	19,6	1923 – 2017	425
6	Jizera	Tuřice-Předměřice	11,50*	869,06	2 157	1981 – 2010	851	1981 – 2010	24,9	6,81	1897 – 2017	232
7	Elbe	Brandýs nad Labem ⁴⁾	865,12	–	13 110	1981 – 2010	729	1981 – 2010	104	25,5	1890 – 2017	548
8	Moldau	Prag	60,08*	837,17	26 730	1981 – 2010	672	1981 – 2010	143	48,4	1890 – 2017	1 010
9	Elbe	Mělník	836,65	–	41 832	1981 – 2010	684	1981 – 2010	256	85,7	1890 – 2017	1 330
10	Eger	Louny	53,40*	792,28	4 980	1981 – 2010	705	1981 – 2010	37,3	12,8	1890 – 2017	249
11	Elbe	Ústí nad Labem	765,96	–	48 561	1981 – 2010	681	1981 – 2010	296	97,6	1890 – 2017	1 480
12	Ploučnice	Benešov nad Ploučnicí	10,90*	740,77	1 157	1981 – 2010	728	1981 – 2010	**	**	1911 – 2017	**
13	Elbe	Děčín	740,52	–	51 120	1981 – 2010	681	1981 – 2010	315	110	1890 – 2017	1 540
14	Elbe	CZ/D Grenze	726,6 CZ / 3,4 D	–	51 408	1981 – 2010	682	1981 – 2010	319	112	1890 – 2017	1 550
15	Elbe	Dresden	55,63	–	53 096	1981 – 2010	686	1981 – 2010	332	114	1890 – 2017	1 500
16	Elbe	Torgau	154,15	–	55 211	1981 – 2010	685	1981 – 2010	350	127	1890 – 2017	1 470
17	Schwarze Elster	Löben	21,6*	198,60	4 327	1981 – 2010	632	1981 – 2010	16,8	4,71	1973 – 2017	64,0
18	Elbe	Wittenberg	214,14	–	61 879	1981 – 2010	677	1981 – 2010	376	141	1890 – 2017	1 460
19	Mulde	Bad Dübén 1	68,1*	259,60	6 171	1981 – 2010	825	1981 – 2010	63,3	16,8	1960 – 2017	492
20	Elbe	Aken	274,75	–	70 093	1981 – 2010	688	1981 – 2010	435	168	1890 – 2017	1 650
21	Saale	Calbe-Grzechne	17,43*	290,78	23 719	1981 – 2010	649	1981 – 2010	117	47,3	1890 – 2017	417
22	Elbe	Barby	294,82	–	94 260	1981 – 2010	676	1981 – 2010	547	221	1890 – 2017	2 000
23	Elbe	Magdeburg-Strombrücke	326,67	–	94 942	1981 – 2010	676	1981 – 2010	554	225	1890 – 2017	1 970
24	Elbe	Tangermünde	388,26	–	97 780	1981 – 2010	672	1981 – 2010	566	229	1890 – 2017	1 960
25	Havel	Rathenow UP	62,48*	422,83	19 288	1981 – 2010	582	1981 – 2010	78,8	12,8	1952 – 2017	162
26	Havel	Havelberg	21,13*	422,83	23 858	1981 – 2010	653	1981 – 2010	689	267	1890 – 2017	1 980
27	Elde (MEW ⁵⁾)	Malliß OP	17,56* ⁶⁾	504,08	2 920	1981 – 2010	617	1981 – 2010	9,74	0,929	1970 – 2017	26,6
28	Jeetzel	Lüchow	26,0*	522,92	1 300	1981 – 2010	602	1981 – 2010	6,11	1,42	1967 – 2017	30,1
29	Elbe	Neu Darchau	536,44	–	131 950	1981 – 2010	650	1981 – 2010	699	271	1890 – 2017	1 920
30	Sude	Garlitz	24,0*	559,50	735	1981 – 2010	671	1981 – 2010	4,60	1,11	1955 – 2017	15,2
31	Ilmenau	Bienenbüttel	45,0*	598,97	1 434	1981 – 2010	703	1981 – 2010	8,85	4,80	1956 – 2017	34,6

* Flusskilometer von der Mündung in die Elbe, ** am Pegel Benešov nad Ploučnicí wurden die Abflusskurven revidiert und anschließend werden die Abflüsse verifiziert

1) Die Einzugsgebiete der tschechischen Pegel (einschließlich Grenzprofil) wurden anhand des neuen Datenmodells für die Einzugsgebietsgrenzen im Maßstab 1 : 10 000 bestimmt.

2) arithmetisches Mittel aus den jeweils niedrigsten Tagesabflüssen der einzelnen Jahre

3) arithmetisches Mittel aus den höchsten Scheitelabflüssen der einzelnen Jahre

4) seit dem 01.01.2006 durch den Pegel Kostelec nad Labem (13 184 km²) ersetzt

5) MEW – Müritz-Elde-Wasserstraße

6) Angabe für ortsfeste Abfluss-Messstelle

Tab. 2.1.1-2: Vieljährige mittlere Monats- und Halbjahresabflüsse [m³/s]

Nr.	Gewässer	Abflussprofil	Jahresreihe	Monat												Winter	Sommer
				XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI-IV	V-X
1	Elbe	Jaroměř	1981 – 2010	13,9	16,0	19,2	19,0	30,3	31,0	23,2	11,2	11,9	9,5	11,1	10,7	21,6	12,9
2	Orlice	Týniště nad Orlicí	1981 – 2010	14,9	18,5	23,9	24,6	37,0	30,2	16,8	12,0	12,8	10,9	11,0	10,7	24,9	12,4
3	Elbe	Němčice	1981 – 2010	37,3	44,2	56,8	59,2	90,1	77,3	49,6	31,0	32,7	28,3	31,1	28,8	60,9	33,6
4	Elbe	Přelouč	1981 – 2010	46,0	55,1	70,4	75,9	112	95,3	61,7	40,2	42,3	36,9	39,2	36,3	75,8	42,8
5	Elbe	Nymburk	1981 – 2010	56,8	70,4	91,0	99,4	143	113	73,8	49,1	51,9	44,4	48,2	44,7	95,7	52,1
6	Jizera	Tuřice-Předměřice	1981 – 2010	22,3	25,3	28,0	27,6	44,9	46,8	23,9	15,6	17,1	15,0	16,6	16,1	32,5	17,4
7	Elbe	Brandýs nad Labem	1981 – 2010	81,7	101	127	134	198	172	103	67,9	71,6	61,1	66,3	63,0	136	72,3
8	Moldau	Prag	1981 – 2010	118	130	159	175	242	215	134	122	106	128	88,1	101	173	113
9	Elbe	Mělník	1981 – 2010	206	240	296	319	450	398	247	198	186	197	162	170	318	194
10	Eger	Louny	1981 – 2010	34,7	39,1	50,6	51,3	68,5	59,2	31,2	24,8	20,0	21,7	21,3	26,3	50,6	24,2
11	Elbe	Ústí nad Labem	1981 – 2010	243	280	349	376	522	466	283	227	209	221	185	199	373	221
12	Ploučnice	Benešov nad Ploučnicí	1981 – 2010	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Elbe	Děčín	1981 – 2010	261	299	370	400	551	492	299	242	224	235	199	213	395	235
14	Elbe	CZ/D Grenze	1981 – 2010	264	303	374	404	556	496	302	245	227	238	200	216	400	238
15	Elbe	Dresden	1981 – 2010	277	316	383	423	579	520	315	255	236	248	208	222	418	248
16	Elbe	Torgau	1981 – 2010	290	330	408	443	595	556	337	276	251	262	222	234	437	264
17	Schwarze Elster	Löben	1981 – 2010	15,2	19,1	24,2	25,8	28,1	21,5	13,5	11,0	8,36	10,1	10,9	12,8	22,3	11,1
18	Elbe	Wittenberg	1981 – 2010	313	356	445	484	623	598	367	299	263	281	236	251	470	283
19	Mulde	Bad Döben 1	1981 – 2010	56,0	68,0	76,2	81,9	112	94,1	53,2	46,0	40,3	47,3	39,1	37,0	81,4	43,8
20	Elbe	Aken	1981 – 2010	361	417	512	561	718	700	412	336	294	314	270	287	545	319
21	Saale	Calbe-Grizelne	1981 – 2010	100	125	155	161	192	169	107	94,7	73,8	71,4	73,1	84,7	151	84,1
22	Elbe	Barby	1981 – 2010	460	539	668	722	912	870	516	430	366	387	343	369	695	402
23	Elbe	Magdeburg-Strombrücke	1981 – 2010	458	536	670	728	916	893	531	442	372	393	346	372	700	409
24	Elbe	Tangermünde	1981 – 2010	473	554	693	751	916	917	544	455	376	399	352	382	717	418
25	Havel	Rathenow UP	1981 – 2010	76,6	91,0	106	117	122	110	77,3	57,2	41,7	40,4	48,7	59,5	104	54,1
26	Elbe	Wittenberge	1981 – 2010	579	684	853	936	1100	1110	678	552	438	461	428	466	877	504
27	Elde (MEW**)	Malliß OP	1981 – 2010	10,2	12,0	13,7	14,7	14,2	11,3	6,98	5,87	5,14	5,59	7,75	9,73	12,7	6,84
28	Jeetzel	Lüchow	1981 – 2010	5,99	7,22	9,51	9,43	10,4	7,66	4,50	3,79	3,29	3,37	3,73	4,62	8,38	3,88
29	Elbe	Neu Darchau	1981 – 2010	580	690	867	949	1100	1140	698	565	444	468	436	473	887	514
30	Sude	Garlitz	1981 – 2010	4,50	5,93	7,29	7,71	7,83	5,73	3,63	2,60	2,11	2,25	2,65	3,11	6,50	2,73
31	Ilmenau	Bienenbüttel	1981 – 2010	8,86	10,0	11,9	11,8	12,5	10,0	7,99	6,89	6,42	6,17	6,55	7,21	10,8	6,87

* Am Pegel Benešov nad Ploučnicí wurden die Abflusskurven revidiert und anschließend werden die Abflüsse verifiziert.

** MEW – Müritz-Elde-Wasserstraße

Tab. 2.1.1-3: Hochwasserscheitelwerte mit Jährlichkeit [m^3/s] an ausgewählten Elbepegeln und in Prag an der Moldau

Pegel	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀	HQ ₅₀₀
Kostelec nad Labem	755	896	1 040	1 240	1 390	1 540	1 760
Prag (Moldau)	1 770	2 230	2 720	3 440	4 020	4 640	5 530
Děčín	2 300	2 760	3 240	3 900	4 410	4 940	5 680
Dresden	2 180	2 600	3 100	3 800	4 360	4 950	–
Torgau	2 140	2 560	3 060	3 740	4 280	4 840	–
Barby	2 970	3 450	3 960	4 590	5 050	5 480	–
Wittenberge	2 860	3 300	3 760	4 310	4 700	5 060	–
Neu Darchau	2 730	3 130	3 560	4 100	4 480	4 860	–

Anmerkung:

- abgeleitet für die bereinigten Werte ohne Talsperreneinfluss
- gültige Angaben für die tschechischen Pegel (abgeleitet für den längsten Beobachtungszeitraum einschließlich historischer Hochwasser)
- Angaben für die deutschen Pegel für den Bezugszeitraum 1890 – 2013¹

Im Einzugsgebiet der Elbe sind 315 Talsperren mit einem Stauraum größer 0,3 Mio. m^3 vorhanden, davon 178 in Deutschland und 137 in Tschechien. Sie verfügen über einen Stauraum von insgesamt 4,2 Mrd. m^3 – Tabelle 3.3.2-1. Davon stehen bei Hochwasser mehr als 500 Mio. m^3 als gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum zur Verfügung.

2.1.2 Flächennutzung

Im Einzugsgebiet der Elbe werden gemäß der im Projekt CORINE Land Cover von 2018 analysierten Daten 39,5 % der Fläche als Ackerland genutzt, mit Wald sind 30,8 % der Fläche bedeckt, dabei entfallen 21,9 % auf Nadel- sowie 8,9 % auf Laub- und Mischwälder – siehe Tabelle 2.1.2-1 und Karte AF3 in Anlage 3.

Tab. 2.1.2-1: Bodennutzungsstruktur im Einzugsgebiet der Elbe nach CORINE Land Cover von 2018

Lfd. Nr.	Kategorie	[%]
1.	Dicht bebaute Siedlungsflächen	1,3
2.	Locker bebaute Siedlungsflächen	6,2
3.	Freiflächen ohne/mit geringer Vegetation	0,5
4.	Ackerland	39,5
5.	Landwirtschaftliche Dauerkulturen	0,3
6.	Grünland	17,8
7.	Laub- und Mischwälder	8,9
8.	Nadelwälder	21,9
9.	Feuchtfelder	0,2
10.	Offene Wasserflächen	1,4
11.	Meer	2,0

¹ Verwendete Kombinationen aus Parameterschätzverfahren und Verteilungsfunktion:
 Dresden: Allgemeine Extremwertverteilung / Methode der wahrscheinlichkeitsgewichteten Momente
 Torgau: Logarithmische Normalverteilung mit 3 Parametern / Methode der wahrscheinlichkeitsgewichteten Momente
 Barby: Pearson-Typ 3-Verteilung / Standard-Momentenmethode
 Wittenberge: Weibull3 / Methode der wahrscheinlichkeitsgewichteten Momente
 Neu Darchau: Allgemeine Extremwertverteilung / Standard-Momentenmethode

2.2 Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos

Wie auch im 1. Zyklus wurde die Überprüfung der Risikobewertung gemäß Artikel 4 Absatz 2 HWRM-RL auf der Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen, wie etwa Aufzeichnungen und Studien zu langfristigen Entwicklungen, durchgeführt. Zusätzlich wurden die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten sowie seit dem 1. 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.

2.2.1 Beschreibung signifikanter vergangener Hochwasser

2.2.1.1 Verzeichnis signifikanter vergangener Hochwasser

In Übereinstimmung mit den Vorgaben der HWRM-RL nahmen die Mitgliedstaaten im 1. Zyklus eine Bewertung vor, mit:

- einer Beschreibung vergangener Hochwasser, die signifikante nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten hatten und bei denen die Wahrscheinlichkeit der Wiederkehr in ähnlicher Form weiterhin gegeben ist – nach Artikel 4 Absatz 2 b) HWRM-RL,
- einer Beschreibung der signifikanten Hochwasser der Vergangenheit, sofern signifikante nachteilige Folgen zukünftiger ähnlicher Ereignisse erwartet werden könnten – nach Artikel 4 Absatz 2 c) HWRM-RL.

Tabelle 2.2.1-1 zeigt die zehn größten dokumentierten Hochwasser der Vergangenheit ausgewählter Pegel im Einzugsgebiet der Elbe. Die Tabellen 2.2.1-2 und 2.2.1-3 enthalten die signifikanten Hochwasser der Vergangenheit nach Artikel 4 Absatz 2 b) oder 2 c) HWRM-RL. Im Zusammenhang mit der Aktualisierung für den 2. Zyklus wurden die Hochwasserereignisse von 2013, 2017 und 2018 hinzugefügt.

Tab. 2.2.1-1: Hochwasserereignisse an Elbe und Moldau (die 10 größten dokumentierten Hochwasserereignisse seit 1845)

Brandýs nad Labem		Prag (Moldau)		Děčín		Dresden			Barby			Neu Darchau		
Datum	Q [m³/s]	Datum	Q [m³/s]	Datum	Q [m³/s]	Datum	W [cm]	Q [m³/s]	Datum	W [cm]	Q [m³/s]	Datum	W [cm]	Q [m³/s]
03.03.1845	1 560	29.03.1845	4 500	30.03.1845	5 120	31.03.1845	877	5 700	03.04.1845	733	5 020			
												...03.1855	706	
		02.02.1862	3 950	03.02.1862	4 310	03.02.1862	824	4 490	09.02.1862	678	4 140	1862	714	
				10.04.1865	3 070	12.04.1865	748	3 300	13.04.1865	675	4 090			
		26.05.1872	3 330											
		19.02.1876	2 674	20.02.1876	3 760	20.02.1876	776	3 290	23.02.1876	703	4 550			
									15.03.1881	696	4 430	21.03.1881	701	3 540
												24.03.1888¹⁾	825	4 400
		04.09.1890	3 975	06.09.1890	4 000	06.09.1890	837	4 350						
									31.03.1895	679	4 140	07.04.1895	721	3 840
		09.04.1900	2 770	10.04.1900	3 390	11.04.1900	773	3 200						
16.01.1920	1 410	15.01.1920	2 503	16.01.1920	3 400	17.01.1920	772	3 190	19.01.1920	683	4 650			
20.06.1926	1 170													
01.11.1930	900													
05.09.1938	995													
		15.03.1940	3 245	17.03.1940	3 260	17.03.1940	778	3 360	19.03.1940	659	4 070	01.04.1940	700	3 620
13.03.1941	975													
14.03.1981	1 140													
07.01.1982	877													
11.03.2000	950													
		14.08.2002	5 160	16.08.2002	4 770	17.08.2002	940	4 580	19.08.2002	701	4 320	23.08.2002	732	3 420
03.04.2006	1 030 ²⁾											09.04.2006	749	3 600
												22.01.2011	749	3 600
		04.06.2013	3 040	06.06.2013	3 740	06.06.2013	878	3 950	09.06.2013	762	5 250	11.06.2013	792	4 080

Erläuterungen:

- 1) Eisereignis
 2) am Pegel Kostelec nad Labem, der 2006 durch den Pegel Brandýs nad Labem ersetzt worden ist

fett höchstes dokumentiertes Hochwasserereignis am jeweiligen Bezugspegel

Tab. 2.2.1-2: Signifikante vergangene Hochwasserereignisse – tschechischer Teil des Einzugsgebiets der Elbe

Zeitpunkt des Hochwasserereignisses	Hochwassertyp	Gewässer/ Einzugsgebiet	Jährlichkeit [Jahre]
März 1981	Frühjahrshochwasser, Schneeschmelze und Regen	Einzugsgebiet der tschechischen oberen Elbe, Einzugsgebiet der Eger, Mže, Sázava	20 bis 50, vereinzelt 100
Juli 1981	Sommerhochwasser, regionaler Niederschlag	Einzugsgebiet der Otava, Berounka, untere Moldau, Elbe	50 bis 100, vereinzelt > 100
Juli 1997	regionales Sommerhochwasser, zwei Hochwasserwellen	tschechische obere Elbe, Einzugsgebiet der Orlice	10 bis 50
Juli 1998	Sturzflut	Dědina, Bělá (rechtsseitige Nebenflüsse der Orlice)	> 100
März 2000	Frühjahrshochwasser, Schneeschmelze und Regen	Einzugsgebiet der tschechischen oberen Elbe und der Iser	50 bis 100, ausnahmsweise > 100
August 2002	regionales Sommerhochwasser, zwei Hochwasserwellen	Einzugsgebiet der Moldau und der Berounka, tschechische untere Elbe	200 bis 1 000, ausnahmsweise > 1 000
März/April 2006	Frühjahrshochwasser, Schneeschmelze und Regen	Einzugsgebiet der Sázava, der Lainsitz und weitere Teile des Einzugsgebiets der Elbe	50 bis 100
Juni/Juli 2009	Sturzfluten	Region Děčín (Kamenice), Südböhmen (Blanice, Volyňka)	50 bis 100, ausnahmsweise >> 100
August 2010	Sommerhochwasser mit Sturzflut-Elementen	Einzugsgebiet der Ploučnice und der Kamenice	50 bis 100, > 100 ausnahmsweise >> 100
Juni 2013	im Sommer, regional, zwei Hochwasserwellen	Einzugsgebiet der Moldau und der Berounka, untere Moldau, Elbe	20 bis 50, vereinzelt > 100
Juni 2020	Sturzfluten	Einzugsgebiet der tschechischen oberen Elbe und Nebenflüsse der tschechischen mittleren Elbe	10 bis 20

Tab. 2.2.1-3: Beispiele signifikanter vergangener Hochwasserereignisse – deutscher Teil des Einzugsgebiets der Elbe

Zeitpunkt des Hochwasserereignisses	Hochwassertyp	Gewässer/ Einzugsgebiet	Jährlichkeit [Jahre]
Dezember 1717	Sturmflut	Küstengebiet Tideelbe	
Februar 1825	Sturmflut	Küstengebiet Tideelbe	> 30
März/April 1845	Winterhochwasser	Mittlere Elbe	100 bis 200
September 1890	Sommerhochwasser	Mittlere Elbe, Saale	100
Februar 1909	Winterhochwasser	Einzugsgebiet Aland/Biese und Saale	100
Juli 1926	Sommerhochwasser	Mittlere Elbe, Schwarze Elster, weitere Nebenflüsse der Elbe Rückstau in der Havel bis Rathenow	100
Februar 1941	Winterhochwasser	Ilmenau	> 100
Februar 1946	Winterhochwasser	Einzugsgebiete Helme, Thyra, Unstrut, Sächsische Saale	5 bis 1 000
März 1947	Winterhochwasser	Einzugsgebiet Saale	100
Juli 1954	Sommerhochwasser	Mittlere Elbe, Weiße Elster, Mulde	100
Februar 1962	Sturmflut	Küstengebiet Tideelbe	80
Februar 1962	Winterhochwasser	Seeve	100
März 1970	Winterhochwasser	Seeve Ilmenau	50 > 100
Juni 1970	Sommerhochwasser	Einzugsgebiet Biberbach	> 50
Januar 1976	Sturmflut	Küstengebiet Tideelbe	100
März 1981	Winterhochwasser	Elbe, Havel, Jeetzel	5 bis 50
August 1981	Sommerhochwasser	Einzugsgebiete Mittlere Elbe, Saale	100
April 1994	Winterhochwasser	Saale, Werra, Unstrut, Bode, Hauptnthe, Holtemme, Selke	> 100
Oktober 1998	Sommerhochwasser	Jeetzel	20 bis 50
Juli 2002	Sommerhochwasser	Einzugsgebiete Nord-Ostsee-Kanal, Stör, Krückau, Pinnau, Alster, Bille, Elbe-Lübeck-Kanal, Este	> 50 bis 200
August 2002	Sommerhochwasser	Elbe und Nebengewässer, insbesondere Mulde	50 bis 500
April 2006	Winterhochwasser	Elbe, Mulde, Saale und weitere Nebengewässer	50 bis 200
Januar 2008	Winterhochwasser	Einzugsgebiet Oste, Este, Seeve	50 bis 90
August 2010	Sommerhochwasser	Pleiße, Chemnitz, Spree, Fuhne, Kableske, Neugraben, Reide, Schwarze Elster, Schweinitzer Fließ, Strengbach	25 bis 500
September 2010	Sommerhochwasser	Parthe, Schwarze Elster, Spree	20 bis 500
Januar 2011	Winterhochwasser	Mittelbe, Weiße Elster, Saale und insbesondere Untere Mittelbe	25 bis 200
Juni 2013	Sommerhochwasser	Einzugsgebiet der Mittleren Elbe sowie Nebenflüsse Saale und Mulde	50 bis 200
Dezember 2013	Sturmflut	Küstengebiet, Tideelbe	10 bis 20
Juli 2017	Sommerhochwasser	Einzugsgebiet Goldbach (Harz)	> 100
Mai 2018	Sommerhochwasser	Einzugsgebiet Saale – Obere Weiße Elster	50 bis 200

Im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im polnischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe für den 1. Zyklus wurden auf der Grundlage von Angaben der Gemeinden Kudowa Zdrój und Lewin Kłodzki die historischen Hochwasserereignisse an der Klikawa in den Jahren 1998 und 2006 inventarisiert. Diese Hochwasserereignisse wurden wegen ihres Charakters (lokale Überflutungen infolge einer schnellen Schneeschmelze, langanhaltender Regen oder Starkregen) nicht den Gebieten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko zugeordnet. An der Orlice trat 2015 ein Hochwasser auf, das in die Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im 2. Zyklus aufgenommen wurde.

Im österreichischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurde das Ereignis vom Juni 2006 am Braunaubach und seinem Nebenfluss Romaubach im Einzugsgebiet der Lainsitz als signifikantes Hochwasser der Vergangenheit bewertet.

Für die deichgeschützten Gebiete an der Küste ist in der Regel davon auszugehen, dass vergangene signifikante Hochwasser (Sturmfluten), die in ihrer überwiegenden Zahl schon lange zurückliegen, bei einem zukünftigen Auftreten keine signifikanten Auswirkungen haben würden, da die zwischenzeitlich vorgenommene Weiterentwicklung in den Bemessungsgrundlagen und die auf dieser Grundlage vorgenommenen Maßnahmen zu einer erheblichen Verbesserung des Schutzstandards geführt haben. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass jüngere Ereignisse trotz eingetretener höherer Wasserstände zu keinen oder zu wesentlich geringeren nachteiligen Auswirkungen geführt haben. Ausgenommen davon sind Gebiete ohne ausreichenden Sturmflutschutz insbesondere dann, wenn nach dem Hochwasserereignis Nutzungen intensiviert oder vom Flächenumfang her ausgeweitet wurden. Die höchsten Sturmflutwasserstände am Pegel Cuxhaven sind in Tabelle 2.2.1-4 dargestellt.

Tab. 2.2.1-4: Höchste Sturmflutwasserstände am Pegel Cuxhaven einschließlich zugehörigen Windstaus (Quelle: Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Küstengebiet der Nordsee; www.dgj.de)

Datum	Höchster Sturmflutwasserstand
16.02.1962	494 cm ü. NN
03.01.1976	510 cm ü. NN
06.12.2013	464 cm ü. NHN

2.2.1.2 Berücksichtigung der Hochwasserarten

Bei der vorläufigen Risikobewertung wurden auf Basis des Artikels 2 Absatz 2 HWRM-RL unterschiedliche Hochwasserarten betrachtet (siehe Tabelle 2.2.1-5) und auf Relevanz untersucht.

Tab. 2.2.1-5: Hochwasserarten

Hochwasserarten	Beschreibung und Signifikanz
Hochwasser von oberirdischen Gewässern	Hochwasser von oberirdischen Gewässern (fluviale Ereignisse) sind Überflutungen, die 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	Überflutungen durch Oberflächenabflüsse abseits von Gewässern (pluviale Ereignisse) treten meist nur lokal auf und werden in der Regel 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 Hochwasserrisiko 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 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 Ergebnis der Bewertung und auf der Grundlage der aus Artikel 2 Absatz 1 HWRM-RL abgeleiteten Definition des Begriffs „Hochwasser“ werden im Binnenland der internationalen Flussgebietseinheit Elbe nur Hochwasser von oberirdischen Gewässern (fluviale Ereignisse) und im Küstengebiet nur Hochwasser durch Sturmfluten als signifikant eingestuft und in der weiteren Betrachtung berücksichtigt.

2.2.1.3 Analyse der Hochwasser im August 2002 und im Juni 2013

Die Hochwasser 2002 und 2013 wurden in eigenständigen Publikationen der IKSE ausgewertet (*IKSE 2004 und IKSE 2014*). In diesem Kapitel werden nur die grundlegenden Informationen zusammengefasst. Darüber hinaus wurden in der IKSE auch gemeinsame Auswertungen der Hochwasser von 2006 und 2010 erarbeitet (*IKSE 2007 und IKSE 2012c*).

Augusthochwasser 2002

Extreme Niederschläge im Elbeeinzugsgebiet haben im August 2002 zu einem der verheerendsten Hochwasserereignisse an der Elbe und einigen ihrer Nebenflüsse geführt. Ein Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurde in kurzer zeitlicher Abfolge von zwei Starkniederschlagsereignissen erfasst, wodurch die Hochwasserabflüsse beim zweiten Niederschlagsereignis deutlich erhöht wurden. Die Niederschläge überstiegen in einigen Gebieten alle bisher gemessenen Werte. So fielen beispielsweise im Zeitraum vom 06.08. bis 13.08.2002 in den Teileinzugsgebieten Moldau und Mulde 189 bzw. 226 mm Niederschlag. Am 12./13. August wurden innerhalb von 24 Stunden sogar 312 mm (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Sachsen) im Osterzgebirge an der Station Zinnwald-Georgenfeld gemessen, die bis dahin höchste jemals in Deutschland beobachtete Tagesniederschlagssumme. In ein großräumiges Gebiet regionaler Niederschläge eingelagerte Gewitterzellen verursachten auch an kleineren Gewässern und Elbezuflüssen katastrophale Sturzfluten und wild abfließendes Wasser.

Beim Hochwasser im August 2002 kamen 38 Menschen ums Leben. Die Abschätzung der durch das Hochwasser entstandenen Schäden und Verluste ist naturgemäß schwierig und hat während des Ereignisses und danach stark schwankende Schadenswerte ergeben. Der offiziell bezifferte Gesamtschaden in der Summe beider Staaten liegt bei rund 11,3 Mrd. Euro.

Nach einer statistischen Einschätzung der Scheitelabflüsse erreichten diese in einigen Teileinzugsgebieten in Tschechien Wiederkehrintervalle von mehr als 500 Jahren, in Sachsen von weit mehr als 200 Jahren. An der Elbe selbst wurden Jährlichkeiten von bis zu 200 Jahren unterhalb der Moldaumündung und rund 20 bis 50 Jahren beim Übergang zur Tideelbe registriert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zahllose Deichbrüche an der Elbe und Mulde sowie deren Nebengewässern wie auch die gesteuerte Flutung der Havelpolder die Abflüsse in der Elbe vielfach erheblich reduziert haben. Allein durch Ableitungen aus der Elbe kam es zu einer zusätzlichen Retention von ca. 400 Mio. m³.

Für den Hochwasserrückhalt stehen in den im Elbegebiet insgesamt vorhandenen Talsperren mehr als 4 Mrd. m³ Stauraum zur Verfügung – siehe Tabelle 3.3.2-1, davon betrug der gewöhnliche Hochwasserschutzraum im Jahr 2002 ca. 500 Mio. m³ (*IKSE 2004*). Dieses Volumen war vor Beginn des Hochwassers in allen Fällen frei und in den meisten Speichern darüber hinaus noch ein Teil des Betriebsraums. In den Einzugsgebieten, die von zwei Niederschlagsereignissen betroffen waren, wurden die freien Stauräume jedoch schon durch den Abfluss des ersten Ereignisses gefüllt. Der Einfluss der Talsperren auf den Hochwasserverlauf war positiv, durch die Talsperrenbewirtschaftung wurden eine Verzögerung des Hochwasserscheitels und in einer Reihe von Fällen eine deutliche Reduzierung des Scheitels im Gewässer unterhalb der Talsperre erzielt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass für extreme Hochwasserereignisse wie im Jahr 2002 die Talsperren keine Reduzierung der Hochwasserwelle auf einen schadlosen Hochwasserabfluss sicherstellen können, selbst dann nicht, wenn die Hochwasserschutzanteile zu Lasten anderer Nutzungen drastisch erhöht werden würden.

Andererseits erwiesen sich die Retention im Bereich der Havelmündung und Rückhaltungen in der Havel selbst für die Abminderung des Scheitels der Elbe als hochwirksam. In Abhängigkeit von der Vorhersage und der Scheitelausbildung konnte mit der Steuerung der Wehrgruppe Quitzöbel der Elbescheitel am Pegel Wittenberge um 41 cm gesenkt werden. Die Havelpolder wurden dafür erstmalig durch Sprengung geöffnet. Die angewendete Steuerung hat in Wittenberge und noch deutlicher in Neu Darchau die ursprüngliche Wellenspitze zu einem niedrigen, drei Tage andauernden horizontalen Wellenscheitel reduziert, dem Idealfall der Wirkung einer gesteuerten Retention.

Ähnliche Auswirkungen für die Elbewelle stromab hatten Deichbrüche auf der Elbestrecke von Riesa bis Dessau. Die große Zahl der Deichbrüche lässt sich in ihrer Wirkung auf die Elbe nicht exakt beschreiben. Erwiesen ist, dass Unterlieger von solchen Entlastungen profitiert haben und die Hochwasserscheitel um mehrere Dezimeter niedriger eingetreten sind.

Vielfach war durch das Hochwasser die Stand- und Funktionssicherheit der Deiche und anderer Hochwasserschutzanlagen nicht mehr gegeben. In Sachsen und Sachsen-Anhalt mussten 21 Deichbrüche an der Elbe und 125 an der Mulde registriert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass enorme Aufwendungen zur Sicherung und Verteidigung der Deiche während des Hochwassereinsatzes durch Tausende Einsatzkräfte und freiwillige Helfer ein weiteres Versagen der Hochwasserschutzanlagen verhinderten.

Außergewöhnlichen Belastungen waren während des Hochwassers die hydrologischen Vorhersagedienste ausgesetzt. Wegen der Überflutung, Beschädigung oder Zerstörung vieler Pegel ergaben sich Verluste im Informationsnetz. Die hydrologischen Vorhersagemodelle waren im Verlauf der immer extremer werdenden Situation zum Teil nicht mehr einsatzfähig, da sie für so extrem hohe Abflüsse nicht eingerichtet waren. Die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Vorhersagestellen auf nationaler und internationaler Ebene war im Allgemeinen gut. Die bei der Ausübung des Melde- und Vorhersagedienstes unter den Bedingungen eines solchen extremen Hochwassers gewonnenen Erkenntnisse lieferten wertvolle Anregungen für Verbesserungen.

Junihochwasser 2013

Ende Mai und im Juni 2013 gingen im Einzugsgebiet der Elbe ergiebige Niederschläge nieder. Sie lösten ausgedehnte Hochwasser aus, weil bereits eine weitgehende Wassersättigung der Böden im Einzugsgebiet infolge des sehr kalten Beginns des Frühjahrs und der überdurchschnittlichen Niederschläge im Mai gegeben war. Dabei erreichte die Bodenfeuchte in weiten Teilen Deutschlands bis Ende Mai extrem hohe Werte, wie sie noch nie seit Beginn der kontinuierlichen Bodenfeuchtemessungen durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) im Jahr 1962 festgestellt worden waren (*Stein, Malitz et al. 2013*). Betroffen waren nicht nur der Elbestrom, sondern auch die meisten seiner bedeutenden Nebenflüsse.

Dadurch entwickelte sich an der Elbe eine Hochwasserwelle, deren Scheitelabflüsse an den Pegeln unterhalb der Moldaumündung ein Wiederkehrintervall von 20 bis 50 Jahren erreichten. An der Mittleren Elbe (siehe Kap. 1.2.1) trafen die Scheitel der Elbe und der Saale nahezu zusammen. Dies führte unterhalb der Saalemündung zu einer sehr hohen Gefährdung. So wurden in der Umgebung von Magdeburg die höchsten beobachteten Wasserstände und Abflüsse seit Beginn der regelmäßigen Pegelaufzeichnungen registriert. Die Scheitelabflüsse sind hier mit einem Wiederkehrintervall von deutlich über 100 Jahren einzuordnen (Tab. 2.2.1-6).

Die materiellen Schäden wurden auf 15,1 Mrd. Tschechische Kronen in Tschechien und auf 5,2 Mrd. Euro in Deutschland² geschätzt (*IKSE 2014*).

Das Hochwasser lässt sich folgendermaßen charakterisieren:

- Die Abflusshöhe während des Hochwassers war stark durch die sehr hohe Bodensättigung des Gebiets angesichts der in der letzten Maidekade gefallenen Niederschläge beeinflusst.
- Infolge der ergiebigen, intensiven und nahezu flächendeckenden Niederschläge und der hohen Bodensättigung verlief der Anstieg des Hochwassers in vielen größeren Gewässern atypisch und sehr schnell.
- Der gesteuerte Rückhalt über die bestehenden Speicher- und Talsperrensysteme (z. B. Moldaukaskade, Saaletalsperren, Weiße Elster/Pleiße) trug an den Gewässern unterhalb der Talsperren zu einer effektiven Kappung der Abflüsse bei.

² nach Schätzungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

- Bei extremen Hochwassern mit so großen Abflussfüllen kann angesichts der ausgewiesenen Rückhalteräume der Talsperren jedoch keine ausreichende Reduzierung weiter stromab und an der Elbe erreicht werden.
- Die höchsten Wiederkehrintervalle im oberen Elbegebiet erreichten die Scheitelabflüsse an kleineren Gewässern, an denen es zu einer Kombination aus Starkniederschlägen und regionalen Niederschlägen kam, was in einigen Teilen des Riesengebirges zur Erosion und zu Erdrutschen geführt hat. An einigen Flüssen im Einzugsgebiet der Moldau traten die höchsten Scheitelabflüsse seit Beobachtungsbeginn auf und die Wiederkehrintervalle lagen über 100 Jahren.
- Im Gebiet der Mittleren Elbe war die Saale mit der Weißen Elster besonders betroffen. Im Unterlauf der Saale wurde ein HQ_{200} erreicht. Stromab unterhalb der Mündung der Saale erreichten die Elbescheitel außerordentlich bedeutende Höhen (oftmals Niveaus, die noch niemals registriert wurden) mit Wiederkehrintervallen von 100 bis 200 Jahren.
- Ausuferungen (z. B. an den Mündungen der Moldau und der Eger in die Elbe), Deichbrüche (z. B. bei Breitenhagen oder Fischbeck) sowie gesteuerte Retention (Havelniederung und -polder) beeinflussten den Hochwasserverlauf an der Elbe wesentlich.

Tab. 2.2.1-6: Scheitelwasserstände und -abflüsse an ausgewählten Pegeln, Vergleich der Hochwasser 08/2002 und 06/2013

Gewässer	Pegel	Einzugsgebiet ¹⁾ [km ²]	Hochwasser 08/2002			Hochwasser 06/2013		
			Wasserstand [cm]	Abfluss [m ³ /s]	Jährlichkeit ²⁾ [Jahre]	Wasserstand [cm]	Abfluss [m ³ /s]	Jährlichkeit [Jahre]
Elbe	Vestřev	300	–	–	–	354	272	50 – 100
	Jaroměř	1 224	176	66,5	< 2	–	243	10
Orlice	Týniště nad Orlicí	1 554	335	105	< 2	314	88,6	< 2
Elbe	Němčice	4 298	280	166	< 2	417	292	< 2
	Přelouč	6 438	268	290	< 2	316	348	< 2
	Nymburk	9 722	123	304	< 2	372	562	2 – 5
Jizera	Tuřice-Předměřice	2 157	495	270	2–5	391	167	< 2
Elbe	Kostelec nad Labem	13 184	367	530	< 2	712	744	5
Moldau	České Budějovice	2 848	652	1 310	> 500	486	628	20 – 50
Lainsitz	Bechyně	4 057	640	666	> 500	594	561	100
Otava	Písek	2 914	880	1 180	> 500	522	548	20 – 50
Sázava	Nespeky	4 039	473	378	5 – 10	544	515	20 – 50
Berounka	Beroun	8 286	796	2 170	> 500	578	960	20
Moldau	Prag-Chuchle	26 730	782	5 160	500	546	3 040	20 – 50
Elbe	Mělník	41 832	1 066	5 050	200 – 500	936	3 640	50
Eger	Karlovy Vary	2 857	253	274	2–5	274	277	2–5
	Louny	4 980	422	175	< 2	543	314	< 2
Elbe	Ústí nad Labem	48 561	1 196	4 700	100 – 200	1 072	3 630	20 – 50
Ploučnice	Benešov nad Ploučnicí	1 157	123	30,4	< 2	165	102	5
Elbe	Děčín	51 120	1 230	4 770	100 – 200	1 074	3 740	20 – 50
	Hřensko	51 408	1 228	4 780	100 – 200	1 108	3 750	20 – 50
	Schöna	51 391	1 204	4 780	100 – 200	1 065	3 750	20 – 50
	Dresden	53 096	940	4 580	100 – 200 ³⁾	878	3 950	50 – 100
	Torgau	55 211	949	4 420	100 – 200 ³⁾	923	4 090	50 – 100
Schwarze Elster	Löben	4 327	282	80,7	2–5	306	98	< 10
Elbe	Wittenberg	61 879	706	4 130	100 – 200	691	4 210	50 – 100
Mulde	Golzern 1	5 442	868	2 600	200 – 500	784	2 040	200
	Bad Dübén 1	6 171	852	2 200 ⁴⁾	200 – 500	866	1 770	50 – 100
	Priorau	6 990	684	971	k. A.	702	1 440	k. A.
Elbe	Aken	70 093	766	4 040	–	791	4 600	50 – 100
Saale	Calbe-Grizelne	23 719	510	296	2–5	802	1 030	> 200
Elbe	Barby	94 260	701	4 320	100	762	5 250	100 – 200
	Magdeburg-Strombrücke	94 942	680	4 180	–	747	5 140	100 – 200
	Tangermünde	97 780	768	3 850	100	838	5 150	100 – 200
Havel	Rathenow UP	19 116	208	161 ⁵⁾	2	231	163 ⁵⁾	–
	Havelberg Stadt	23 804	450	140 ⁵⁾	~2	452	361 ⁵⁾	–
Elbe	Wittenberge	123 53	734	3 830 ⁶⁾	50 – 100 ⁷⁾	785	4 330 ⁶⁾	100 – 200 ⁸⁾
	Neu Darchau	131 95	732	3 420 ⁶⁾	20 – 50 ⁷⁾	792	4 080 ⁶⁾	100 – 200 ⁸⁾

¹⁾ Die Einzugsgebiete der tschechischen Pegel wurden anhand des neuen Datenmodells für die Einzugsgebietsgrenzen im Maßstab 1 : 10 000 bestimmt. Die Einzugsgebiete der deutschen Pegel wurden anhand des Datenmodells der Einzugsgebietsgrenzen im Maßstab 1 : 25 000 bestimmt.

²⁾ Übernommen aus der Publikation der IKSE „Dokumentation des Hochwassers vom August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe“ (IKSE 2004, S. 83 und 84), die Angaben für die fehlenden Pegel wurden neu ergänzt.

³⁾ Entsprechend der vorläufigen Festlegung des HQ_T des Freistaates Sachsen ist der untere Bereich relevant.

⁴⁾ einschließlich Umflut hinter dem Deich, nicht als Wasserstand erfasst

⁵⁾ Steuerungsbeeinflusst: Abfluss wurde zurückgehalten. Wasserstand und Durchfluss sind somit entkoppelt, eine Einordnung der Jährlichkeit ist daher nicht möglich.

⁶⁾ Originalwert (nach Kappung des Elbescheitels durch Deichbrüche und Flutung der Havelniederung)

⁷⁾ nach Kappung des Elbescheitels und Flutung der Havelniederung

⁸⁾ zur statistischen Einordnung nicht auf den durch eingetretene Retentionseffekte verzerrten beobachteten Wert in der Spalte „Abfluss“ bezogen, sondern auf den homogenisierten HQ-Wert ohne Retention; der homogenisierte HQ2013 beträgt am Pegel Wittenberge 4 950 m³/s und am Pegel Neu Darchau 4 780 m³/s

Auswertung des Hochwassers 2013 mittels Fernerkundung

Mit dem Europäischen Copernicus Emergency Management Service (Copernicus EMS) steht auf EU-Ebene ein Dienst bereit, der zur Vorbereitung, Bewältigung oder Nachbereitung von Extremereignissen aus Fernerkundungsdaten erzeugte Karten und Analysen kostenfrei bereitstellt. Für eine internationale grenzüberschreitende Analyse der zeitlichen und räumlichen Entwicklung des Junihochwassers 2013 beschloss die IKSE 2018, den Copernicus EMS in Anspruch zu nehmen. In enger Abstimmung zwischen den zuständigen Behörden Deutschlands und Tschechiens wurde über das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) als nationale autorisierte Stelle eine entsprechende Anfrage beim Copernicus EMS gestellt. Nach Festlegung der Area of Interest (AoI) von Prag bis Geesthacht (siehe Abb. 2.2.1-1) und des Beobachtungszeitraums wurde das Projekt unter dem Titel EMSN-056 im Joint Research Center (JRC) bearbeitet. Da es 2013 noch keine Sentinel-Satelliten gab, wurden auch Satellitendaten der Länderprogramme sowie kommerzieller Anbieter, wie RapidEye, genutzt.



Abb. 2.2.1-1: Darstellung der analysierten vier Areas of Interest (Copernicus EMS © 2019 European Union [EMSN056], Final Report)

Seitens des Copernicus EMS konnten Daten von vier einzelnen AoI (01 Lauenburg, 02 Arneburg, 03 Dessau, 04 Prag) zwischen Prag und Geesthacht zur Verfügung gestellt werden (siehe Abb. 2.2.1-1). Mithilfe einer GIS gestützten Auswertung wurden die für verschiedene Zeitpunkte bereitgestellten Überschwemmungsdaten mit der Landnutzung nach Corine Landcover verschnitten.

So konnte das Ausmaß der Überschwemmung flächenmäßig beschrieben, den Landnutzungsarten zugeordnet und dabei erstmalig mit dem Ablauf des Hochwassers korreliert werden (siehe Tab. 2.2.1-7 und 2.2.1-8). Der natürliche Rückhalt in der Fläche konnte konkret in den Aol quantifiziert werden. Hervorzuheben sind die großflächigen Ausdehnungen der Gebiete mit natürlichem Rückhalt (siehe Abb. 2.2.1-2 und 2.2.1-3). Grundsätzlich ist die Nutzung von Satellitenbildern für eine Analyse von großräumigen Hochwasserereignissen sehr hilfreich. Entscheidend für die spätere Auswertung ist, dass bei sich anbahnenden Ereignissen die Aufnahmen so gesteuert werden, dass die Scheiteldurchgänge zeitlich getroffen und räumlich vollständig erfasst werden.

Tab. 2.2.1-7: Verteilung der überfluteten Landnutzungsflächen in der Aol Prag

Datum	Überflutungsfläche [km ²]					
	Landwirtschaft	Forst	Industrie, Gewerbe, Verkehr	Siedlung	Gewässer	Gesamt
06.06.*	25,8	2	1,4	2,1	16,8	48,1
07.06.	47,8	3,8	1,4	4,1	31,6	88,6
09.06.	24,8	3,1	1,9	2,9	24	56,7
12.06.	15,7	3,5	2,4	3,6	38,3	63,5
14.06.	7,4	2,1	1,2	2	24	36,6
16.06.	5,3	2	1,3	2	23,5	34,1
17.06.	7,2	2	1,3	1,6	22,8	35
25.06.	6,8	2	1,4	1,5	23,2	34,9
01.07.	5,9	2	1,6	2,3	27,1	39

* Für den 06.06.2013 liegen für das Aol Prag keine flächendeckenden Satellitendaten vor.

Tab. 2.2.1-8: Verteilung der überfluteten Landnutzungsflächen in der Aol Dessau

Datum	Überflutungsfläche [km ²]					
	Landwirtschaft	Forst	Industrie, Gewerbe, Verkehr	Siedlung	Gewässer	Gesamt
05.06.	115,1	4,1	1,9	1,1	36,4	158,6
06.06.	127,1	3,7	2,2	0,8	35,3	169,1
11.06.	83,1	3	2,6	0,6	34,7	124
12.06.	79,7	4,8	2,8	0,7	33,7	121,7

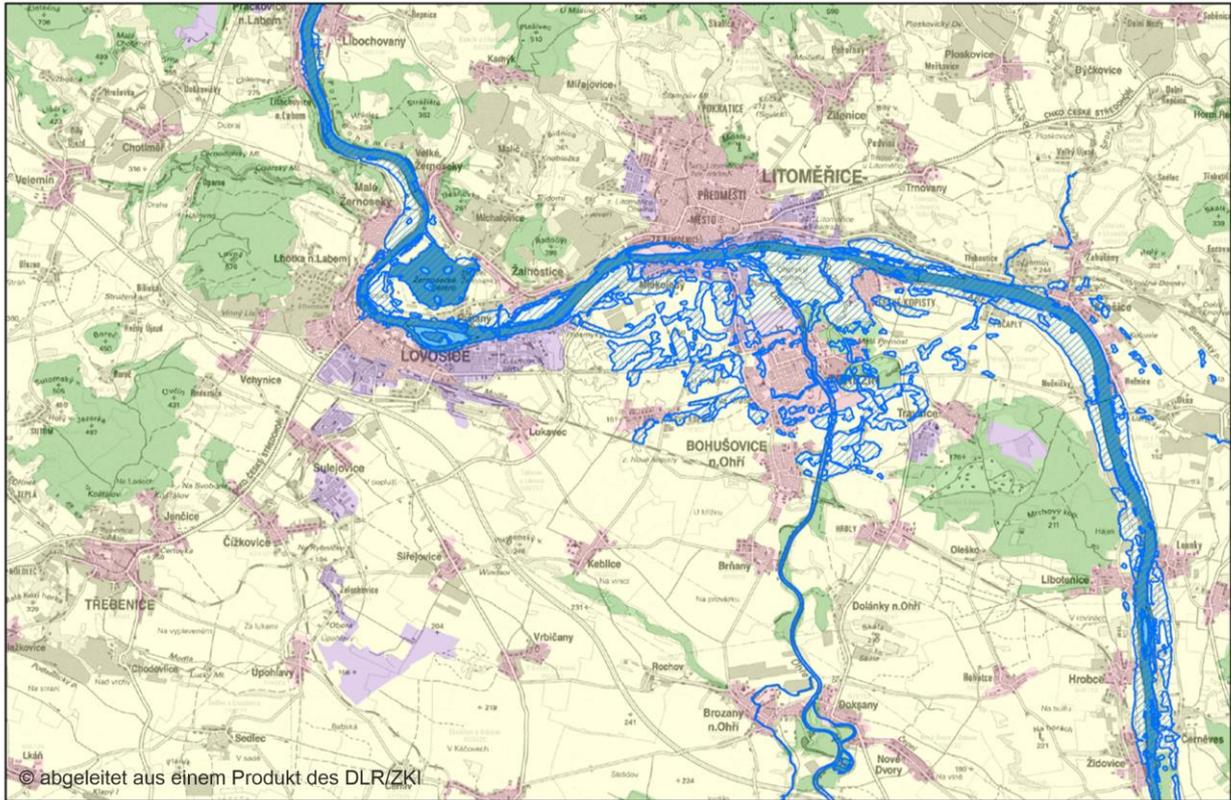


Abb. 2.2.1-2: Darstellung der Überflutungsfläche bei Litoměřice am 07.06.2013 auf der Basis von Copernicus EMS Daten (Copernicus EMS © 2019 European Union, EMSN056)

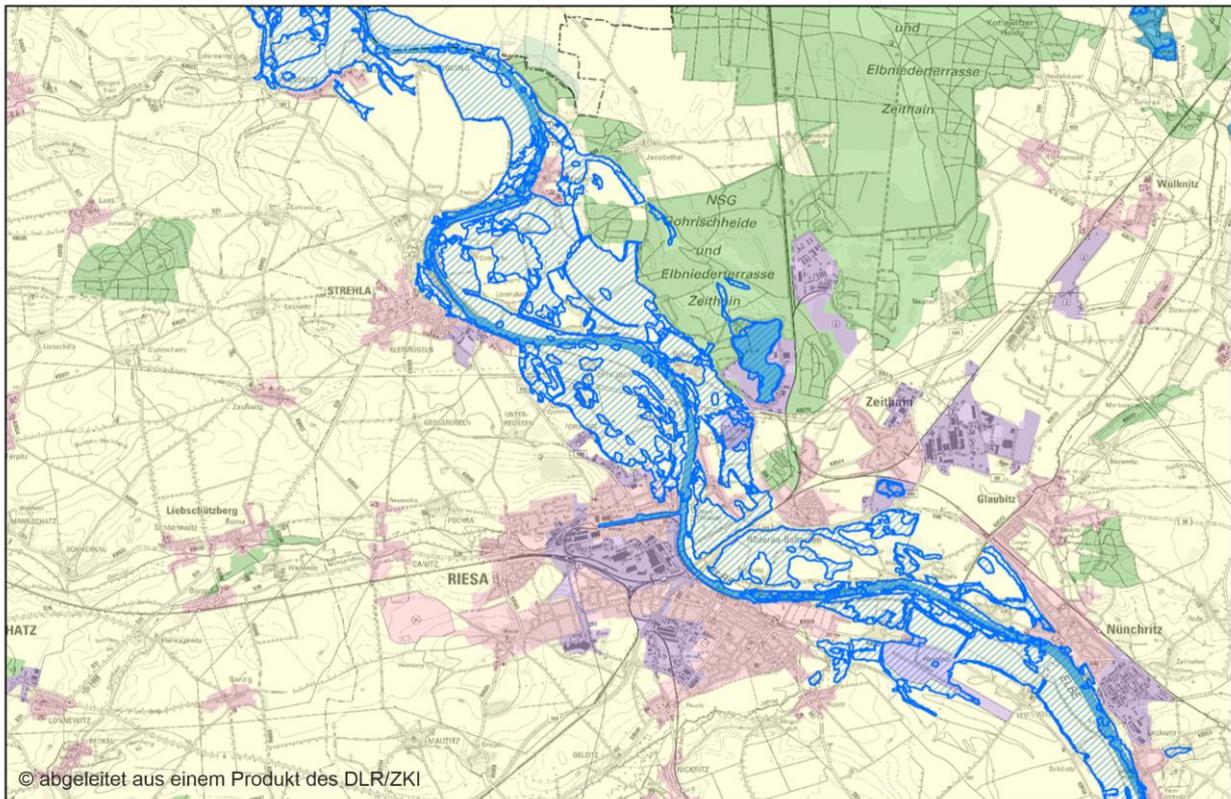


Abb. 2.2.1-3: Darstellung der Überflutungsfläche bei Riesa am 06.06.2013 auf der Basis von Copernicus EMS Daten (Copernicus EMS © 2019 European Union, EMSN056)

Das Copernicus EMS Projekt „Elbehochwasser 2013“ zeigt, dass kostenfrei verfügbare Fernerkundungsdaten für die räumliche und zeitliche Erfassung von Hochwasserbetroffenheiten geeignet sind. Der Vorteil liegt dabei in der schnellen Analyse von überregionalen Ereignissen mit sehr großen betroffenen Flächen.

2.2.1.4 Umgang mit Starkregenrisiken und daraus folgenden pluvialen Hochwasserereignissen

Sturzfluten entstehen meistens infolge eines schnellen Oberflächenabflusses, der durch lokalen Starkregen mit sehr hoher Intensität von in der Regel mehr als 30 mm pro Stunde verursacht wird. Sie äußern sich in einem sehr schnellen Anstieg und anschließend wieder sehr schnellem Rückgang des Wasserstands. Eine wichtige Rolle spielt dabei neben der Intensität der Niederschläge die Fähigkeit der Bodenoberfläche, das Niederschlagswasser aufzunehmen. Dieses Infiltrationsvermögen wird primär sowohl durch die Nutzungsart des Gebiets als auch durch seine morphologischen Merkmale beeinflusst, insbesondere durch die Hangneigung. Von wesentlicher Bedeutung ist auch der aktuelle Sättigungsgrad der Bodenoberfläche durch vorherige Niederschläge.

Sturzfluten erfassen in der Regel Gebiete im ein- bis zweistelligen, selten im dreistelligen Quadratkilometerbereich. Mit schwankender Intensität kann die Dauer von einigen wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden betragen. Für Sturzfluten ist deshalb charakteristisch, dass sie außer kleinen Wasserläufen auch in normalen Situationen trockene Täler oder Gerinne erfassen können, in denen es zu einer Konzentration des Oberflächenabflusses von den umliegenden Hängen kommt. Im Hinblick auf die mögliche Entstehung von Sturzfluten sind daher Gebiete unterhalb von längeren Hängen am meisten gefährdet und deshalb führt die nicht fachgerechte Bewirtschaftung der Grundstücke auf diesen Hängen zu einer starken Zunahme des Risikos eines erhöhten Abflusses sowie einer flankierenden Erosion bei Starkregen.

Die Möglichkeiten für die Vorhersage von Sturzfluten sind sehr stark eingeschränkt, und zwar wegen der starken Entwicklungsdynamik der konvektiven Bewölkung, aus der Starkregen fällt. Selbst wenn die meteorologischen Bedingungen für die Entstehung von extremem Starkregen relativ erfolgreich vorhergesagt werden können, lassen sich der genaue Ort des Auftretens, die Dauer und die Intensität des Starkregens und damit auch das Gebiet für das eventuelle Auftreten von Starkregen im Wesentlichen nicht vorhersagen.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist infolge höherer Temperaturen eine Zunahme von Starkregenereignissen und damit eine Verschärfung der daraus resultierenden Risiken auch hinsichtlich lokaler Sturzfluten wahrscheinlich. Quantitative Aussagen sind nicht möglich, da die Projektion von seltenen Extremereignissen, wie im Kapitel 2.2.2.5 dargestellt, mit starken Unsicherheiten behaftet und zurzeit noch nicht hinreichend belastbar ist. Aufgrund physikalischer Grundlagen lassen sich jedoch qualitative Aussagen treffen. Mit steigenden Temperaturen werden wahrscheinlich auch die Niederschlagsmengen zunehmen, da wärmere Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann als kältere Luft. Bei gleichbleibender relativer Luftfeuchtigkeit wären daher auch höhere Niederschläge zu erwarten. Darüber hinaus werden sich die wolken- und niederschlagsbildenden Prozesse durch die geänderten meteorologischen Verhältnisse vermutlich intensivieren.

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurde bereits 2011 im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos auch das Risiko der Entstehung von Sturzfluten infolge von lokalen Starkniederschlägen beurteilt. Solche Niederschläge können praktisch überall auftreten. Deshalb wurden für eine der Orientierung dienende Ausweisung der gefährlichen Bereiche anhand der Morphologie und der Art der Landnutzung am Rande des bebauten Gebiets der Kommunen sog. kritische Punkte ausgewiesen, an denen es zum konzentrierten Abfluss und potenziell zur Entstehung von Sturzfluten kommen kann. Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe sind es insgesamt 327 solcher Bereiche. Ihre Identifizierung hat nur lokale Bedeutung und dient nicht der Ausweisung von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko, kann jedoch bei

der Bearbeitung der Raumordnungsdokumentationen der Kommunen und der Hochwasserschadensabwehrpläne genutzt werden. Das Ergebnis in Form des GIS-Kartenlayers „Risikogebiete bei Starkregenereignissen in Tschechien“ ist im Hochwasserinformationssystem POVIS verfügbar (povis.cz/html/index.html?mapy_povis.htm), siehe Abbildung 2.2.1-4.

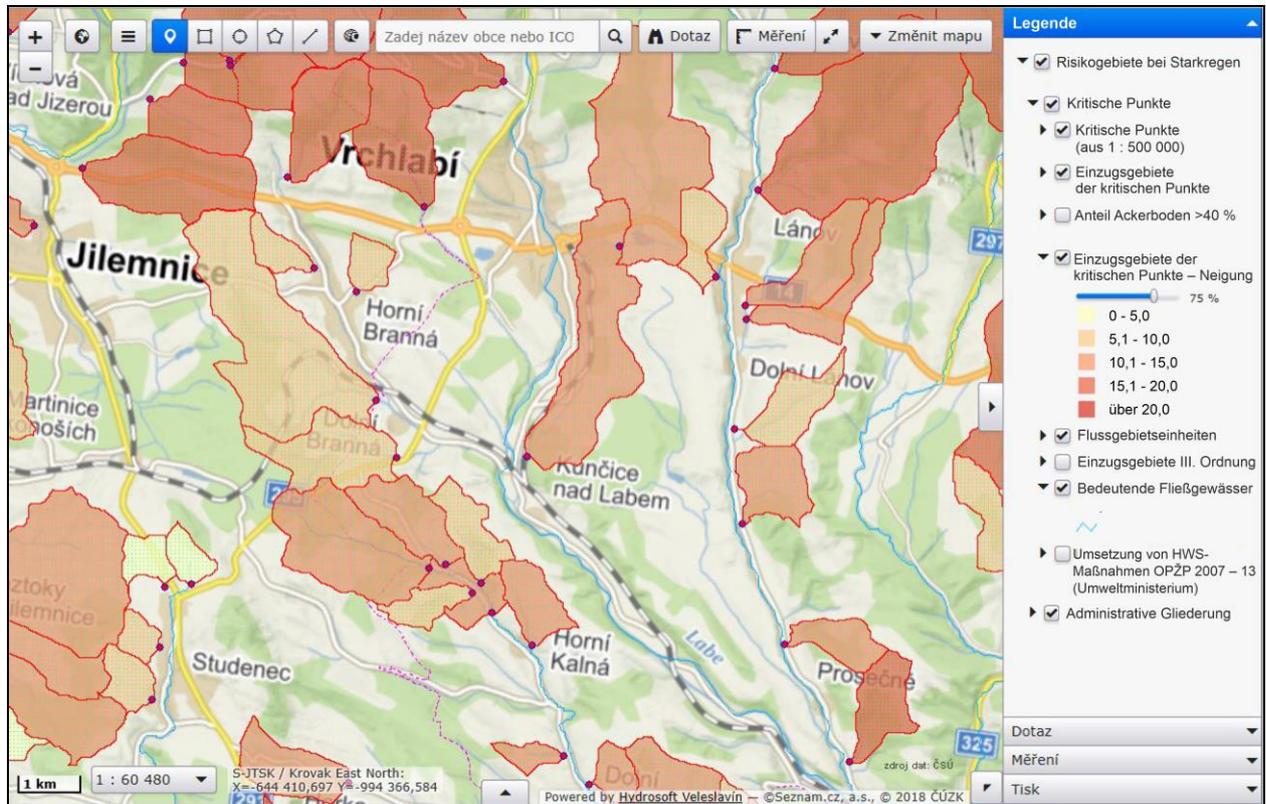


Abb. 2.2.1-4: POVIS – Risikogebiete bei Starkregenereignissen, Gebiet des Riesengebirgsvorlands Podkrkonoší (Quelle: povis.cz/html/index.html?mapy_povis.htm)

Die Risikogebiete bei Starkregenereignissen werden von den einzelnen Kommunen bei der Vorbereitung der operativen Dokumente der Hochwasserschadensabwehrpläne berücksichtigt und in ihren Einzugsgebieten werden auch Maßnahmen zur Verringerung der Folgen von Sturzfluten vorgeschlagen. Ein Teil der Maßnahmen ist mittels der Bearbeitung des Projekts „Strategie zum Schutz vor den negativen Auswirkungen von Hochwassern und vor erosionsbedingten Effekten durch naturnahe Maßnahmen in Tschechien“, das in den Jahren 2014 und 2015 bearbeitet worden ist, entwickelt worden. Die Ergebnisse des Projekts sind auf der Internetseite www.vodavkrajine.cz verfügbar.

Das Tschechische Hydrometeorologische Institut hat die App „Flash Flood Indicator“ entwickelt und betreibt sie in der konvektiven Saison (April bis Oktober). Diese App berechnet anhand der Niederschlagsinformationen von den Wetterradaren die aktuelle Sättigung des Bodens mit Wasser und bewertet das Risiko für die Entstehung von Sturzfluten für den Fall intensiver Niederschläge.

In Deutschland wurde 2018 der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (LAWA 2014) um einen Maßnahmentyp zum Starkregenrisikomanagement ergänzt (Maßnahmentyp-Nr. 511), auch wenn Starkregenereignisse im Sinne des § 73 Absatz 1 WHG nicht als signifikantes Risiko einzustufen sind. Da es für die betroffenen Akteure im Management der daraus resultierenden Risiken zahlreiche Zusammenhänge zu Überflutungen entlang von Oberflächengewässern gibt, trägt der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog mit der Maßnahme zum Starkregenrisikomanagement der integrierten Betrachtung der Risikobewältigung Rechnung. Mit dem neu eingeführten Maßnahmentyp zum Starkregenrisikomanagement können im Rahmen der Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Pläne Maßnahmen des Starkregenrisikomanagements für die kommunale

Ebene aufgenommen werden, die der Vorsorge und Minderung der Schäden dienen und auch außerhalb der Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 WHG angewendet werden können (*LUBW 2016 in LAWA 2018b*). Damit finden die vergangenen Starkregenereignisse mit lokal erheblichen Schäden ihre entsprechende Berücksichtigung.

Ausführliche Informationen zum Thema Starkregen wurden im UBA-Forschungsvorhaben „Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung“ (*UBA 2019a*) zusammengestellt. Auf Grundlage der Erhebung des aktuellen Standes und der Analyse der Starkregenvorsorge in Deutschland wurde überprüft, welche Hemmnisse und Synergien bei einer möglichen Integration des Starkregenrisikos in die drei Bearbeitungsschritte der HWRM-RL beziehungsweise der nationalen Regelungen im WHG bestehen. Aufbauend auf dem identifizierten Handlungsbedarf wurden Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Starkregenrisikomanagements in Deutschland abgeleitet.

2.2.2 Verfahren der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos

In den einzelnen Staaten der internationalen Flussgebietseinheit Elbe wurden eigenständig Methoden zur Bestimmung des potenziellen signifikanten Hochwasserrisikos entwickelt, nach denen anschließend die nachteiligen Folgen vergangener Hochwasser (nach Art. 4 Abs. 2 b), c) HWRM-RL – siehe Kap. 2.2.2.1) und künftiger Hochwasser (nach Art. 4 Abs. 2 d) HWRM-RL) bewertet werden konnten. Für den internationalen HWRM-Plan war es insbesondere wichtig, ungeachtet eigenständig entwickelter Methoden zu einer in der gesamten internationalen Flussgebietseinheit konsistenten vorläufigen Risikobewertung zu gelangen. Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe richtete 2011 einen internationalen Workshop zu diesem Thema aus, der wesentlich zum gegenseitigen Verständnis der spezifischen nationalen Ansätze beitrug. Bereits im Abschlussbericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ (*IKSE 2012a*) konnte gezeigt werden, dass es eine vergleichbare PFRA-Gebietskulisse insbesondere für den tschechischen und deutschen Teil des Einzugsgebiets gibt, die anschaulich abbildet, dass es trotz unterschiedlicher Ansätze zu keinen Brüchen an den staatlichen Grenzen kommt. Dies ist insofern für den internationalen HWRM-Plan bedeutsam, da sich ausgehend von der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos anschließend alle weiteren Schritte der Umsetzung der HWRM-RL in dieser international konsistenten Gebietskulisse befinden.

Die Umsetzung der HWRM-RL in 6-Jahreszyklen ermöglicht die Überprüfung und Anpassung der drei vorgegebenen Arbeitsschritte entsprechend gewonnener Erfahrungswerte und bietet die Möglichkeit, neue Datengrundlagen zu nutzen. Dadurch soll die Zuverlässigkeit des Planungsprozesses stetig weiterentwickelt und verbessert werden.

Im Rahmen der Vorbereitung der Aktualisierung für den 2. Zyklus führte die IKSE am 10.04.2018 in Magdeburg einen internationalen Workshop zu den Überprüfungen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos sowie der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe durch. Der Workshop, an dem mehr als 90 Vertreter und Vertreterinnen aus Deutschland, Tschechien, Österreich und Polen teilnahmen, war wie auch schon 2011 auf den Austausch relevanter Informationen zwischen den zuständigen Behörden in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe ausgerichtet (nach Art. 4 Abs. 3 HWRM-RL).

2.2.2.1 Tschechien

Für die Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im Rahmen des 2. Managementzyklus wurde unter Verwendung von aktualisierten Daten die gleiche Methodik wie im 1. Zyklus verwendet. Sie ermöglicht es, das gesamte Staatsgebiet mithilfe von objektiven Kriterien zur Festlegung der Risikosignifikanz zu bewerten und bei Bedarf auch Gebiete mit sehr unterschiedlichen physisch-geographischen Bedingungen, mit unterschiedlicher Landnutzung und deutlichen Differenzen im Hinblick auf das Maß der Gefährdung durch Hochwassergefahren zu vergleichen.

Für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos wurden die standardmäßig in Tschechien geführten Datenbanken genutzt, die Unterlagen insbesondere über die räumliche Abgrenzung der im Folgenden aufgeführten Elemente und Landnutzungen liefern. Ggf. werden weitere Informationen verwendet, die sich für die Beurteilung oder Bewertung möglicher Hochwasserfolgen eignen.

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos basierte auf der Anwendung zweier grundlegender Aspekte, nach denen sich die Auswirkungen einer Hochwassergefahr quantifizieren lassen. Die quantitative Darstellung der Parameter der grundlegenden Aspekte der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos erfolgte für die einzelnen Hochwassergefahrensszenarien.

Als grundlegende Aspekte für die Auswahl der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko wurden gewählt:

- die Anzahl der Einwohner, die im Mittel in einem Jahr wahrscheinlich von einer Hochwassergefahr betroffen sind, nach allen verfügbaren Gefahrenszenarien (HQ₅, HQ₂₀, HQ₁₀₀, 2017 auch HQ₅₀₀),
- die im Mittel in einem Jahr wahrscheinlich von einer Hochwassergefahr betroffenen Sachwerte auf den bebauten Flächen und der zugehörigen Straßenverkehrsinfrastruktur nach allen verfügbaren Gefahrenszenarien (HQ₅, HQ₂₀, HQ₁₀₀, 2017 auch HQ₅₀₀).

Hilfsaspekte dienten zur Präzisierung des Ausmaßes der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko, nach ihrer Abgrenzung anhand der grundlegenden Aspekte unter Einstellung der Kriterien. Genutzt wurden folgende Angaben:

- Hochwassergefährdung der Anlagen, in denen mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird und die deshalb das Potenzial haben, bei Betroffenheit durch ein 100-jährliches Hochwasser unfallbedingte Gewässer- oder Umweltbelastungen zu verursachen,
- die Hochwassergefährdung von Kultur- und Geschichtsdenkmälern bei HQ₁₀₀.

Als Hochwassergefährdung der erwähnten Anlagen wurde der Zustand angesehen, bei dem die Lokalisierung irgendeiner Anlage in der Fläche des Überschwemmungsgebiets für HQ₁₀₀ indiziert wurde und gleichzeitig aus den Informationen über die Anlagen ersichtlich war, dass es durch die Betroffenheit der Anlage von einer Überschwemmung zu einer Gefährdung der Gewässer durch gefährliche Stoffe oder zur Gefährdung eines denkmalgeschützten Objekts kommen kann.

Die quantitative Darstellung der Aspekte der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos basierte auf einer Definition des Risikos, d. h. einer Kombination aus der Eintrittswahrscheinlichkeit des unerwünschten Ereignisses (Hochwasser, Gefahrenszenarien) und seinen nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Dieser mehrere Gefahrenszenarien berücksichtigende Ansatz ermöglicht es, in die Auswertung auch den Nutzen vorhandener struktureller Hochwasserschutzmaßnahmen einzubeziehen.

Für die Auswahl der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko nach Artikel 5 der Richtlinie wurden, in Übereinstimmung mit den gewählten Aspekten der hochwasserbedingten Gefährdung, für jede bewertete Kommune zwei grundlegende Kriterien verwendet:

- von der Hochwassergefahr sind pro Jahr 25 und mehr Einwohner der Kommune betroffen,
- von der Hochwassergefahr sind pro Jahr Sachwerte von 100 und mehr Mio. CZK betroffen (Erhöhung gegenüber dem Wert von 70 Mio. CZK im 1. Zyklus).

Hierbei wurden alle grundlegenden Gebietseinheiten der Städte und Gemeinden in die Auswahl einbezogen, in denen zumindest eine der Bedingungen des kombinierten Kriteriums erfüllt war. Wenn die ausgewählten grundlegenden Gebietseinheiten nicht benachbart waren, wurden die ausgewiesenen Abschnitte zu einem zusammenhängenden Abschnitt verbunden, entweder anhand der Auswertung der Hilfsaspekte oder im Hinblick auf die praktische Lösbarkeit der hydrologischen Zusammenhänge.

Die allgemeine Anwendung der aufgeführten Kriterien für die Auswahl der Kommunen mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko hat das VUV TGM im GIS vorgenommen. Die Wasserwirtschaftsbetriebe für die Einzugsgebiete haben in ihrem Zuständigkeitsgebiet das Hochwasserrisiko im Gewässerlängsschnitt beurteilt und die sekundären Kriterien analysiert.

Das wichtigste Ergebnis der vorläufigen Ausweisung der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko ist eine Übersichtskarte der Flussgebietseinheiten in Tschechien mit der Kennzeichnung der Gewässerabschnitte, die diese Gebiete definieren (Abb. 2.2.2-1).

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Überprüfungen wurden 2018 im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe 80 Gebiete ausgewiesen (siehe Kap. 2.2.3). Die Gesamtlänge der Gewässerabschnitte in Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe beträgt 1 825,5 km.

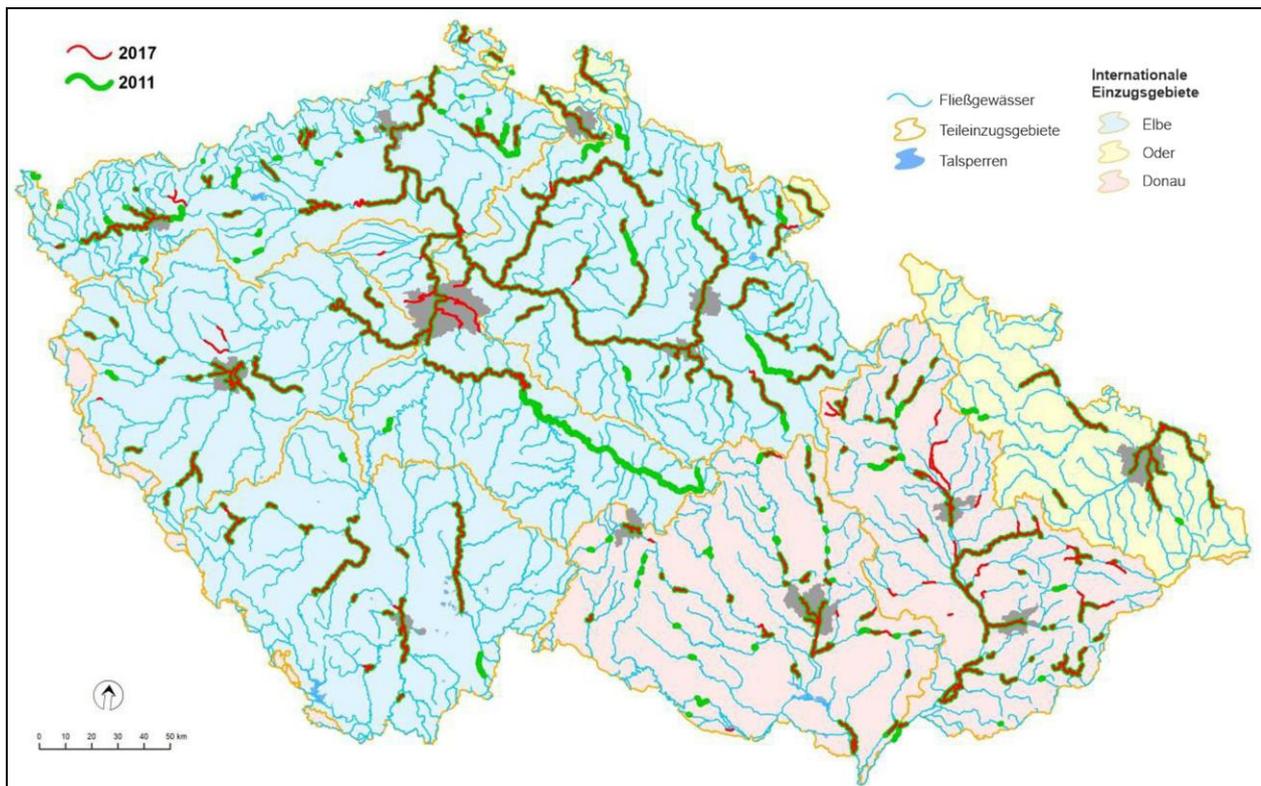


Abb. 2.2.2-1: Gewässerabschnitte, die in Tschechien die Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko definieren (Quelle: MŽP)

2.2.2.2 Deutschland

Für den 2. Zyklus wurde unmittelbar auf den Ergebnissen des 1. Managementzyklus aufgebaut. Den Ausgangspunkt der Überprüfung bildete die im 1. Zyklus ermittelte Risikokulisse.

Es wurde in drei Schritten überprüft, für welche Gebiete entsprechend der aktuellen Informationen ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Dazu wurden in einem ersten Schritt die im 1. Zyklus ermittelten Risikogebiete (gemäß § 73 WHG) dahingehend geprüft, ob neue Erkenntnisse und Daten hinsichtlich der Risikosituation aufgrund der Risikobewertungen in den Hochwassergefahren-/Hochwasserrisikokarten oder im Zuge der HWRM-Planung aufgrund neuer signifikanter Schadensereignisse oder sonstiger wesentlicher Veränderungen vorlagen. Anhand dieser neuen Erkenntnisse und Daten wurden die zugrunde liegenden Gewässerabschnitte mit Hochwasserrisiko im zweiten Schritt hinsichtlich ihrer Signifikanz überprüft. Andererseits wurde für die Gewässer, die außerhalb der Risikogebiete des 1. Zyklus lagen, im dritten Schritt eine Neubewertung der Risiken durchgeführt, wenn hier zwischenzeitlich Schadensereignisse einge-

treten waren oder sich neue Betroffenheiten mit Bezug zu den Schutzgütern, z. B. durch Siedlungserweiterungen, Ansiedlung von Betrieben mit IED-Anlagen etc. ergeben hatten. Dazu wurden insbesondere die signifikanten Hochwasserereignisse seit der Erstellung der vorläufigen Bewertung (2011) erfasst und ausgewertet (vgl. *FGG Elbe 2018*).

Zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung wurde anhand der nachfolgend beschriebenen Signifikanzkriterien schrittweise überprüft,

- ob an einem Gewässerabschnitt neue Erkenntnisse vorlagen (z. B. eine offenkundig geringe Betroffenheit aus der Risikokarte oder der Defizitanalyse des 1. Zyklus) und falls ja,
- ob die potenziellen Risiken für die jeweiligen Schutzgüter die Signifikanzschwellen überschritten hatten.

Neben der Möglichkeit der Verwendung von Schadenspotenzialen als Signifikanzkriterium wurden die Kriterien „Personen- und Sachgefährdungen“, „Umweltgefährdungen“ und „Gefährdung von Kulturgütern/-objekten“ zur Anwendung empfohlen (*LAWA 2017a*).

Die sich daraus ergebenden potenziellen signifikanten Risiken je Schutzgut wurden dokumentiert und durch Experten plausibilisiert. Die Plausibilität der Ergebnisse der oben genannten Schritte wurde in der Regel durch fach- und ortskundige Mitarbeiter/-innen der Wasserwirtschaftsverwaltungen, ggf. unter Einbeziehung von Kommunen und anderen einschlägigen ortskundigen Experten/-innen überprüft. Dies erfolgte vor allem im ersten Schritt, der Überprüfung auf neue Erkenntnisse und neu aufgetretene Ereignisse, sowie im letzten Schritt, der Plausibilisierung des Ergebnisses der Überprüfung insgesamt.

Der Küstenbereich sowie der gesamte Abschnitt der Elbe zwischen Geesthacht und Cuxhaven wurde bereits im 1. Managementzyklus 2011 aufgrund des Risikos eines Küstenhochwassers als ein Risikogebiet identifiziert und für den 2. Zyklus 2018 nur geringfügig angepasst.

Als Ergebnis der Überprüfung der Bewertung von Hochwasserrisiken wurden im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe insgesamt 342 Risikogebiete aufgrund von Küsten- oder Binnenhochwasser bestimmt (siehe Kap. 2.2.3). Hiervon wurde bei 341 Gewässerabschnitten eine Überschreitung der Signifikanzkriterien für die Gefährdung von Schutzgütern bei einem Binnen- bzw. Flusshochwasser für insgesamt ca. 8 900 km Fließgewässerlänge festgestellt. Ein weiterer Abschnitt ist dem Koordinierungsraum Tideelbe (Küstenhochwasser) zugeordnet.

Die Signifikanzkriterien für die Abschätzung der nachteiligen Folgen von Hochwasserereignissen für die Schutzgüter entsprechend der Richtlinie wurden folgendermaßen definiert:

Personen- und Sachgefährdungen (menschliche Gesundheit und wirtschaftliche Tätigkeiten)

In einem Teil der Bundesländer im deutschen Einzugsgebiet der Elbe wurde zur Ermittlung der Signifikanzschwellen für Personen- und Sachgefährdungen ein signifikantes Risiko durch das Überschreiten bestimmter potenzieller Schadenssummen charakterisiert. Für den 3. Zyklus wird die Verwendung von Schadenspotenzialen zur Ermittlung der Signifikanz bundesweit angestrebt. Wo entsprechende Informationen nicht vorlagen, wurde die Flächengröße für zusammenhängende Siedlungs- und Gewerbeflächen in einer Bandbreite von 0,5 bis 5,0 ha als Orientierungswert berücksichtigt. Diese Bandbreite bildet die unterschiedlichen Schadenspotenziale ab, die sich aufgrund der unterschiedlichen Faktoren, wie z. B. Bevölkerungsdichte, Immobilienwerte und Wertschöpfungen, ergeben. Weitere konkrete Informationen können dem HWRM-Plan der FGG Elbe (*FGG Elbe 2021*) entnommen werden.

Umweltgefährdungen (Umwelt)

Gewässerabschnitte, an denen mindestens eine IED-Anlage (Anlage gemäß Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU), ein Störfallbetrieb nach Störfallverordnung und/oder eine PRTR-Anlage liegt/liegen, werden als signifikant eingestuft. Hier handelt es sich um Industriebetriebe, von denen bei einer Überflutung der Anlagen durch Hochwasser das Risiko ausgeht, dass Produktionsstoffe oder Abfallprodukte in die Umwelt gelangen. Dies betrifft z. B. Mineralöl- oder Gasraffinerien, metall- und mineralverarbeitende Industriebetriebe, chemische Industriebetriebe oder Abfallbetriebe.

Ebenso können bei entsprechender Gefährdung für die Umwelt Gewässerabschnitte als potenziell signifikant eingestuft werden, an denen ein Schutzgebiet (z. B. ein Natura 2000-Gebiet), eine Trinkwasserentnahmestelle, ein Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet und/oder ein Badesegewässer liegen, wenn für diese Gebiete eine Gefahr durch ein Hochwasser gesehen wird. So können mit dem Hochwasser Schadstoffe in die Fläche geschwemmt werden, die z. B. die Qualität von Grundwasser in Trinkwasserschutzgebieten oder die Qualität von Erholungs- und Badesegewässern nachteilig beeinflussen können. Durch die Überflutung von Natura-2000-Gebieten kann ggf. der Lebensraum für zu schützende Tier- und Pflanzenarten dauerhaft beeinträchtigt werden. Dabei ist aber auch zu beachten, dass natürliche Überflutungen für auentypische Lebensräume existenznotwendig und typisch sind.

Gefährdungen von Kulturgütern/-objekten (Kulturerbe)

Als schützenswerte Kulturgüter werden im Rahmen der vorläufigen Bewertung mindestens die hochwassersensiblen anerkannten UNESCO-Weltkulturerbestätten sowie Kulturgüter und -objekte mit besonderer Bedeutung angesehen. Sofern an diesen Kulturgütern potenziell Schäden infolge Hochwasser entstehen, werden die entsprechenden Gewässerabschnitte als signifikant eingestuft.

2.2.2.3 Polen

Aufgrund der gesammelten Informationen und Daten wurden Layer der „bedeutenden Hochwasserereignisse“ erarbeitet, die das maximale Ausmaß von historischen und wahrscheinlichen künftigen Hochwasserereignissen darstellen. Wenn keine Informationen über das Ausmaß eines Hochwassers vorhanden waren, wurden die Layer des Hochwassers in Form von Punkten oder Linien abgebildet.

In einem weiteren Schritt wurden die Gebiete lokalisiert und identifiziert, die potenziell durch Hochwasser gefährdet sind. Grundlage für deren Ausweisung waren die oben genannten Layer der „bedeutenden Hochwasserereignisse“, die ergänzt wurden um geomorphologische Analysen, Analysen des Einflusses von wasserbaulichen Anlagen auf die Hochwassersicherheit und Prognosen des langfristigen Verlaufs von Hochwasserereignissen, darunter des Einflusses der Klimaänderungen auf das Auftreten von Hochwasserereignissen.

Von den potenziell durch Hochwasser gefährdeten Gebieten wurden die Gebiete separiert, die im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos einer Hochwassergefahr ausgesetzt sind. Dies erfolgte mithilfe der Kepner-Tregoe-Analyse (eine Matrix-Methode, die auf Gewichtungspunkten basiert), die an die polnischen Verhältnisse angepasst wurde. Diese Methode besteht in der Datenerfassung, wobei den Daten Prioritäten zugeordnet werden und deren Werte geschätzt werden, um eine bestmögliche Auswahl auf der Grundlage der tatsächlich erzielten Ergebnisse bei minimalen negativen Folgen zu treffen.

Die Methodik der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos in Polen setzt die Separation der von einer Hochwassergefahr bedrohten Gebiete in zwei Phasen voraus:

- Durchführung der Analysen für die potenziell durch Hochwasser gefährdeten Gebiete unter der Annahme, dass sie folgende Kriterien in der aufgeführten Reihenfolge erfüllen:
 1. direkter Einfluss des Hochwassers auf das Leben und die Gesundheit der Menschen,

2. Einfluss des Hochwassers auf Gebiete mit wirtschaftlicher Tätigkeit einschließlich Infrastruktur,
 3. Effektivität der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen,
 4. Einfluss der Entwicklung der Landnutzung auf die Erhöhung des Hochwasserrisikos (im Falle des 4. Kriteriums wurde eine Abweichung von der Methodik der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos verwendet – dieses Kriterium wurde in den Analysen nicht berücksichtigt, da die meisten erforderlichen Daten fehlten, die Daten aus dem jeweiligen Gebiet nicht kontinuierlich gewonnen wurden oder eine inhomogene Qualität aufwiesen).
- Bestimmung eines Punktwerts für das Hochwasserrisiko eines jeden Gebiets, das die Kriterien der Separation erfüllt, und die Annahme eines Grenzwerts der Punktbewertung, die es ermöglicht, die Gebiete zu bestimmen, die einer Hochwassergefahr ausgesetzt sind.

Die einer Hochwassergefahr ausgesetzten Gebiete wurden auf der Grundlage einer kompletten Analyse der Gebiete an der Elbe auf der Ebene des gesamten Staates mit der Annahme eines Grenzwerts der Punktbewertung festgelegt, der durch den Bearbeiter der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos in Abstimmung mit der Nationalen Wasserwirtschaftsverwaltung (KZGW) festgelegt wurde. Als hochwassergefährdete Gebiete wurden nur Flüsse mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² klassifiziert.

In dem Teil des Einzugsgebiets der Elbe, der sich in Polen befindet, wurde ein Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko neu ausgewiesen. Es handelt sich um einen Gewässerabschnitt der Klikawa, die ein linker Nebenfluss der Metuje ist, mit einer Länge von 13 km. Die Gesamtlänge der Klikawa beträgt 15 km und das Einzugsgebiet erstreckt sich auf einer Fläche von ca. 70 km². Angesichts der Größe dieses Gewässers war dieses Gebiet nicht Gegenstand einer weiteren Bewertung im Rahmen des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“.

2.2.2.4 Österreich

Im Rahmen der Bearbeitung des 1. Zyklus wurde die Notwendigkeit deutlich sichtbar, sowohl die Datengüte als auch den Deckungsgrad der vorhandenen Gefährdungsinformationen (Überflutungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten) zu erhöhen. Dies wurde durch die gezielte Ausarbeitung von Abflussuntersuchungen und Gefahrenzonenplanungen gewährleistet, die nunmehr in die vorläufige Risikobewertung des 2. Zyklus einfließen können. Zusätzlich zur Verbesserung der Gefährdungsinformation wurde auch der Zugriff auf hochaufgelöste, objektscharfe Datengrundlagen ermöglicht. Somit konnte die Anzahl der potenziell Betroffenen aussagekräftiger ermittelt und bewertet werden.

Neben Hochwasser ausgehend von Flüssen wurde auch der Prozess des Oberflächenabflusses (Hochwasser ohne Bezug zu einem Gewässer) im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie berücksichtigt. Dafür wurde eine Gefahrenhinweiskarte erstellt, die mögliche Fließwege im Gelände dargestellt. Die Fließwege enden an den Eintrittspunkten in den Siedlungsraum (Siedlungsumhüllende), da selbst kleine Strukturen, wie Gehsteigkanten, Einfriedungen oder Durchlässe, die Abflussrichtung erheblich verändern können und so innerhalb von Siedlungen zu große Unsicherheiten auftreten. In Verbindung mit Vorortkenntnis können anhand der Gefahrenhinweiskarte jedoch für bestehende Siedlungen bzw. Siedlungsentwicklungen mögliche Gefährdungen abgeschätzt werden.

Ausgehend von einer Bewertung auf Basis potenziell Betroffener in der Überflutungsfläche wurden zahlreiche Informationen zur Verfügung gestellt, um sowohl regionales Wissen als auch lokale Expertise im Prozess zu berücksichtigen. Wichtig dabei war, alle Entscheidungen zu dokumentieren und den Bearbeitungsprozess weitestgehend zu standardisieren, um vergleichbare, objektive und nachvollziehbare Ergebnisse zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund ergibt sich eine Anpassung in der Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko.

siko. Im Jahr 2018 wurden 416 Risikogebiete ausgewiesen, welche die Grundlage für die folgenden zwei Bearbeitungsschritte (Erstellung von Gefahren- und Risikokarten, Erstellung von HWRM-Plänen) darstellen. Das übergeordnete Ziel ist, durch nachhaltige Managementmaßnahmen das Hochwasserrisiko – vor allem in diesen Gebieten von Österreich – zu reduzieren.

In dem Teil des Einzugsgebiets der Elbe, der sich in Österreich befindet, wurde kein Gebiet mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko ausgewiesen.

Nähere Informationen finden Sie unter:

www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko/vorlaeufige-risikobewertung-2018.html

2.2.2.5 Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels

In den letzten Jahren und aktuell werden mit öffentlichen Mitteln zahlreiche Forschungsprojekte zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt auf verschiedenen administrativen Ebenen gefördert. Beispiele sind:

- KLIWA – seit 1999 bestehende Kooperation zwischen den Ländern Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz (seit 2007) sowie dem Deutschen Wetterdienst zur Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft und Erarbeitung von möglichen Anpassungsmaßnahmen
- KliWES (2008 – 2016) – regionales Programm im Freistaat Sachsen zur Abschätzung der Auswirkung der für Sachsen prognostizierten **Klimaveränderungen** auf den **Wasser-** und **Stoffhaushalt** in den **Einzugsgebieten** der **sächsischen Gewässer** (www.wasser.sachsen.de/kliwes-15279.html)
- Fördermaßnahme KLIMZUG (2008 – 2014) mit verschiedenen Verbundprojekten zum Klimaschutz und zur Anpassung an Klimawirkungen (www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/archiv/klimzug.php)
- ReKliEs-De – Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland (2014 – 2017). Systematische Auswertung und Komplettierung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland inklusive der nach Deutschland entwässernden Flusseinzugsgebiete (reklies.hlnug.de)
- Themenfeld „Klimawandel und Extreme“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016 – 2019). Umfassende Analyse verschiedener wasserbezogener Aspekte des Klimawandels (Niederschlag, Hochwasser, Niedrigwasser, Meeresspiegelanstieg, Anpassungsoptionen). Nachfolgeprogramm des Forschungsprogramms KLIWAS (www.bmvi-expertennetzwerk.de/DE/Themen/Themenfeld1/themenfeld1_node.html); www.kliwas.de)
- WETRAX – Weather Patterns, CycloneTracks and related precipitation Extremes (2012 – 2015, Fortsetzung 2018 – 2021) – Auswirkungen des Klimawandels auf großflächige Starkniederschläge in Süddeutschland und Österreich: Analyse der Veränderungen von Zugbahnen und Großwetterlagen. Im Rahmen dieses Projekts wurden auch die möglichen Folgen von Klimaänderungen auf die großräumigen Starkniederschläge im Elbegebiet bis zum Pegel Barby untersucht. (www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/zeitliche-klimaanalyse/wetrax)
- GLOWA-Elbe III – Verbundprojekt zur Untersuchung der Wirkungen des globalen Wandels auf den Wasserkreislauf im Elbegebiet (www.pik-potsdam.de/glowa/)
- Präzisierung der bisherigen Abschätzungen der Auswirkungen des Klimawandels in den Sektoren Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Forstwirtschaft sowie Vorschläge für Anpassungsmaßnahmen (ČHMÚ, SP/1a6/108/07)
- Zeitliche und räumliche Variabilität von Niedrigwasserperioden unter den Bedingungen des Klimawandels auf dem Gebiet Tschechiens (VÚV TGM., v. v. i. SP/1a6/125/08)

- Komplexe Studie der Auswirkungen, Gefährdungen und Risikoquellen im Zusammenhang mit dem Klimawandel in Tschechien (Centrum pro životní prostředí a hodnocení krajiny, November 2015)
- Aktualisierung der „Komplexen Studie der Auswirkungen, Gefährdungen und Risikoquellen im Zusammenhang mit dem Klimawandel in Tschechien“ von 2015 (ČHMÚ, Juni 2019)
- Hatz, M., Busch, N., Belz, J. U., Larina-Pooth, M. (2018): HQ-Homogenisierung der HQ-Reihen (1890 – 2013) für deutsche Elbepegel hinsichtlich der Wirkung von tschechischen und thüringischen Talsperren. BfG-Bericht 1938, Koblenz. DOI: 10.5675/BfG-1938
- Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie/oe_strategie.html)
- AAR14: Österreichischer Sachstandsbericht (Austrian Assessment Report 2014) (www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie/fortschrittsbericht.html)
- KLIMADA – Polnische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (2013)
- MPA – Erarbeitung von Plänen zur Anpassung an den Klimawandel in Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern in Polen (2019), <http://44mpa.pl>

Deutschland

Die Aussagen im LAWA-Bericht zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft (*LAWA 2017b*) zum Umgang mit den künftigen Hochwasserrisiken lassen sich generell wie folgt zusammenfassen: Viele Zukunftsprojektionen deuten auf eine Zunahme von Hochwassergefahren auf den verschiedenen Ebenen ihrer Wahrscheinlichkeit hin, jedoch sind die Unsicherheiten über das Ausmaß und die konkreten Auswirkungen insbesondere in Bezug auf extreme Hochwasserereignisse noch groß. Für das Einzugsgebiet der Elbe wurden auf Grundlage zahlreicher Klimaprojektionen Wasserhaushaltssimulationen durchgeführt. Die Mehrzahl der Ergebnisse deutet in weiten Teilen des Elbeeinzugsgebiets auf einen Anstieg der mittleren Hochwasserabflüsse hin. Hieraus darf gefolgert werden, dass der erweiterte Hochwasserschutz (Schaffung von Retentionsraum, Verbesserung der Hochwasservorhersage, Überprüfung der Bemessungsansätze u. a. in Verbindung mit der Kommunikation des verbleibenden Risikos sowie Maßnahmen der Schadensvermeidung und Eigenvorsorge) vor dem Hintergrund des Klimawandels der richtige Weg ist.

In Deutschland hat das Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) beschlossen. Diese schafft einen Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland. Die Strategie legt den Grundstein für einen mittelfristigen Prozess, in dem schrittweise mit den Bundesländern und anderen gesellschaftlichen Gruppen die Risiken des Klimawandels bewertet, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden sollen.

Der zyklische Ansatz der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ wird neben den Strategien der Bundesländer als genereller Rahmen für die Klima-Anpassung in Deutschland, auch im Bereich des HWRM, gesehen. Das internetbasierte Klimavorsorgeportal (www.klivportal.de) bündelt Daten und Informationen von Bund und Ländern zum Klimawandel sowie Dienste, die die zielgerichtete Anpassung an die Klimawandelfolgen unterstützen. Wichtige Elemente der Anpassungsstrategie sind ein regelmäßiges Monitoring (aktueller Monitoringbericht: UBA 2019b) bereits eingetretener Änderungen und eine regelmäßige Aktualisierung von Klimawirkungsanalysen zu für die Zukunft projizierten Änderungen.

Aufbauend auf der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ hat das Bundeskabinett am 31.08.2011 einen „Aktionsplan zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ beschlossen (3. Fortschreibung in 2020). Der Aktionsplan unterlegt die in der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ genannten Ziele und Handlungsoptionen mit spezifischen

Aktivitäten. Die Erstellung des Aktionsplans erfolgte in enger Abstimmung mit den Ländern und wurde durch einen Dialog- und Beteiligungsprozess mit Kommunen, Wissenschaft und gesellschaftlichen Gruppen begleitet. Der Aktionsplan Anpassung stellt vor allem Aktivitäten des Bundes in den kommenden Jahren vor, die vier handlungsfeldübergreifenden strategischen Säulen zugeordnet sind:

- Säule 1: Wissen bereitstellen, Informieren, Befähigen
- Säule 2: Rahmensetzung durch den Bund
- Säule 3: Aktivitäten in direkter Bundesverantwortung
- Säule 4: Internationale Verantwortung

Die Schwerpunktsetzungen des Aktionsplans geben zugleich eine Orientierung für andere Akteure. Neben der Darstellung der bundesseitigen Vorhaben spricht der Aktionsplan beispielhaft gemeinsame Aktivitäten von Bund und Ländern an. Im Mittelpunkt stehen hier das Klimafolgenmonitoring und Frühwarnsysteme. Außerdem gibt der Aktionsplan einen zusammenfassenden Überblick über die Initiativen und Prozesse der Bundesländer zur Entwicklung eigener Anpassungsstrategien und -aktionspläne.

Tschechien

In Tschechien ist das wichtigste strategische Dokument auf dem Gebiet des Klimawandels das „Nationale Programm zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels in Tschechien“ (Národní program na zmírnění dopadu změny klimatu v ČR) von 2004. Im Jahr 2015 wurde die mit dem Beschluss der Regierung Tschechiens Nr. 861 vom 26.10.2015 verabschiedete „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel unter den Bedingungen Tschechiens“ (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR) erarbeitet. Das Umsetzungsdokument zur Strategie ist der von der Regierung Tschechiens mit dem Beschluss Nr. 34 vom 16.01.2017 verabschiedete „Nationale Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel“ (Národní akční plán adaptace na změnu klimatu). In diesem Plan sind die von den Erscheinungsformen des Klimawandels am stärksten betroffenen Sektoren aufgelistet sowie die wichtigsten Auswirkungen, Gefährdungen und Risiken beschrieben. Der Aktionsplan untersetzt die in der Anpassungsstrategie aufgeführten Maßnahmen mit konkreten Aufgaben und ordnet ihnen Zuständigkeiten, Umsetzungstermine und Finanzierungsquellen zu. Die aus dem Jahr 2015 stammende „Komplexe Studie der Auswirkungen, Gefährdungen und Risikoquellen im Zusammenhang mit dem Klimawandel in Tschechien“ ist 2019 aktualisiert worden (ČHMÚ, 2019). Diese Studie fasst zusammen, dass für das Gebiet Tschechiens eine Verschiebung der Winter-/Frühjahrshochwasser auf einen früheren Termin wahrscheinlich ist und die Wahrscheinlichkeit des Entstehens großer Frühjahrshochwasser abnimmt. Von ausschlaggebender Bedeutung für das zukünftige Hochwasserregime wird daher die Veränderung des Hochwasserregimes im Sommer sein. Für deren Abschätzung spielt die Entwicklung des Niederschlagsregimes unter dem Aspekt der Gesamthöhe der in den Sommermonaten auftretenden Niederschläge sowie der Veränderungen ihrer zeitlichen Verteilung und ihrer Intensität eine Schlüsselrolle. Die Ergebnisse der Klimamodelle sind gerade bei diesem Parameter sehr unsicher und ändern sich mit den Generationen der Szenarien.

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe

Die Expertengruppe „Hydrologie“ der IKSE hat 2011 auf der Grundlage der damals verfügbaren Informationen eine „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“ erarbeitet. Aus dieser Arbeit und zusätzlicher Berücksichtigung der aktuellen Erkenntnisse der oben genannten Forschungsprojekte ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Nur die Zusammenschau der Ergebnisse unterschiedlicher globaler und regionaler Klimamodelle unter Annahme verschiedener Emissionsszenarien vermittelt einen Eindruck der Spannweite möglicher zukünftiger Entwicklungen und erlaubt eine Einschätzung der Belastbarkeit von Aussagen zu zukünftigen Veränderungen.

- Es wurden verschiedene Projektionen der Auswirkungen des Klimawandels auf das Hochwasserregime im Einzugsgebiet der Elbe erarbeitet. Oft deuten die Ergebnisse auf Veränderungen der Eigenschaften des Hochwasserregimes hin, auf die zweckmäßigerweise mit einer Stärkung der Widerstandskraft des Hochwasserschutzsystems mithilfe von Anpassungsmaßnahmen zu reagieren ist.
- Mit Bezug auf extreme Hochwasserereignisse sind die Unsicherheiten der Klimamodelle und der auf ihnen aufbauenden hydrologischen Anwendungsprogramme zur Auswertung der möglichen Veränderungen des Wasserhaushalts so groß, dass keine belastbaren Schlussfolgerungen gezogen werden können. Gründe sind unter anderem:
 - bislang noch unzureichend geklärte Forschungsfragen der Eignung und Korrektur der Ergebnisse von Klimamodellen im Bereich „Extremniederschläge“ (Verbindung zu Wetterlagen mit Hochwasserdisposition, Korrektur im bislang unbeobachteten Bereich der Parameter und ihrer Erscheinungsformen),
 - ein bislang noch unzureichend geklärter Umgang mit Abweichungen zwischen Beobachtung und Simulation in der Extremwertstatistik,
 - ein bislang noch unzureichend geklärter Umgang mit möglichen zukünftigen Änderungen der Wasserbewirtschaftung (unter anderem Talsperrensteuerung, Hochwasserschutz, vgl. oben), weiteren physisch-geografischen und sozioökonomischen Veränderungen sowie Abweichungen von der Modellannahme eines unbegrenzt leistungsfähigen Gerinnes (Deichbruchszenarien)
 - und auch die begrenzten Kenntnisse über Verlauf und Ursachen von Veränderungen des Hochwasserregimes aus langfristiger historischer Perspektive.

Aus den vorliegenden Erkenntnissen zu den zukünftigen Veränderungen extremer Hochwasserereignisse ergibt sich somit kein zwingender Zusammenhang mit Fragen des HWRM. Zur Überprüfung der Bewertung der Hochwasserrisiken für den 2. Zyklus gemäß HWRM-RL wurden daher hydrologische Bemessungsgrößen (die Werte der T-jährlichen Abflüsse) verwendet, die ähnlich wie im 1. Zyklus anhand einer statistischen Analyse der historischen Reihen der Hochwasserscheitelabflüsse abgeleitet wurden. Die vorgeschlagenen konkreten Hochwasserschutzmaßnahmen sollten auf der Grundlage eines Verfahrens zur Abstimmung der Lösung und der wirtschaftlichen Effizienz unter folgenden Aspekten geprüft werden:

- der sofortigen Nutzeffekte der durchgeführten Anpassung (win-win und no-regret Lösung),
- der angenommenen zeitlichen Entwicklung der Investitionskosten für die Anpassung,
- der angenommenen zeitlichen Entwicklung der Unterhaltungskosten,
- der Verhinderung von langfristigen und unumkehrbaren Schäden.

Vorzugsweise sollten Maßnahmen zur Umsetzung kommen, die eine ausreichende Erhöhung ihres Wirkungseffekts bei akzeptablen Kosten ermöglichen, falls sich die Gegebenheiten zukünftig ändern. Infolge eines beschleunigten Meeresspiegelanstiegs ist zudem mit erhöhten hydrologischen Belastungen und in der Folge mit einem höheren Unterhaltungs- und Anpassungsaufwand der Küstenschutzanlagen zu rechnen.

2.2.3 Ergebnis der Überprüfung und Bestimmung der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko

Gemäß Artikel 5 HWRM-RL wurden auf der Grundlage der nach Artikel 4 HWRM-RL erarbeiteten vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos bis zum 22.12.2011 die Gebiete bestimmt, für die ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird. Gemäß Artikel 14 Absatz 1 wurden die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos sowie die Beschlüsse nach Artikel 13 Absatz 1 HWRM-RL überprüft und bis zum 22.12.2018 aktualisiert. Anhand der aktualisierten Unterlagen, der Berücksichtigung der umgesetzten Maßnahmen, der angenommenen Auswirkungen des Klimawandels sowie der Auswertung neuer Erkenntnisse, vor

allem aus der Auswertung des Hochwassers von 2013, wurde die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe überprüft. Insgesamt wurden 423 Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko auf der Grundlage der Auswertung von landseitigen (422 Gebiete) und seeseitigen Hochwassern (1 Gebiet) bestimmt. Davon befinden sich 342 Gebiete in Deutschland, 80 in Tschechien und eins in Polen. Im österreichischen Teil, der 0,6 % der Fläche des Einzugsgebiets der Elbe umfasst, wurden keine Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko ausgewiesen. In der gesamten internationalen Flussgebietseinheit Elbe wurde Artikel 4 in Verbindung mit Artikel 5 HWRM-RL angewendet.

Anzahl der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko, die 2018 bestimmt wurden, im Vergleich zum Jahr 2011 (siehe Karte AF4 in der Anlage 4):

- Im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe wurden 145 Gebiete erstmals bestimmt, dagegen sind 54 Gebiete aufgrund der Überprüfung entfallen. Weitere 57 Gebiete wurden durch Aggregation, unter anderem von bundesländerübergreifenden Risikogebieten, aber auch Teilung auf 26 Gebiete reduziert.
- Im tschechischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe wurden 15 Gebiete erstmals bestimmt, dagegen sind 23 Gebiete aufgrund der Überprüfung entfallen. Weitere 15 Gebiete entstanden infolge von Veränderungen der im Jahr 2011 bestimmten Gebiete (Erweiterung, Reduzierung, Zusammenlegung von Gebieten usw.).
- Im polnischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe wurde erstmals ein Gebiet bestimmt.

Bis zum 22. Dezember 2019 wurden die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die ausgewiesenen Gebiete überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert sowie ggf. für die neu bestimmten Gebiete erarbeitet.

Angesichts des Ergebnisses der Überprüfungen der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko in Polen und Österreich (siehe Kap. 2.2.2.3. und 2.2.2.4) betreffen die weiteren Kapitel des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ überwiegend Deutschland und Tschechien.

2.3 Auswertung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten

Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten bilden das Maß der Gefahr und des Risikos infolge von Hochwassern an oberirdischen Fließgewässern (fluviale Ereignisse) und Sturmfluten ab. Gefahrenkarten zeigen die Gebiete, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Risikokarten geben Auskunft über die möglichen hochwasserbedingten nachteiligen Folgen dieser Hochwasserereignisse bezogen auf die Schutzgüter. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Überprüfungen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (Kap. 2.2.3) waren für den österreichischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe die entsprechenden Karten nicht zu erstellen bzw. zu aktualisieren.

In Tschechien wurde bei den Überprüfungen der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für den 2. Managementzyklus genauso verfahren wie im 1. Zyklus. Die breite Öffentlichkeit kann sich im Webportal cds.mzp.cz über die Ergebnisse der Kartierung informieren.

Die Arbeitsschritte der Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in Deutschland sind in der Empfehlung der LAWA (*LAWA 2018a*) beschrieben. Die Karten sind auf dem bundeseinheitlich gestalteten Webportal der BfG geoportal.bafg.de/karten/HWRM für Deutschland zusammengeführt. Auf den Portalen der Länder stehen die Karten mit differenzierten Darstellungen (auch z. T. im PDF-Format) zusätzlich bereit.

In Polen wurden die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten im 1. Zyklus im Maßstab 1 : 10 000 erstellt. In der kartografischen Fassung stehen die Karten im PDF-Format auf dem Hydroportal der Nationalen Wasserwirtschaftsverwaltung (KZGW) unter mapy.isok.gov.pl. Die

numerischen (Vektor-)Karten sind unter der Adresse isok.gov.pl/hydroportal.html aufrufbar. Bei den Überprüfungen der Hochwassergefahrenkarten für den 2. Zyklus wurde genauso vorgegangen.

Der zentrale Zugriff auf die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten wird für die internationale Flussgebietseinheit Elbe über eine interaktive Kartenanwendung ermöglicht:

geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/IKSE_DE

Die Karte zeigt die potenziellen Überflutungsgebiete in der gesamten Flussgebietseinheit Elbe (Abb. 2.3-1, Anlage 5).

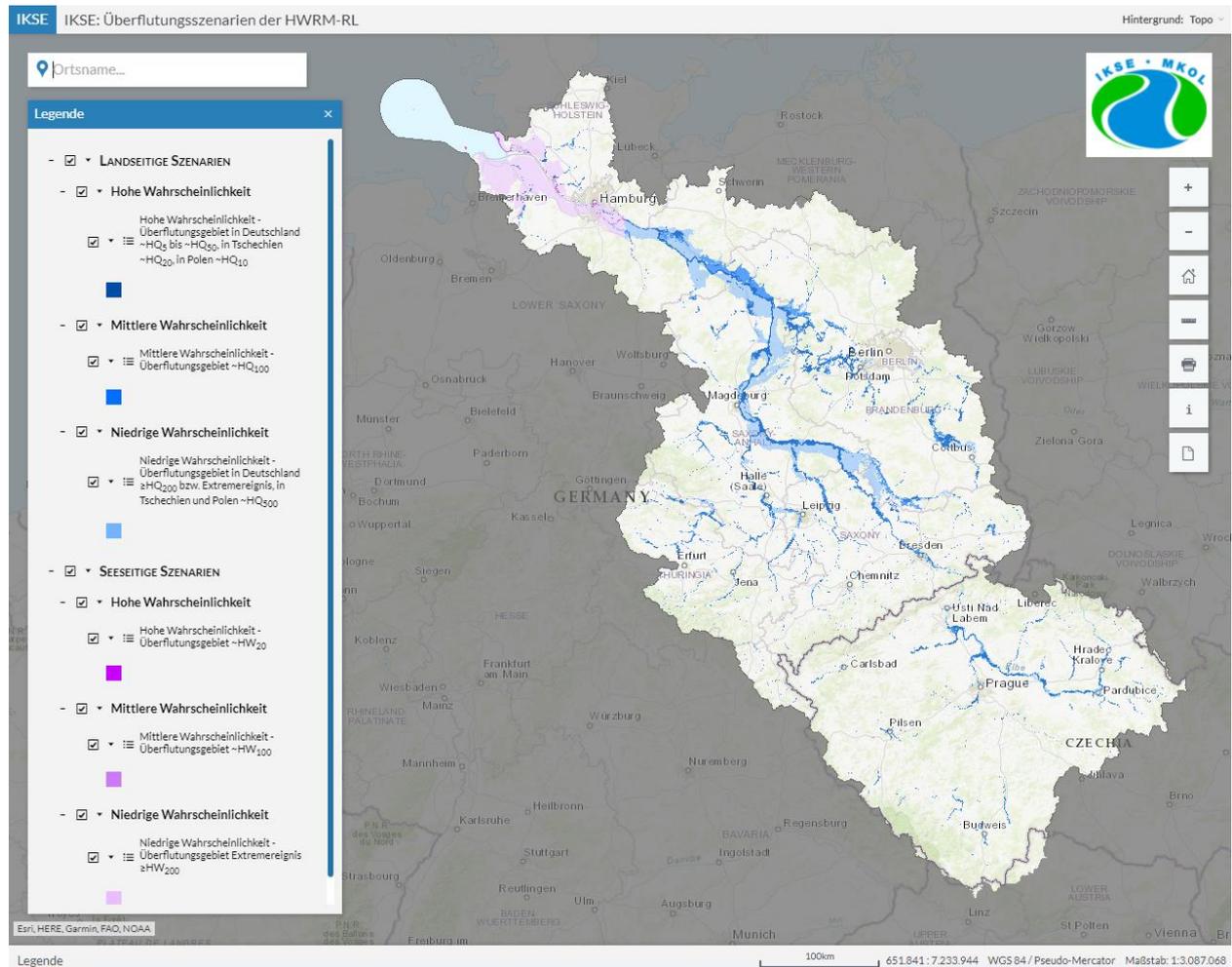


Abb. 2.3-1: Darstellung der potenziellen Überflutungsgebiete in der Flussgebietseinheit Elbe unter Nutzung einer interaktiven Kartenanwendung (Quelle: geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/IKSE_DE)

Die Karte dient zur Auswahl des gewünschten Gebiets und zur Weiterleitung auf die detaillierten nationalen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Automatisch ist in der interaktiven Karte nur das Extremszenario (niedrige Wahrscheinlichkeit) aktiviert. Die anderen Szenarien (hohe und mittlere Wahrscheinlichkeit) lassen sich zusätzlich aktivieren.

Die Darstellungen beruhen auf den von den zuständigen Behörden in Deutschland, Tschechien und Polen bereitgestellten Informationen.

2.3.1 Inhalt der Hochwassergefahrenkarten

2.3.1.1 Tschechien

Die Hochwassergefahrenkarten bilden drei grundlegende Hochwasserkenngrößen ab, und zwar für die gewählten Hochwasserszenarien (standardmäßig für die Wiederkehrintervalle von 5, 20, 100 und 500 Jahren) die überschwemmte Fläche, die Wassertiefen sowie die Fließgeschwindigkeiten.

Die **Karte mit der überschwemmten Fläche** bildet alle Szenarien gleichzeitig ab (Abb. 2.3.1-1). Die überschwemmte Fläche ist für Hochwasser mit verschiedener Eintrittswahrscheinlichkeit als geschlossenes Polygon eingezeichnet, das zum einen durch ein farblich unterschiedliches durchscheinendes Füllmuster und zum anderen durch einen unterschiedlichen Linientyp, der die überschwemmte Fläche begrenzt, definiert ist. Die Farben der Flächen wurden so gewählt, dass eine dunklere Färbung häufiger überschwemmte Gebiete kennzeichnet. Diese Form der Darstellung gewährleistet ein einfaches Erkennen der „Inseln“, und zwar bei allen Überschwemmungen. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wurden in der Karte die Gewässerachsen mit der Kilometrierung ergänzt.

Die **Karten der Wassertiefen** werden für jedes Szenario der Hochwassergefahr separat gestaltet (Abb. 2.3.1-2). Das bedeutet, dass für ein Gebiet standardmäßig vier Karten mit den Wassertiefen erstellt werden (für die Szenarien HQ₅, HQ₂₀, HQ₁₀₀, HQ₅₀₀). Die Tiefen werden in fünf Intervallen eingezeichnet – je dunkler die Farbe ist, umso größer ist die erreichte Tiefe. In den Flächen, die die Tiefen abbilden, wurden die entsprechenden standardmäßig dargestellten überschwemmten Flächen und die Gewässerachsen ergänzt.

Die **Karten der Fließgeschwindigkeiten** werden wie die Karten der Wassertiefen für jedes Standardszenario der Hochwassergefahr separat gestaltet. In Abhängigkeit von der Dimension des eingesetzten hydrodynamischen Modells können die Geschwindigkeiten in den Karten auf zweierlei Art abgebildet werden. Bei eindimensionalen Modellen werden die Geschwindigkeiten nur als Punktfeld in vier Schattierungen einer Gelb-Braun-Skala dargestellt – wiederum gilt, je dunkler die Schattierung ist, umso höher ist die Geschwindigkeit. Die Karte der Fließgeschwindigkeiten, die das Ergebnis eines eindimensionalen Modells ist, kann um eine Flächendarstellung der Wassertiefen ergänzt werden (Abb. 2.3.1-2), ohne dass die Übersichtlichkeit verlorengehen würde.

Falls für die hydraulischen Berechnungen ein zweidimensionales Modell verwendet wurde, werden die Fließgeschwindigkeiten für die einzelnen Hochwasserszenarien als zusammenhängende Flächen in separaten Karten eingetragen. Hinsichtlich der Schattierungen und des Umfangs entspricht die Farbskala der Darstellung der Geschwindigkeiten als Punktfeld (Abb. 2.3.1-3).

Aus der oben dargestellten Beschreibung der Hochwassergefahrenkarten geht hervor, dass es für jedes Gebiet insgesamt fünf bis neun Karten gibt (je nach Dimension des eingesetzten hydrodynamischen Modells). Anhand dieser Unterlagen lassen sich im jeweiligen Gebiet schwer die „Größe des Problems“ bestimmen und die Prioritäten bei seiner Lösung festlegen. Daher wurde eine Integration dieser Informationen zu einem Ergebnis vorgenommen, bei dem die Werte der grundlegenden Hochwasserkenngrößen für die einzelnen Szenarien (Tiefen, Geschwindigkeiten) in Bezug auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeit berücksichtigt worden sind. Es handelt sich um einen semiquantitativen Ansatz einer Risikoanalyse, der eine sog. Risikomatrix nutzt (*MŽP 2011*). Ergebnis dieser Analyse ist im ersten Schritt eine Karte der Hochwassergefährdung und anschließend dann eine Hochwasserrisikokarte.

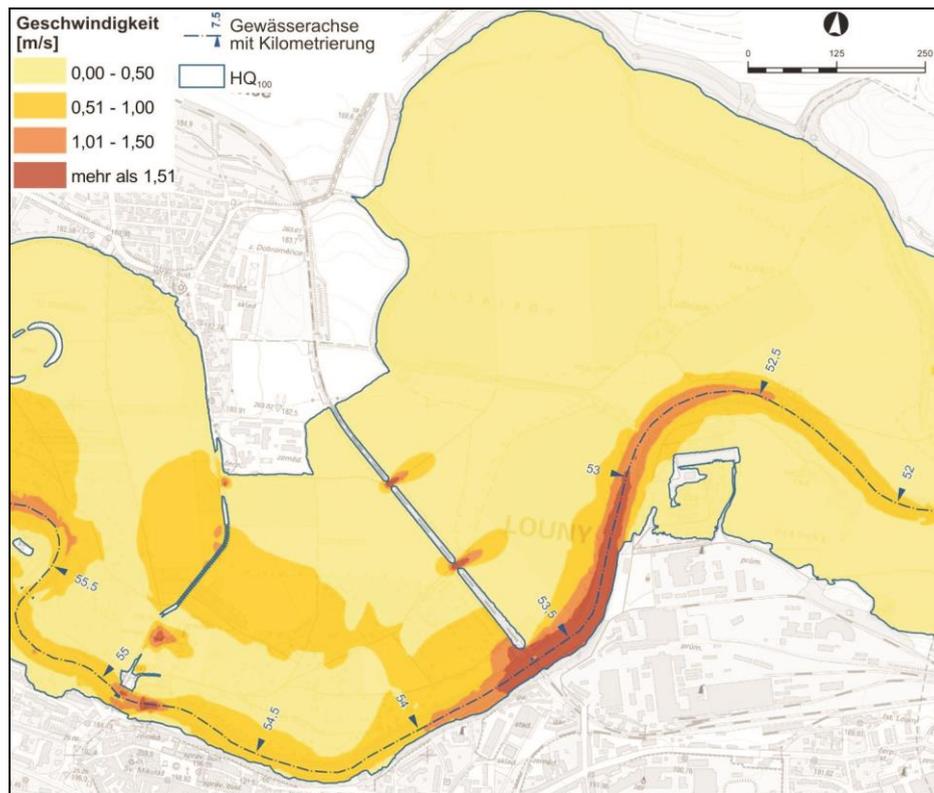


Abb. 2.3.1-3: Ausschnitt einer Karte mit den Geschwindigkeiten für ein Hochwasserszenario mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HQ₁₀₀) – Ergebnis des zweidimensionalen Modells (Quelle: Povodí Ohře, s. p.)

Karte der Hochwassergefährdung

Die Hochwassergefährdung wird für Flächen für das gesamte überschwemmte Gebiet ohne Berücksichtigung der in ihm stattfindenden Aktivitäten festgelegt. Die vier definierten Kategorien des Gefährdungsmaßes werden in der Karte als Flächen mit unterschiedlichen Farben dargestellt (Abb. 2.3.1-4). Für jede dieser Kategorien gibt es empfohlene Regeln, wie das Gebiet zu nutzen ist. Die Gliederung des Gebiets nach dem Maß der Hochwassergefährdung ermöglicht es, die Eignung der vorhandenen oder zukünftigen funktionellen Nutzung der Flächen zu beurteilen und eine Einschränkung eventueller Aktivitäten auf Flächen im überschwemmten Gebiet mit einem höheren Grad der Hochwassergefährdung zu empfehlen.

Die Karten der Hochwassergefährdung stellen Informationen über das gesamte von den einzelnen Hochwassergefahrensszenarien betroffene Gebiet bereit, also auch außerhalb urbaner Gebiete. Sie sind eine wesentliche Grundlage für die Raumordnung, weil sie eine Beurteilung ermöglichen, ob sich eine zukünftige Nutzung für eine vorgesehene Fläche eignet, oder die Aktualisierung von Flächennutzungsplänen sowie Veränderungen der aktuellen Flächennutzungen initiieren.

Küstenhochwasser

Für bereits ausreichend geschützte Küstengebiete (Art. 6 Abs. 6 HWRM-RL) kann die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten auf ein Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder das Extremereignis (Art. 6 Abs. 3 a) HWRM-RL) beschränkt werden.

Die drei Tideelbeländer (Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) haben festgestellt, dass die Gebiete hinter den Hochwasserschutzanlagen „ausreichend geschützte Küstengebiete“ gemäß § 74 Absatz 2 WHG sind. Die Darstellung erfolgt auf Grundlage von Extremereignissen unter Verwendung eines HW_{200} als Referenzwasserstand in Cuxhaven. Niedersachsen beschränkt sich in den Küstengebieten aufgrund ausreichender anderweitiger Schutzvorkehrungen entsprechend Artikel 6 Absatz 6 HWRM-RL in den Karten auf den Lastfall mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit.

In den nicht oder nicht ausreichend geschützten Gebieten haben sich die Tideelbeländer gleichfalls auf die Darstellung des Ereignisses mit niedriger Wahrscheinlichkeit verständigt. Hierfür wird ebenfalls ein HW_{200} als Referenzwasserstand in Cuxhaven verwendet.

Zudem stellen Hamburg und Schleswig-Holstein in den nicht oder nicht ausreichend geschützten Gebieten das Ereignis mit hoher Wahrscheinlichkeit (HW_{20}) und das Ereignis mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HW_{100}) dar.

In den Hochwassergefahrenkarten sind für jedes Risikogebiet nach Artikel 6 Absatz 4 HWRM-RL

- das Ausmaß der Überflutung (Fläche),
- die Wassertiefe bzw. ggf. der Wasserstand,
- ggf. die Fließgeschwindigkeit oder der relevante Wasserabfluss

enthalten.

Die Darstellung erfolgt dabei für die Gewässerabschnitte, für die auf Grundlage der vorläufigen Bewertung ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird (= Risikogebiete).

Für jedes der drei genannten Hochwasserszenarien wurde eine separate Hochwassergefahrenkarte erstellt. In Überlagerungsbereichen, in denen potenzielle Gefahren aus Küstenhochwasser- und/oder Flusshochwasserereignissen bestehen, wird für alle Hochwasserszenarien eine getrennte Ermittlung und eine abgestimmte Darstellung der Überflutungsgebiete vorgenommen.

Die Wassertiefen sind als abgestufte blaue Flächen gekennzeichnet, die über einer topografischen Karte liegen. Als zusätzliche Information werden – soweit erhoben – in gelblichen bis rötlichen Farbtönen die Bereiche dargestellt, die bei einem Versagen der entsprechenden Hochwasserschutzanlage (z. B. eines Deichs) zusätzlich überflutet wären.

Befindet sich ein Fließgewässer im Grenzbereich zwischen zwei Ländern, wurde die Erstellung der Gefahrenkarten in einem vorhergehenden länderübergreifenden Informationsaustausch abgestimmt. Damit soll sichergestellt werden, dass übereinstimmende Gefahrenkarten erstellt werden.

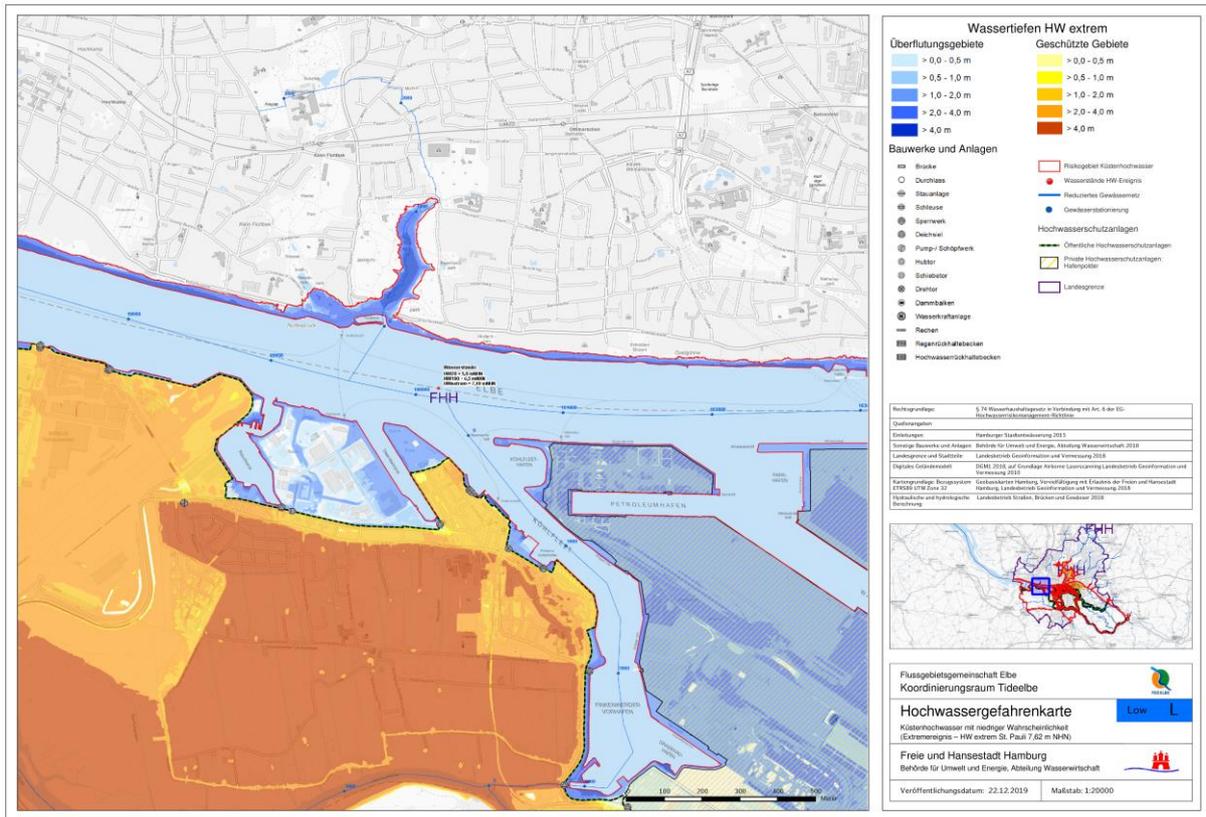


Abb. 2.3.1-5: Beispiel für eine Hochwassergefahrenkarte – Hamburg (Quelle: BUKEA, Hamburg)

2.3.2 Inhalt der Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten werden auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten für die gleichen Hochwasserszenarien erstellt. In ihnen werden über die Hochwassergefahren (Ausmaß der Überflutung) hinaus die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter dargestellt. Sie müssen die nach Artikel 6 Absatz 5 HWRM-RL erforderlichen Angaben enthalten. Dies sind:

- Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert),
- Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten im potenziell betroffenen Gebiet,
- Anlagen gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten. /Hinweis: In der HWRM-RL wird noch auf die IVU-Richtlinie (RL 96/61/EG) hingewiesen. Sie wurde mittlerweile durch die IE-Richtlinie (RL 2010/75/EU) abgelöst./
- potenziell betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG /Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Erholungs- und Badegewässer sowie Vogelschutz- und FFH-Gebiete (NATURA 2000)/.
- weitere Informationen, die der Mitgliedstaat als nützlich betrachtet, etwa die Angabe von Gebieten, in denen Hochwasser mit einem hohen Gehalt an mitgeführten Sedimenten sowie Schutt mitführende Hochwasser auftreten können, und Informationen über andere bedeutende Verschmutzungsquellen.
- Die in der vorläufigen Bewertung und in den HWRM-Plänen genannten nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe sind im Artikel 6 Absatz 5 HWRM-RL nicht aufgeführt. Da diese jedoch im HWRM-Plan behandelt werden, wurde es als nützlich erachtet, dies bereits in die Hochwasserrisikokarten aufzunehmen.

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

2.3.2.1 Tschechien

Der Unterschied zwischen einer Hochwassergefährdung und einem Hochwasserrisiko besteht darin, dass die Gefährdung nicht an konkrete Objekte (Aktivitäten) im überschwemmten Gebiet gebunden ist. Jedes Objekt (jede Aktivität) im überschwemmten Gebiet ist gegenüber den Erscheinungen einer Hochwassergefahr bis zu einem bestimmten Maße schutzbedürftig/widerstandsfähig. In dem Moment, in dem die Gefährdung auf ein konkretes Objekt (eine konkrete Aktivität) im überschwemmten Gebiet mit einer definierten Schutzbedürftigkeit bezogen wird, ist es möglich, das Hochwasserrisiko auszudrücken.

Für die Erstellung der Hochwasserrisikokarte wurden folgende Kategorien der Schutzbedürftigkeit definiert, die sich auf die funktionelle Nutzung des Gebiets beziehen:

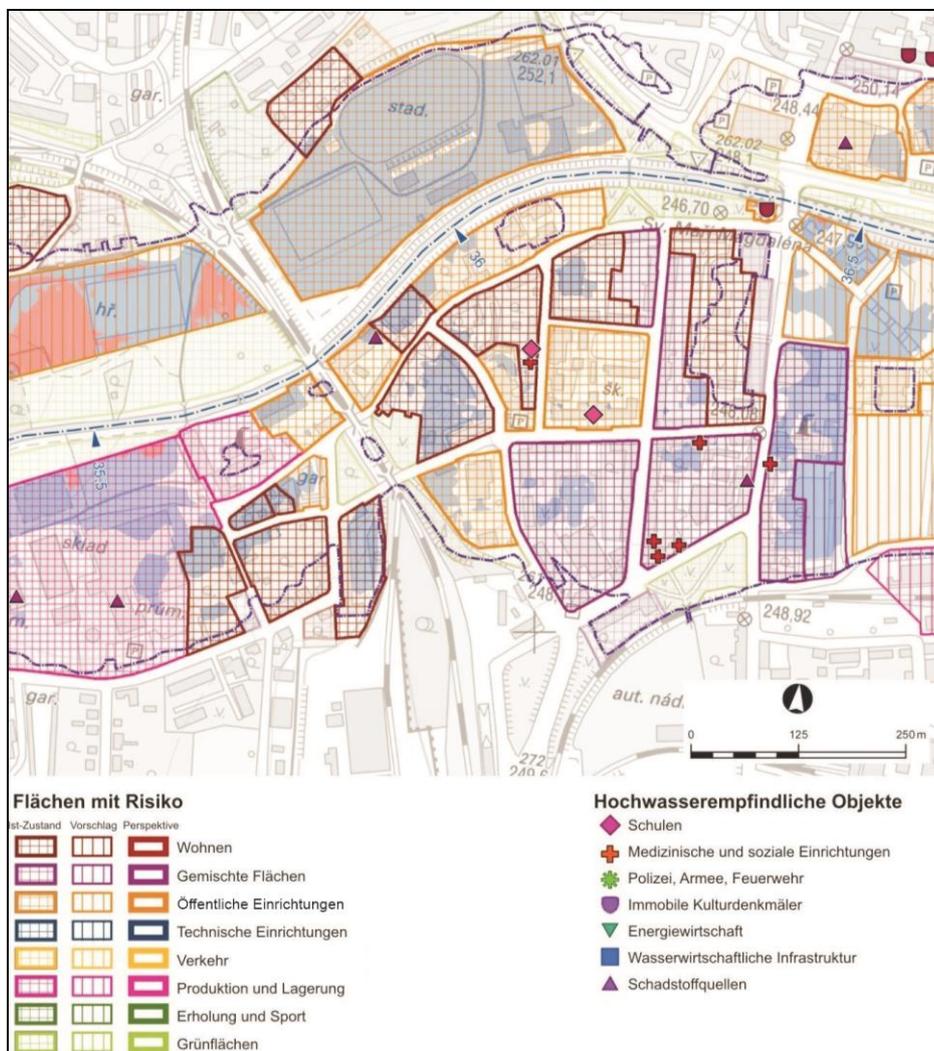
- Wohnen
- Gemischte Flächen (Wohnen + öffentliche Einrichtungen + kleine Produktionsstätten)
- Öffentliche Einrichtungen
- Technische Einrichtungen
- Verkehr
- Produktion und Lagerung
- Erholung und Sport
- Grünflächen

Die Flächen, die Kategorien für die Schutzbedürftigkeit des Gebiets zum Ausdruck bringen, sind unter den drei Zeitaspekten der Raumordnungsdokumentationen dargestellt: Ist-Zustand, vorgeschlagene Flächen und perspektivische Flächen. Bei der eigentlichen Darstellung werden die angegebenen Zeitaspekte durch das Füllmuster und den Umriss der Fläche der Schutzbedürftigkeitskategorie voneinander unterschieden.

Die einzelnen Kategorien der funktionellen Nutzung eines Gebiets mit unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit der Aktivitäten haben ein festgelegtes Maß der akzeptablen Gefährdung (Tab. 2.3.2-1). Die Hochwasserrisikokarten bilden die Flächen der einzelnen Kategorien der Landnutzung ab, bei denen das Maß dieser akzeptablen Gefährdung überschritten wird (Abb. 2.3.2-1). Die so ermittelten Flächen sind die bei einer Hochwassergefahr exponierten Flächen, die ihrer hohen Schutzbedürftigkeit entsprechen. Bei diesen Flächen ist eine weitere detailliertere Beurteilung ihrer „Gefährdung“ unter dem Gesichtspunkt des Risikomanagements notwendig, damit es zu einer Reduzierung des Risikos auf ein akzeptables Maß kommt.

Tab. 2.3.2-1: Akzeptable Gefährdung für die einzelnen Kategorien der funktionellen Nutzung eines Gebiets

Funktionelle Nutzung des Gebiets – Schutzbedürftigkeit	Akzeptable Gefährdung
Wohnen	Niedrige
Öffentliche Einrichtungen	
Verkehr und technische Infrastruktur	
Produktion	
Landwirtschaftliche Produktion	
Sport und öffentliche Erholung	Mittlere
Wasserflächen	Hohe
Öffentliche Grünflächen, Wälder, sonstige Grünflächen	
Gärten, Gartenkolonien	
Ackerboden, Wiesen, Weiden	


Abb. 2.3.2-1: Ausschnitt einer Hochwasserrisikokarte (Quelle: Povodí Ohře, s. p.)

In den Hochwasserrisikokarten werden ferner die sog. hochwassersensiblen Objekte dargestellt, denen bei der Beurteilung des akzeptablen Risikos erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen ist. Die hochwassersensiblen Objekte lassen sich nach ihrem Zweck folgenden Bereichen zuordnen:

- Objekte mit einer erhöhten Konzentration von Bewohnern mit spezifischen Bedürfnissen bei der Evakuierung
- Infrastrukture Objekte, die grundlegende Funktionen des Gebiets sichern
- Schadstoffquellen
- Objekte des Integrierten Rettungssystems
- Objekte immobiler Kulturdenkmäler

Die hochwassersensiblen Objekte werden in satten Farben mithilfe einfacher geometrischer Punktzeichen dargestellt, die sich in der Fläche der entsprechenden Kategorie der Schutzbedürftigkeit des Gebiets befinden.

Anzahl der bei hochwasserbedingten Überschwemmungen betroffenen Einwohner

Die Anzahl der Personen mit Dauerwohnsitz, die von den einzelnen Gefahrenszenarien betroffen sind, sind in einer eigenständigen Karte in Form eines Kartogramms abgebildet. Die Angaben zur Anzahl der von den Überschwemmungen betroffenen Einwohner sind für die einzelnen Kommunen dargestellt, die sich in Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko befinden.

Betroffene Schutzgebiete

Schutzgebiete sind zum Baden vorgesehene Gebiete, Gebiete zum Schutz der Habitate und der an das Wasser gebundenen Arten sowie Wasserkörper, die für Wasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch genutzt werden. Die zum Baden vorgesehenen Gebiete werden als Punkte dargestellt, die anderen zwei Themen als Fläche. Nicht abgebildet werden die als Fläche ausgewiesenen Schutzgebiete, die von den einzelnen Szenarien nur am Rande betroffen waren und stromauf oberhalb von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko liegen. Diese Gebiete sind durch eine Verschmutzung bei Hochwasser nicht bedeutsam gefährdet.

2.3.2.2 Deutschland

In den Hochwasserrisikokarten sind die möglichen hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen der im Kapitel 2.3.1.2 genannten Hochwasserszenarien innerhalb der Flächenkulisse der Hochwassergefahren dargestellt. Für jedes betrachtete Ereignis liegen Hochwasserrisikokarten vor. Sie geben Auskunft über die möglichen Konsequenzen der betrachteten Hochwasserereignisse für die in der HWRM-RL vorgegebenen Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, wirtschaftliche Tätigkeiten und kulturelles Erbe. Durch die farblich differenzierte Flächennutzung innerhalb der überschwemmten Gebiete wird eine 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 gute Grundlage, um Handlungsschwerpunkte für das HWRM zu identifizieren.

Die Betroffenheit der einzelnen Schutzgüter wird wie folgt dargestellt:

Betroffene Einwohner

Zur Beurteilung des Risikos für die menschliche Gesundheit wurde die Anzahl der potenziell von einem Hochwasserszenario betroffenen Einwohner abgeschätzt. Die Zahl wurde anhand von Flächennutzungsdaten oder auch auf Grundlage von Informationen der Meldebehörden bestimmt.

Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten

Um zu kennzeichnen, welche wirtschaftlichen Tätigkeiten durch Hochwasser betroffen sein könnten, wurden nur die Nutzungsflächen dargestellt, die durch das entsprechende Hochwasserereignis überschwemmt werden. Das jeweils betroffene Gebiet geht aus der Kartenlegende hervor. Anhand von Flächennutzungsdaten wurden für die Art der betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten sechs verschiedene Nutzungsklassen abgeleitet und in den Hochwasserrisikokarten unterschieden. Dies sind Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung, Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen mit funktionaler Prägung, Verkehrsflächen, landwirtschaftliche Flächen und Waldflächen, Gewässer und sonstige Vegetations- und Freiflächen.

Industrielle Anlagen

Ortsfeste technische Anlagen gemäß Richtlinie 2010/75/EU (IE-Richtlinie), die im Eintrittsfall eines Hochwasserereignisses überschwemmt werden, sind aufgrund des Schadstoffemissionsrisikos in den Hochwasserrisikokarten darzustellen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden diese Anlagen in den jeweiligen Karten nur als Punktsymbol dargestellt. Eine separate Einzelfallprüfung wurde für nah am Überflutungsgebiet gelegene Anlagen durchgeführt.

Betroffene Schutzgebiete

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

Kulturerbe

Um die Auswirkungen von Hochwasser auf das Schutzgut Kulturerbe aufzuzeigen, sind mindestens die hochwassersensiblen UNESCO-Weltkulturerbestätten dargestellt.

Weitere Informationen

Die in den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten enthaltenen Informationen wurden entsprechend den örtlichen Erfordernissen um weitere relevante Informationen ergänzt (unter anderem weitere Kulturgüter bzw. Kultureinrichtungen, Pegel, Gewässerkilometrierung/-stationierung, weitere Hochwasserabwehrinfrastruktur).

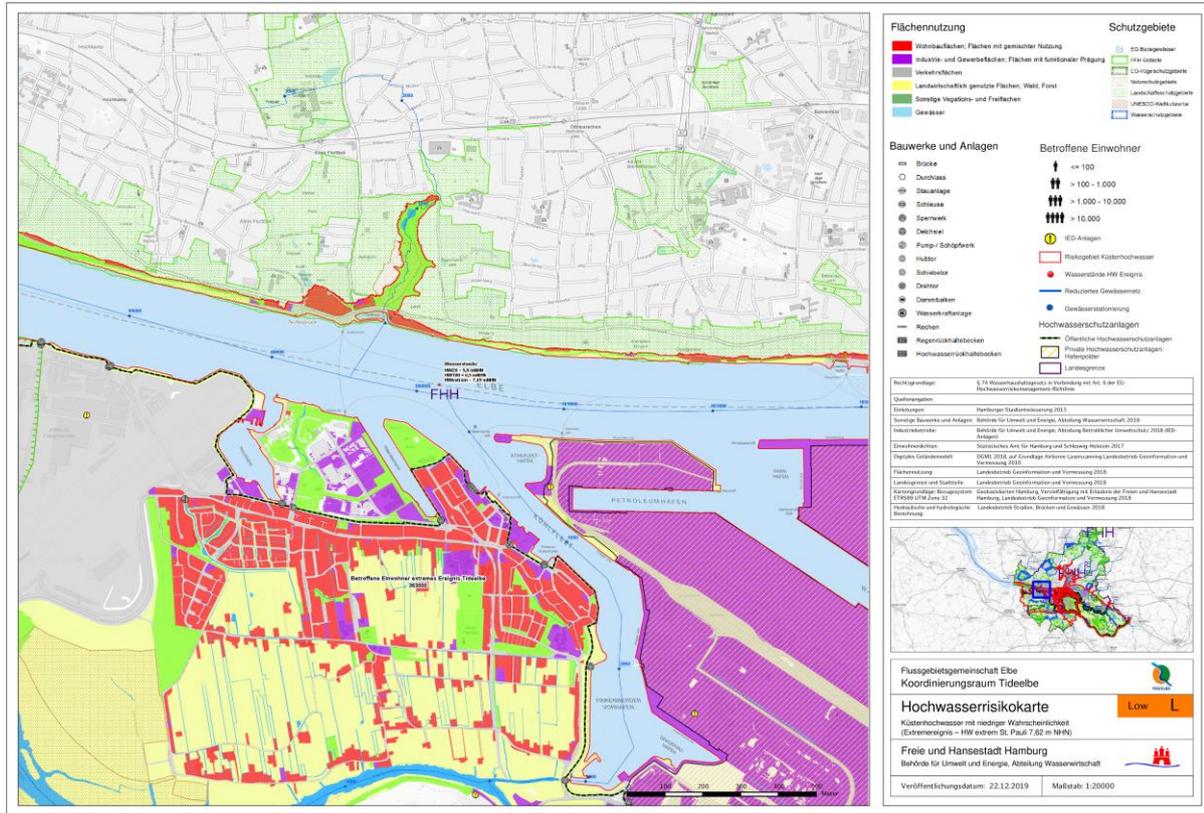


Abb. 2.3.2-2: Beispiel für eine Hochwasserrisikokarte – Hamburg (Quelle: BUKEA, Hamburg)

2.3.3 Nutzung und Interpretation des Karteninhalts

Ausgangspunkt der HWRM-Planung sind die aus den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten ableitbaren Schlussfolgerungen. Die Karten bilden damit für die verschiedenen Akteure eine wesentliche Grundlage für Eigenvorsorge und Gefahrenabwehr sowie für die Konzeption von Maßnahmen, mit denen bestehende Risiken verringert oder neue Risiken vermieden werden können.

Aus der Interpretation der dargestellten Inhalte lassen sich Schutzziele und Maßnahmen ableiten. Weiterhin liefern die Karten einen wesentlichen Beitrag zur Schaffung bzw. Stärkung des öffentlichen Bewusstseins für Hochwasserrisiken.

Diese Karten können ferner bei der Vorbereitung und Aktualisierung von Hochwasserschadensabwehrplänen genutzt werden, die eine grundlegende Maßnahme nicht-struktureller Art sind.

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

Information, Hochwasservorsorge und Katastrophenschutz

Für die Öffentlichkeit dienen die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in erster Linie als Informationsgrundlage, um Risiken besser einschätzen zu können. Das verbesserte Wissen über die Gefahren soll das Bewusstsein potenziell Betroffener für mögliche Risiken stärken und gibt dem Einzelnen die Möglichkeit für individuelle Schutzmaßnahmen. So können durch bauliche Vorsorge (Eigenvorsorge) und rechtzeitige Reaktion bei Hochwasser Schäden vermieden werden.

Den Städten und Gemeinden liefern die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten wertvolle Hinweise für die Hochwasservorsorge und den Katastrophenschutz. Sie helfen beim Aufstellen von Alarm- und Einsatzplänen und können eine wichtige Entscheidungshilfe bei kommunalen Planungen und gewerblichen Ansiedlungen sein. So erhalten die Städte und Gemeinden eine Grundlage, zielgerichtet den Schutz ihrer Einwohner zu verbessern und das Schadensrisiko zu vermindern. Zusätzlich beinhalten die Karten auch wichtige Informationen für künftige städtebauliche Planungen und die Bauleitplanung. Sie helfen bei der Beratung Bauwilliger und geben so Planungssicherheit.

Überschwemmungsgebiete

Die Hochwassergefahrenkarten werden als Grundlage für die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten herangezogen, in denen besondere gesetzliche Schutzvorschriften gelten. Sie werden in Deutschland seit dem Inkrafttreten des Hochwasserschutzgesetzes II im Jahr 2018 auch für die Regelungen in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten nach § 78 b) WHG und für die Vorschriften für Heizölverbraucheranlagen nach § 78 c) WHG zugrunde gelegt. In den deutschen Bundesländern setzen die Landesregierungen Überschwemmungsgebiete durch Rechtsverordnung fest. Sie können diese Ermächtigung jedoch auf andere Landesbehörden, zum Beispiel untere Wasserbehörden, übertragen. In Tschechien weist die Wasserbehörde auf Vorschlag des Gewässerbewirtschafters die sog. aktive Zone (abflusswirksamer Bereich) des Überschwemmungsgebiets aus. Die Ausweisung der Überschwemmungsgebiete und ihrer aktiven Zonen hat eine unmittelbare Auswirkung auf die kommunale Planungshoheit und die Raumnutzung. So ist es in Überschwemmungsgebieten (in Tschechien in den aktiven Zonen der Überschwemmungsgebiete) z. B. grundsätzlich untersagt bzw. nur unter Auflagen gestattet, neue Baugebiete auszuweisen oder Grünland in Ackerland umzuwandeln.

Ableitung von Schutzzielen

Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten dienen auch der Festlegung angemessener Ziele gemäß Artikel 7 Absatz 2 HWRM-RL. Die Ableitung dieser Ziele (diese können strategisch, operativ oder maßnahmenbezogen sein) wird im nachfolgenden Kapitel 3 grundsätzlich dargestellt.

Die Ergebnisse der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten eignen sich zur Ableitung von Schutzzielen auf der lokalen Ebene durch die Darstellung der konkreten raumspezifischen und nutzungsdifferenzierten Betroffenheiten. Das können überschwemmte, geschützte und nicht betroffene Gebiete mit unterschiedlichen Nutzungen sein. Je nach dem ergibt sich ein unterschiedlicher Handlungsbedarf. Die jeweils Zuständigen können anhand des in den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten dargestellten konkreten Ausmaßes der Betroffenheit der verschiedenen Nutzungen das jeweils angemessene Schutzziel definieren, dass durch die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen erreicht werden soll.

Ableitung von Hochwasserschutzmaßnahmen

Neben der Hochwasservorsorge und der angemessenen Vorbereitung des Katastrophenschutzes dient das in den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten dargestellte Ausmaß der Betroffenheit auch der Ableitung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen. Die dargestellten Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bilden die Grundlage für die Planung angemessener Hochwasserschutzanlagen auf Basis des jeweils vorgesehenen Schutzziels.

Betroffenheit im Einzugsgebiet der Elbe

Alle Angaben in den Tabellen 2.3.3-1 bis 2.3.3-4 beziehen sich auf Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko.

Im Einzugsgebiet der Elbe sind die in Tabelle 2.3.3-1 dargestellten Flächen bei Hochwasser betroffen.

Tab. 2.3.3-1: Überflutungsflächen¹⁾ in km² in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe (Stand der Daten: CZ 31.12.2019, D 22.12.2019)

Wahrscheinlichkeit	Landseitiges Hochwasser			Seeseitiges Hochwasser		
	CZ	D	Gesamt	CZ	D	Gesamt
Hohe Wahrscheinlichkeit	660	2 534	3 194	0	55	55
Mittlere Wahrscheinlichkeit	852	4 219	5 071	0	59	59
Niedrige Wahrscheinlichkeit	1 094	8 793	9 887	0	2 682	2 682

¹⁾ Es kann zu Mehrfachzählungen der Überflutungsflächen kommen, wenn sich die Risikogebiete in Mündungsbereichen überlagern.

Darüber hinaus ergeben sich aus den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten die folgenden nachteiligen Folgen für die menschliche Gesundheit, die durch die Anzahl der betroffenen Einwohner dargestellt wird – siehe Tabelle 2.3.3-2:

Tab. 2.3.3-2: Anzahl der betroffenen Einwohner¹⁾ in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe (Stand der Daten: CZ 31. 12. 2019, D 22.12.2019)

Wahrscheinlichkeit	Landseitiges Hochwasser			Seeseitiges Hochwasser		
	CZ	D	Gesamt	CZ	D	Gesamt
Hohe Wahrscheinlichkeit	36 196	98 800	134 996	0	4 000*	4 000*
Mittlere Wahrscheinlichkeit	120 520	350 700	471 220	0	5 100*	5 100*
Niedrige Wahrscheinlichkeit	349 198	908 500	1 257 698	0	643 100	643 100

¹⁾ Es kann zu Mehrfachzählungen der betroffenen Einwohner kommen, wenn sich die Risikogebiete in Mündungsbereichen überlagern.

* ohne Einwohner Niedersachsens (da für Niedersachsen kein Ereignis mit mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit für Küstenhochwasser ermittelt wurde)

Die nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt ergeben sich aus der Anzahl der betroffenen IED-Anlagen, ggf. PRTR- und IVU-Anlagen. Von diesen kann im Hochwasserfall eine besondere Gefährdung für das Schutzgut Umwelt hervorgehen (Tab. 2.3.3-3).

Tab. 2.3.3-3: Anzahl der betroffenen IED-Anlagen¹⁾ in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe (Stand der Daten: CZ 31.12.2019, D 22.12.2019)

Wahrscheinlichkeit	Landseitiges Hochwasser			Seeseitiges Hochwasser		
	CZ	D	Gesamt	CZ	D	Gesamt
Hohe Wahrscheinlichkeit	2	13	15	0	5	5
Mittlere Wahrscheinlichkeit	25	91	116	0	6	6
Niedrige Wahrscheinlichkeit	74	228	302	0	174	174

¹⁾ Es kann zu Mehrfachzählungen der betroffenen Anlagen kommen, wenn sich die Risikogebiete in Mündungsbereichen überlagern.

Die nachteiligen Auswirkungen auf die wirtschaftliche Tätigkeit ergeben sich aus den betroffenen Flächennutzungen (Tab. 2.3.3-4). In ein- und demselben Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko kann es nachteilige Auswirkungen sowohl auf die wirtschaftliche Tätigkeit als auch auf die Umwelt geben. Deshalb kann in der Tabelle die Summe der Risikogebiete höher als ihre Gesamtanzahl sein.

Tab. 2.3.3-4: Anzahl der Risikogebiete, in denen wirtschaftliche Tätigkeit und Umwelt durch die landseitigen oder seeseitigen Hochwasser betroffen sind (Stand der Daten: 12.11.2020)

Potenzielle hochwasserbedingte nachteilige Auswirkungen	Mittlere Wahrscheinlichkeit					
	Landseitiges Hochwasser			Seeseitiges Hochwasser		
	CZ (Σ 80)	D (Σ 341)	Gesamt (Σ 421)	CZ (Σ 0)	D (Σ 1)	Gesamt (Σ 1)
Wirtschaftliche Tätigkeit allgemein	79	208	287	0	1	1
Umwelt allgemein	52	218	270	0	1	1

Die nachteiligen Auswirkungen für das Schutzgut Kulturerbe sind über die nachstehenden betroffenen UNESCO-Weltkulturerbestätten beschrieben:

- Prag – historisches Zentrum (anerkannt seit 1992)
- Český Krumlov – historisches Zentrum (anerkannt seit 1992)
- Pferdezuchtregion in Kladruby nad Labem (anerkannt seit 2019)
- Schlösser und Parks in Potsdam und Berlin (anerkannt seit 1990)
- Stiftskirche, Schloss und Altstadt von Quedlinburg (anerkannt seit 1994)
- Luther-Gedenkstätten in Eisleben und Wittenberg (anerkannt seit 1996)
- Gartenreich Dessau-Wörlitz (anerkannt seit 2000)
- Klassisches Weimar (anerkannt seit 1998)
- Speicherstadt und das Kontorhausviertel mit Chilehaus in Hamburg (anerkannt seit 2015)
- Das Bauhaus und seine Stätten (anerkannt seit 1996) und Laubenganghäuser (erweitert seit 2017) in Dessau
- Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří (anerkannt seit 2019)

Darüber hinaus befinden sich in den potenziell überschwemmten Gebieten weitere kulturell bedeutsame Stätten.

Zwischen den jeweiligen Schutzgütern sind Wechselwirkungen möglich. Die Aufzählungen sind hierbei nicht abschließend, stehen jedoch als Indikatoren für die jeweilige Betroffenheit.

2.3.4 Änderungen gegenüber dem vorherigen Hochwasserrisikomanagementplan

In der internationalen Flussgebietseinheit Elbe wurden für den 2. Zyklus neue Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt bzw. wurden die Inhalte der Karten aktualisiert:

- Zur Prüfung und erforderlichenfalls Aktualisierung der Karten haben sich in Deutschland die Bundesländer bei Grenzgewässern und grenzüberschreitenden Fließgewässern abgestimmt. Damit wird eine für Bürger/Bürgerinnen und Behörden möglichst widerspruchsfreie Darstellung der Hochwassergefahren und -risiken erreicht, die eine plausible Ableitung von Maßnahmen zur Minderung hochwasserbedingter nachteiliger Folgen ermöglicht. Die 2019 erstellten Karten werden vorrangig als webbasierte Karten bzw. über Kartentools der jeweiligen Länder zur Verfügung gestellt. Ergänzend dazu werden von einigen Ländern auch PDF-Karten zur Darstellung verwendet.
- In Tschechien wurde bei den Überprüfungen der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für den 2. Managementzyklus genauso verfahren wie im 1. Zyklus. Auch die einheitliche grafische und inhaltliche Darstellung der Karten ist unverändert geblieben.

Infolge der Überprüfung der Bewertung des Hochwasserrisikos wurden gegenüber dem 1. Zyklus weitere Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko bestimmt, sind entfallen oder haben sich in

ihrer Ausdehnung verändert. Wesentliche Änderungen der Karten gibt es, abgesehen von Aktualisierungen der Karten auf Basis der Änderungen aus der Risikobewertung, nicht. Erkennbare Änderungen auf regionaler Ebene kann es aufgrund neuer Erkenntnisse geben.

Unterschiede gibt es in Deutschland bei den in den Risikogebieten liegenden IED-Anlagen, die sich von den im 1. Zyklus dargestellten IVU-Anlagen zahlenmäßig z. T. stark unterscheiden. Abweichungen sind dadurch begründet, dass bestimmte Anlagenarten unter der neuen IE-Richtlinie hinzugekommen sind (z. B. einige Tierhaltungsanlagen, Herstellung von Platten auf Holzbasis, Holzkonservierung) oder aber auch deshalb, weil sich die Modalitäten bei der Berichtspflicht gegenüber der EU-Kommission (Zuschnitt, Genauigkeit der Anlagen) geändert bzw. präzisiert haben. Darüber hinaus sind die Änderungen der Zuschnitte der Risikogebiete von Relevanz.

3 Hochwasserrisikomanagementziele

3.1 Schutzgüter

Artikel 7 HWRM-RL (fordert, dass in den HWRM-Plänen angemessene Ziele für das Risikomanagement zur Verringerung nachteiliger Hochwasserfolgen für bestimmte Schutzgüter (Rezeptoren) festgelegt werden. Dies betrifft sowohl technische Maßnahmen als auch schwerpunktmäßig nichtbauliche Maßnahmen der Hochwasservorsorge.

Die Schutzgüter sind:

- die menschliche Gesundheit,
- die Umwelt,
- das Kulturerbe sowie
- die wirtschaftlichen Tätigkeiten.

Als Ziel für das Schutzgut menschliche Gesundheit wird die Vermeidung oder Verringerung der nachteiligen Folgen für den Menschen selbst (z. B. „Gefährdung von Leib und Leben“) als auch für Gebäude, die betroffen sein könnten, verstanden.

Als Ziel für das Schutzgut Umwelt wird die Vermeidung oder Verringerung der nachteiligen Folgen insbesondere auf Schutzgebiete (z. B. FFH- und Trinkwasserschutzgebiete) sowie ferner auf potenzielle Verschmutzungsquellen, wie z. B. Kläranlagen und Industrie-Anlagen (IED-Anlagen), verstanden.

Als Ziel für das Schutzgut wirtschaftliche Tätigkeiten wird die Vermeidung oder Verringerung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen für die Industrieproduktion, die Landwirtschaft und den Handel einschließlich Verkehrsinfrastruktur und Gebäuden verstanden.

Als Ziel für das Schutzgut Kulturerbe wird die Vermeidung oder Verringerung der nachteiligen Folgen für schützenswerte Kulturerbestätten verstanden. Das sind mindestens die anerkannten UNESCO-Weltkulturerbestätten und weitere hochwassersensible Objekte.

3.2 Festlegung angemessener Hochwasserrisikomanagementziele

Hochwasser sind Naturereignisse, die sich nicht verhindern lassen, aber die Folgen lassen sich eingrenzen. In den folgenden Kapiteln 3.2.1 und 3.2.2 sind die in Tschechien und Deutschland festgelegten HWRM-Ziele in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe beschrieben, welche die vier EU-Aspekte des HWRM (Vermeidung, Schutz, Vorsorge, Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung) einbeziehen. Diese Ziele basieren auf den Bedingungen und Erfordernissen der einzelnen Staaten, wurden aber zugleich auf der internationalen Ebene im Rahmen der IKSE kommuniziert und sind auch vergleichbar und kompatibel. Ihre gemeinsame Realisierung wird zu einer bedeutenden Verbesserung des Hochwasserschutzniveaus und zu einer Verminderung des Risikos von Hochwassern sowie ihrer möglichen nachteiligen Folgen für die Schutzgüter – menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten – in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe führen.

Eine Erläuterung, wie die Fortschritte bei der Zielerreichung erfasst und dokumentiert werden, erfolgt in Kapitel 3.4.

3.2.1 Tschechien

Die in Tschechien mit den vorherigen Dokumenten abgesteckten Rahmenziele sowie die Grundsätze der besten verfügbaren Verfahren sind weiterhin gültig. Für den 2. Zyklus des HWRM-Plans wurden auf dem Gebiet der Hochwasservermeidung und –vorsorge folgende Ziele festgelegt sowie die Mittel zu deren Erfüllung:

Ziel 1: Verhinderung der Entstehung neuer Risiken und Verringerung des Ausmaßes der Flächen mit Risiko

Die Erfüllung dieses Ziels wird erreicht durch:

- die Berücksichtigung der Prinzipien der Hochwasservorsorge:
 - in den Raumordnungsdokumentationen der Kommunen, insbesondere indem keine neuen Bebauungsflächen ausgewiesen werden, bei denen das Maß einer akzeptablen Gefährdung überschritten werden würde, und zugleich eine Änderung der Flächennutzung im Einklang mit den Grundsätzen für die Erstellung von Raumordnungsdokumentationen für die einzelnen Kategorien der Gefährdung durch Hochwasser vorgeschlagen wird,
 - bei der Lokalisierung und Genehmigung von Vorhaben, indem die Werte der potenziellen Hochwasserschäden auf Flächen, die in den Hochwasserrisikokarten durch das Vorgehen nach den Grundsätzen für die Lokalisierung und Genehmigung von Bauwerken und Tätigkeiten für die einzelnen Kategorien der Gefährdung durch Hochwasser identifiziert worden sind, nicht erhöht werden.
- die schrittweise Realisierung konkreter Maßnahmen zur Reduzierung von Überschwemmungen in den bebauten Gebieten der Kommunen, unter Nutzung der in den Bewirtschaftungsplänen der Teileinzugsgebiete, den Hochwasserschutzkonzepten der Bezirke und anderen verfügbaren Dokumenten vorgeschlagenen Maßnahmen.

Ziel 2: Reduzierung des Maßes der Hochwassergefahr

Die Erfüllung dieses Ziels wird erreicht durch:

- die schrittweise Realisierung konkreter Maßnahmen im Einzugsgebiet zum Rückhalt oder zur Kappung von Hochwasserwellen, die neu vorgeschlagen werden oder aus den Bewirtschaftungsplänen der Teileinzugsgebiete, den Hochwasserschutzkonzepten der Bezirke und anderen verfügbaren Dokumenten stammen.
- die Erhöhung des Rückhaltevermögens auf der Fläche und die Erhaltung, ggf. Wiederherstellung von Landschaftselementen und Ökosystemen, die den Wasserhaushalt positiv beeinflussen.
- Anwendung geeigneter Bewirtschaftungsverfahren auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen, die den Wasserrückhalt im Boden vergrößern, den Abfluss verlangsamen und die Erosion vermindern.
- Anwendung geeigneter Prinzipien für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser in urbanen Gebieten, die möglichst den natürlichen hydrologischen Verhältnissen des Gebiets vor der Bebauung ähneln.

Ziel 3: Verbesserung der Vorsorge der Bürger sowie der Widerstandskraft von Bauwerken, Infrastrukturanlagen, wirtschaftlichen und sonstigen Aktivitäten gegenüber den negativen Auswirkungen von Hochwasser

Die Erfüllung dieses Ziels wird erreicht durch:

- die Erarbeitung und die Aktualisierung von Hochwasserschadensabwehrplänen für die Kommunen und für Immobilien in Überschwemmungsgebieten.
- die Bereitstellung einer ausreichenden Ausrüstung für die Durchführung der Hochwasserschadensabwehr und von operativen Notfallmaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und zur Gewährleistung der grundlegenden Funktionen der Kommunen.

- die weitere Optimierung des Hochwasservorhersagedienstes sowie die Gewährleistung eines funktionierenden Hochwassermelde- und Wachdienstes auf der Ebene der Kommunen, einschließlich der Informations- und Warnsysteme für die Bevölkerung.
- die Absicherung von sich in überschwemmungsgefährdeten Gebieten befindenden Immobilien durch ihre Eigentümer, um ihre eigenen Schäden zu begrenzen und eine eventuelle Gefährdung anderer Gebiete, Objekte oder der Umwelt zu vermeiden (Wegschwemmen von Material, Freisetzung gefährlicher Stoffe, Ableiten von Wasser nach dem Hochwasser).

3.2.2 Deutschland

Im ersten HWRM-Plan wurden angemessene Ziele entsprechend einer deutschlandweit vereinbarten Struktur für das HWRM festgelegt und Maßnahmen benannt, mit deren Hilfe die Ziele erreicht werden können. In Deutschland wurden für das HWRM die folgenden grundlegenden Oberziele festgelegt:

- Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet,
- Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet,
- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses,
- Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis.

Für den 2. Zyklus wurden diese vier Oberziele in Deutschland in weiteren Zielen konkretisiert, um diese besser messbar zu machen und darauf aufbauend die Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Oberziele (vgl. Kap. 3.4) differenzierter darstellen zu können. Das Zielsystem bildet die Grundlage für die systematische Ermittlung von erforderlichen Maßnahmen, die zur Erreichung der Oberziele beitragen sollen.

Tab. 3.2.2-1: Ziele für das HWRM in Deutschland

Ziel Nr.	Oberziel 1: Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet
1.1	Verbesserung der Flächenvorsorge durch Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der räumlichen Planung und Fachplanung
1.2	Sicherung von Flächen zur Vermeidung neuer Risiken und zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt in der räumlichen Planung
1.3	Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-)Nutzungen
1.4	Verbesserung der Bauvorsorge bei Neubau und Sanierungen (hochwasserangepasste Bauweise)
1.5	Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen
Ziel Nr.	Oberziel 2: Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet
2.1	Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts
2.2	Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten (Umgang mit Niederschlagswasser)
2.3	Verbesserung des Abflussvermögens in gefährdeten Bereichen
2.4	Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen
2.5	Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen inklusive der Bauvorsorge im Bestand
2.6	Reduzierung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebieten durch Nutzungsanpassungen und -änderungen sowie durch die Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen
2.7	Ergänzung weiterer Schutzmaßnahmen bzw. Schaffung oder Verbesserung der Voraussetzungen zur Reduzierung bestehender Risiken
Ziel Nr.	Oberziel 3: Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses
3.1	Bereitstellung und Verbesserung von Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserständen
3.2	Verbesserung eines Krisenmanagements durch Alarm- und Einsatzplanung
3.3	Förderung der Kenntnisse der betroffenen Bevölkerung und in Unternehmen über Hochwasserrisiken und Verhalten im Ereignisfall
Ziel Nr.	Oberziel 4: Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis
4.1	Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Aufbauhilfen
4.2	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Beseitigung von Umweltschäden
4.3	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Ereignis- und Schadensdokumentation
4.4	Verbesserung der Absicherung finanzieller Schäden

3.3 Beschreibung der Mittel zur Erreichung der Ziele

In der internationalen Flussgebietseinheit Elbe wurden in den vergangenen Jahren, insbesondere nach den letzten großen Hochwassern, bedeutende Anstrengungen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und des HWRM unternommen. Dies ist unter anderem in den Berichten der IKSE zum „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ und seiner Umsetzung dokumentiert (*IKSE 2003, 2006, 2009b, 2012a*).

Geeignete Mittel zur Erreichung der HWRM-Ziele in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe, die unter anderem auf den Ergebnissen des „Abschlussberichts über die Erfüllung des Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe 2003 – 2011“ der IKSE (*IKSE 2012a*) basieren, werden nachfolgend in Bezug auf die einzelnen EU-Aspekte (siehe Tab. 4.1-1) beschrieben.

3.3.1 Vermeidung

Geeignete Mittel zur Erreichung der Ziele des HWRM in Bezug auf Vermeidung sind unter anderem:

- Maßnahmen zur Vermeidung der Ansiedlung neuer oder zusätzlicher Schutzgüter in hochwassergefährdeten Gebieten, z. B. in den Bereichen Landnutzungsplanung und Landnutzungsbeschränkungen. Sie umfassen unter anderem die Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen, die Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und die Formulierung ihrer Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht, die Änderung der Bauleitplanung im Hinblick auf weitere Vorgaben zur angepassten Flächennutzung.
- die Entfernung oder der Rückbau von Schutzgütern aus hochwassergefährdeten Gebieten oder die Verlegung von Schutzgütern in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit und/oder mit geringeren Gefahren.
- Auch Maßnahmen zur Anpassung der Schutzgüter, die die nachteiligen Folgen im Falle eines Hochwasserereignisses verringern, sind geeignet. Dies können technische Maßnahmen an Gebäuden, öffentlichen Infrastruktureinrichtungen usw. sein. Dazu gehören Maßnahmen zum sicheren hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

Durch die Betroffenen sind im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der eigenen Sachwerte vor nachteiligen Hochwasserfolgen, zur Schadensminderung sowie zur Vermeidung und Minimierung von Gefahren für Leib und Leben zu treffen.

In Hochwasserrisikogebieten und in den für die Hochwasserentlastung und Rückhaltung beanspruchten Gebieten sollen raumordnerische, bauleitplanerische und wasserwirtschaftliche Maßnahmen mit dem Ziel ergriffen werden, Hochwasser- und Umweltschäden zu vermeiden bzw. zu minimieren.

3.3.2 Schutz

Geeignete Mittel zur Erreichung der Ziele des HWRM in Bezug auf den Schutz sind unter anderem Maßnahmen der hochwassermindernden Flächenbewirtschaftung sowie die Einhaltung der Grundsätze einer standortgerechten Land- und Forstwirtschaft, die Gewässer- und Auenrenaturierung und die Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete, die Minderung der Flächenversiegelung, das Regenwassermanagement sowie die Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen.

Vorhandene Hochwasserrückhalteflächen entlang der Gewässer sollen erhalten werden. Soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem entgegenstehen, sind bei einer Verkleinerung eines Überschwemmungsgebiets rechtzeitig die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen. Frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind, sollen soweit wie möglich wiederhergestellt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen.

In den Gebieten, die für die Entstehung oder die Beeinflussung des Verlaufs von Hochwassern bedeutsam sind, soll den Belangen des vorbeugenden Hochwasserschutzes und der Schadensminimierung bei der Abwägung mit konkurrierenden, raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beigemessen werden.

Vorhandene Hochwasserschutzanlagen sind in einem guten technischen Zustand zu unterhalten und hinsichtlich ihrer richtigen Funktion und ihrer Sicherheit bei Hochwassern regelmäßig zu überprüfen. Vorhandene Hochwasserabflussprofile sollen vor allem im Siedlungsbereich freigehalten und vergrößert werden.

Die Schaffung und Nutzung von Möglichkeiten des Hochwasserrückhalts insbesondere durch Planung, Bau und Optimierung überregional bedeutsamer Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Flutpolder trägt zur Minderung der Hochwassergefahr bei.

Tab. 3.3.2-1: Gesamtüberblick über Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Elbe mit einem Stauraum ab 0,3 Mio. m³ (Stand: Ende 2020)

Anzahl der Stauanlagen	Koordinierungsraum	Stauraum	davon gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum [Mio. m ³]
		[Mio. m ³]	
22	Obere ¹⁾ und mittlere ¹⁾ Elbe	167,95	49,74 (Winterhalbjahr)
			40,92 (Sommerhalbjahr)
41	Obere Moldau	485,35	65,16
17	Berounka	102,46	9,27
15	Untere Moldau	1 303,06	63,18
42	Eger und untere ¹⁾ Elbe	434,38	77,41 (Winterhalbjahr)
			52,77 (Sommerhalbjahr)
74	Mulde-Elbe-Schwarze Elster	406,18	73,04 (Winterhalbjahr)
			74,04 (Sommerhalbjahr)
87	Saale	1 045,45	255,03 (Winterhalbjahr)
			196,08 (Sommerhalbjahr)
4	Mittlere Elbe/Elde	4,38	1,88
13	Havel (ohne Flutungspolder in der Unteren Havel)	216,60	34,99
315	Summe	4 165,81	629,70 (Winterhalbjahr)
			538,29 (Sommerhalbjahr)

¹⁾ Einteilung der Elbe in Tschechien – siehe Anlage 1 (Karte AF1):

- obere und mittlere Elbe: oberhalb der Moldaumündung

- untere Elbe: unterhalb der Moldaumündung bis zur Staatsgrenze mit Deutschland

Tab. 3.3.2-2: Von 2002 bis 2020 errichtete Rückhaltebecken mit einem Retentionsvolumen von mehr als 30 000 m³

Lfd. Nr.	Name		Flutungsfläche [ha]	Retentionsvolumen [Tausend m ³]
	des Wasserlaufs	des Rückhaltebeckens		
Tschechien				
1.	Děřichovský potok	ohne Namen	5,5	175
2.	Tichá Orlice	Králíky	47,3	1 083
3.	Tichá Orlice	Dolní Lipka	52,5	1 410
4.	Elbe	Hradec Králové	71,3	938
5.	Ještětický potok	Hroška	49,8	742
6.	Košovka	Olšovka	–	167
7.	rechter Nebenfluss des Bohuslavický potok	Vaček	–	90
8.	Bohuslavický potok	Nad Bohuslavicemi	–	130
9.	Čermná	Čermná II	–	70
10.	rechter Nebenfluss der Čermná	Čermná H2	–	36
11.	Onomyšlský potok	Onomyšl	–	50
12.	Zadní Lodrantka	Ostřetín	–	51
13.	Čaňkovský potok	Am Čaňkovský potok	0,9	47
14.	Modla	Vlastislav	2,8	59
15.	Štrbický potok	Štrbice	1,0	34
16.	rechter Nebenfluss der Loučná	Trstěnice	–	83
17.	linker Nebenfluss des Lukavický potok	Lukavice	–	159
18.	nicht an einem Wasserlauf	Voděřady	–	110
19.	nicht an einem Wasserlauf	Za hřbitovem Vraclav	2,6	36
20.	Lokotský potok	Litohrady bei Rychnov nad Kněžnou	7,6	118
21.	Zlatý pásek	Člupek	3,2	115
22.	Počátecký potok	Dvorce	1,7	53
23.	Bílínský potok	Bílsko	9,1	69
			Gesamt	5 825
Deutschland				
1.	Krugelsbach	Krugelsbach	1,2	43
2.	Vielitzer Graben	Hochwasserrückhaltebecken am Vielitzer Graben	2,6	35
3.	Müglitz	Lauenstein	38,2	5 045
4.	Prießnitzbach	Glashütte (Erweiterung)	10,2	1 040
5.	Kirchberger Dorfbach	Oberlungwitz	5,4	125
6.	Beuthenbach/Zwickauer Mulde	Neuwürschnitz	25,5	923
7.	Pöbelbach/Rote Weißeritz	Niederpöbel	13,3	1 220
8.	Wipper	Wippra	64,4	4 250
9.	Querne	Querfurt	28,0	399
10.	Zahme Gera	Angelroda	10,7	420
			Gesamt	13 500

3.3.3 Vorsorge

Geeignete Mittel zur Erreichung der Ziele des HWRM in Bezug auf die Vorsorge sind unter anderem:

- Maßnahmen zur Verbesserung der rechtzeitigen Information über die Gefahr und die Entstehung von Hochwassern. Dies können Maßnahmen zur Einrichtung bzw. Verbesserung von Hochwasservorhersage- oder Hochwasserwarndiensten, Hochwassermeldediensten und Sturmflutvorhersagen sowie kommunale Warn- und Informationssysteme sein.
- Auch Maßnahmen im Bereich Planung und Vermeidung zur Einrichtung oder Verbesserung von Hochwasserschadensabwehrplänen bzw. anderen institutionellen Notfallplänen für den Fall von Hochwasserereignissen sowie die Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements sind geeignet.
- Maßnahmen, um die Bevölkerung präventiv über vorhandene Hochwasserrisiken sowie geeignetes Verhalten im Hochwasserfall zu informieren.
- Maßnahmen zur Bildung und Stärkung des öffentlichen Bewusstseins bzw. der öffentlichen Vorsorge im Fall von Hochwasserereignissen.

Bürger und Gewerbetreibende sollen darüber informiert werden, dass die Absicherung ihrer Sachwerte gegen das Risiko von hochwasserbedingten Schäden, z. B. durch Elementarschadenversicherungen oder private Rücklagen, unmittelbar den vom Hochwasser Betroffenen obliegt. Damit sollen die Eigenverantwortlichkeit und das Risikobewusstsein gestärkt werden.

Gewerbe- und Industriebetriebe sollen dazu angehalten werden, ihre Hochwassergefährdung zu analysieren und Maßnahmen der Eigenvorsorge und des Hochwasserschutzes zu ergreifen.

Durch die zuständigen Stellen sind für den Hochwasserfall Hochwasserschadensabwehrpläne sowie ausreichende materielle und personelle Ressourcen vorzuhalten, deren Einsatzfähigkeit jederzeit gegeben ist.

Im Hochwasserfall soll die Öffentlichkeit durch gezielte Bereitstellung aktueller Informationen, Messwerte und Vorhersagen sowie durch Warnung der zuständigen Stellen über aktuelle Hochwasserereignisse informiert werden.

3.3.4 Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung

Maßnahmen der Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung nach einem Hochwasserereignis umfassen alle Maßnahmen der Schadensnachsorge. Sie betreffen vor allem die Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft sowie die Beseitigung von Umweltschäden. Darunter fallen unter anderem Aufräumarbeiten und die Beseitigung von Hochwasserschäden, Aktivitäten zur Wiederherstellung der grundlegenden Funktionen im betroffenen Gebiet (Versorgung, Gebäude, Infrastruktur etc.) sowie unterstützende Maßnahmen zur Wiederherstellung und zum Erhalt der körperlichen Gesundheit und des geistigen Wohlbefindens, einschließlich Stressbewältigung und finanzieller Katastrophenhilfe (Zuschüsse, Steuern).

Hochwasserereignisse sollen dokumentiert und ausgewertet werden und dementsprechende Schlussfolgerungen und Maßnahmen zur Stärkung der Vorsorge und zur Optimierung des Hochwasserschutzes in der Zukunft abgeleitet werden.

Vorbeugemaßnahmen zur Unterstützung der Verringerung von Hochwasserrisiken in der Zukunft umfassen unter anderem die Erstellung von Konzepten, Studien und/oder Gutachten zur Optimierung geplanter Bauwerke und Maßnahmen. Bestandteil der Prävention ist auch die finanzielle Absicherung unter Nutzung von öffentlichen und privaten Mitteln. Die Betroffenen sollen stärker die Möglichkeiten der finanziellen Eigenvorsorge durch Versicherungen gegen Hochwasserschäden oder die Bildung von finanziellen Rücklagen nutzen.

3.4 Fortschritte bei der Zielerreichung

Die Betrachtung der Zielerreichung ist gemäß Anhang B der HWRM-RL ein notwendiger Bestandteil der Aktualisierungen der HWRM-Pläne. Dort ist die „Bewertung der Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Ziele des Artikels 7 Absatz 2“ der Richtlinie gefordert. Die Methoden und Bewertungssysteme sowie die verwendeten Grundlagendaten für diese Bewertung sind in der Richtlinie nicht geregelt.

Der Hochwasserschutz und das HWRM im Einzugsgebiet der Elbe befinden sich aufgrund von bereits abgeschlossenen Maßnahmen überwiegend auf einem recht hohen Niveau. Dazu haben insbesondere auch die Schlussfolgerungen aus den extremen Hochwasserereignissen der Jahre 2002 und 2013 sowie die nachfolgende Umsetzung von Maßnahmen beigetragen. Durch diesen positiven Umstand sind die Möglichkeiten, weitere Fortschritte zu erreichen, begrenzt. Wird bei bestimmten Zielen kein bzw. ein geringer Fortschritt erzielt, bedeutet das aufgrund des bereits bestehenden hohen Niveaus nicht zwingend Verbesserungsbedarf. Die Ausgangssituationen und Anforderungen an das HWRM sind in den einzelnen Regionen und Risikogebieten innerhalb des Einzugsgebiets der Elbe außerdem recht heterogen.

Wie bereits im Kapitel 3.2 dargestellt, basieren die in Tschechien und Deutschland festgelegten HWRM-Ziele in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe auf den Bedingungen und Erfordernissen der einzelnen Staaten, sind jedoch vergleichbar und kompatibel.

Anhand der Ergebnisse der Bewertung des Fortschritts bei der Erreichung der Ziele (siehe Kap. 3.4.1 und 3.4.2) lässt sich insgesamt feststellen, dass es in der Flussgebietseinheit Elbe während der Gültigkeit des 1. internationalen HWRM-Plans zu einer positiven Entwicklung und Verbesserung im Bereich aller festgelegten Ziele gekommen ist und damit zu einem besseren HWRM in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe. Detailliertere Informationen zur eigentlichen Bewertung sind in den nationalen Plänen enthalten.

3.4.1 Tschechien

In Tschechien wurden für den 1. Zyklus für die einzelnen Ziele konkrete Indikatoren definiert, die dann den Teilzielen zugeordnet werden, auf deren Grundlage die Fortschritte bei der Zielerreichung bewertet werden. Es handelt sich um folgende Indikatoren:

Ziel 1: Verhinderung der Entstehung neuer Risiken und Verringerung des Ausmaßes der Flächen mit nichtakzeptablem Risiko

Die Erfüllung dieses Ziels sollte erreicht werden durch:

- 1.1 die Berücksichtigung der Prinzipien der Hochwasservorsorge in den Raumordnungsdokumentationen der Kommunen und bei Verwaltungsverfahren, insbesondere indem keine neuen Flächen mit nichtakzeptablem Risiko geschaffen werden, die Sachwerte auf Flächen mit nichtakzeptablem Risiko nicht erhöht werden und ggf. durch eine Änderung der Flächennutzung, die zu einer Reduzierung des Ausmaßes der Flächen mit nichtakzeptablem Risiko führt.
- 1.2 die schrittweise Realisierung konkreter Maßnahmen zur Reduzierung von Überschwemmungen in den bebauten Gebieten der Kommunen, unter Nutzung der in den Bewirtschaftungsplänen, den Hochwasserschutzkonzepten der Bezirke und anderen verfügbaren Dokumenten vorgeschlagenen Maßnahmen.

Indikatoren:

- Anzahl der Personen mit Dauerwohnsitz, die in einem Jahr im Durchschnitt von der Hochwassergefahr betroffen sind (sog. Verlust) für die Jahre 2013 und 2019
- Ausdehnung der Fläche (km²) mit nichtakzeptablem Risiko in den für die Jahre 2013 und 2019 ausgewiesenen Gebieten mit potenziell signifikantem Risiko

Ziel 2: Reduzierung des Maßes der Hochwassergefahr

Die Erfüllung dieses Ziels sollte erreicht werden durch:

- 2.1 die schrittweise Realisierung konkreter Maßnahmen im Einzugsgebiet zum Rückhalt oder zur Kappung von Hochwasserwellen, die neu vorgeschlagen werden oder in den Bewirtschaftungsplänen, den Hochwasserschutzkonzepten der Bezirke und anderen verfügbaren Dokumenten enthalten sind.

Indikatoren:

- Volumen der neu errichteten Rückhalteräume
- Anzahl der durchgeführten Projekte und ihr Finanzvolumen

- 2.2 die Erhöhung des Rückhaltevermögens auf der Fläche und die Erhaltung, ggf. Wiederherstellung von Landschaftselementen und Ökosystemen, die den Wasserhaushalt positiv beeinflussen (Feuchtgebiete).

Indikatoren:

- Fläche der Maßnahme, Länge des linearen Elements oder Rückhalteraum und Anzahl der geschützten Einwohner (falls bei den Maßnahmen angegeben), die mit aus dem „Operativen Programm Umwelt“ (OPŽP) geförderten Projekten umgesetzt wurde
- Anzahl der geförderten Projekte

- 2.3 die Anwendung geeigneter Bewirtschaftungsverfahren auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen, die den Wasserrückhalt im Boden vergrößern, den Abfluss verlangsamen und die Erosion vermindern.

Indikatoren:

- Informationen über begonnene/abgeschlossene/in Umsetzung befindliche komplexe Flurbereinigungen
- Anzahl der registrierten Erosionsereignisse und Schwebstofffracht vom Gebiet Tschechiens

- 2.4 die Anwendung geeigneter Prinzipien für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser in urbanen Gebieten, die möglichst den natürlichen hydrologischen Verhältnissen des Gebiets vor der Bebauung ähneln.

Indikatoren:

- Größe der abgekoppelten versiegelten Fläche (m²)
- Volumen des zurückgehaltenen Niederschlagswassers (m³)

Ziel 3: Verbesserung der Vorsorge der Bürger sowie der Widerstandskraft von Bauwerken, Infrastrukturanlagen, wirtschaftlichen und sonstigen Aktivitäten gegenüber den negativen Auswirkungen von Hochwasser

Die Erfüllung dieses Ziels sollte erreicht werden durch:

- 3.1 die Erarbeitung und die Aktualisierung von qualitativ hochwertigen Hochwasserschadensabwehrplänen für die Kommunen und ausgewählte Immobilien, die auch das mögliche Auftreten von Hochwassern über HQ₁₀₀ in Betracht ziehen.

Indikatoren:

- Anzahl der veröffentlichten digitalen Hochwasserschadensabwehrpläne der Kommunen einschließlich derer mit erweiterter Zuständigkeit sowie der Bezirke
- Anzahl der aktualisierten/neu erstellten Pläne

- 3.2 die Bereitstellung einer ausreichenden Ausrüstung für die Durchführung von operativen Notfallmaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und zur Gewährleistung der grundlegenden Funktionen der Kommunen.

Indikator:

- für die Gewährleistung der Tätigkeit der Feuerwehr der Tschechischen Republik sowie der Einheiten der Freiwilligen Feuerwehren der Kommunen aufgewendete finanzielle Mittel

- 3.3 die weitere Optimierung des Hochwasservorhersagedienstes sowie die Gewährleistung eines funktionierenden Hochwassermelde- und Wachdienstes auf der Ebene der Kommunen, einschließlich der Informations- und Warnsysteme für die Bevölkerung.

Indikatoren:

- Anzahl der funktionstüchtigen lokalen Warnsysteme
- Erfolgsquote der Warnungen des Hochwasservorhersagedienstes
- Unterscheidung der Warnungen und der relevanten Ergebnisse für den Bedarf des Hochwasservorhersagedienstes

- 3.4 die Absicherung von sich in überschwemmungsgefährdeten Gebieten befindenden Immobilien durch ihre Eigentümer, um ihre eigenen Schäden zu begrenzen und eine eventuelle Gefährdung anderer Gebiete, Objekte oder der Umwelt zu vermeiden (Wegschwemmen von Material, Freisetzung gefährlicher Stoffe).

Indikator:

- Anzahl der Kommunen mit Eigenvorsorge der Immobilien

Der grundlegende Parameter für die Erfolgsquote der Umsetzung des HWRM-Plans ist die Veränderung des Werts des Parameters Anzahl der gefährdeten Einwohner während der Gültigkeitsdauer des Plans. Insgesamt kam es während der Gültigkeitsdauer des Plans in dem Gebiet, in dem dank der Ausweisung von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko in beiden Zyklen ein Vergleich möglich war, zu einer Gesamtreduzierung des jährlichen Verlusts, der durch die Anzahl der gefährdeten Einwohner pro Jahr und die Größe der Fläche mit einem Risiko ausgedrückt wird. Insgesamt ist also der so dargestellte Trend der Verringerung des Hochwasserrisikos positiv. An einigen Einzelstandorten ist die Anzahl der gefährdeten Einwohner im genannten Zeitraum jedoch gestiegen. Zu einem großen Teil kann es sich um eine Folge der Nutzung von genaueren Modellen und Grundlagen für die Ausweisung der gefährdeten Gebiete handeln, dennoch ist es notwendig, weiterhin auf die Anwendung von Prinzipien der Raumordnung zu achten, die eine Erhöhung des Risikos durch neue hochwassersensible Bauwerke zukünftig unmöglich machen würden.

Bei zahlreichen weiteren Parametern ist es problematisch, einen Vergleich zum vorherigen Stand zu ziehen. Insbesondere geht es um die Parameter, die eine Gesamtmenge der während der Gültigkeitsdauer des Plans durchgeführten Aktivitäten und umgesetzten Vorhaben angeben, für die es keine Informationen über ihren Referenzwert für einen gleichlangen Zeitraum vor Beginn der Gültigkeit der Pläne des 1. Managementzyklus gibt. Schwierig ist es auch, eindeutig auszuwerten, ob bei einigen Parametern die Fortschritte ausreichend sind, obwohl sie offensichtlich in eine positive Richtung gehen. In dieser Hinsicht legt die durchgeführte Auswertung ein Referenzniveau für die Auswertung der Pläne des 2. Zyklus fest, wenn es möglich sein wird zu vergleichen, ob sich die erreichten Werte der Indikatoren zwischen den Zyklen vergrößern oder verkleinern.

Daher wurde im Rahmen der nationalen Umsetzungsgruppe für die HWRM-RL übereinstimmend bei jedem Parameter seine Kategorie laut folgender Klassifizierung in Tabelle 3.4.1-1 bestimmt.

Tab. 3.4.1-1: Klassifizierung der Aussage der Indikatoren im Hinblick auf die Erfüllung der Ziele der Pläne in Tschechien

Beschreibung der Bewertung	Farbliche Darstellung
Die Indikatoren zeugen von der Erfüllung des Ziels.	
Die Indikatoren deuten im Rahmen des jeweiligen Ziels auf eine positive Entwicklung hin, es kann keine eindeutige Auswertung vorgenommen werden, ob die Geschwindigkeit der Entwicklung für die langfristige Erfüllung des Ziels ausreichend ist.	
Die Indikatoren deuten im Rahmen des jeweiligen Ziels auf eine Stagnation oder unzureichende Entwicklung hin.	
Die Indikatoren deuten im Rahmen der Erfüllung des jeweiligen Ziels eher auf eine Verschlechterung des Zustands hin.	
Die Indikatoren weisen im Bereich der Erfüllung des jeweiligen Ziels eine Verschlechterung nach.	
Die Indikatoren liefern über die Entwicklung im Rahmen der jeweiligen Ziele keine Aussage.	

Ergebnisse der Auswertung für den tschechischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe

Die daraus resultierende Auswertung deutet darauf hin, dass es bei allen Indikatoren zu einer positiven Entwicklung kommt (Tab. 3.4.1-2), meistens lässt sich jedoch nicht eindeutig nachweisen, dass die Entwicklung ausreichend schnell ist, und zwar entweder infolge des Charakters der gewählten Ziele oder der ihnen zugeordneten Indikatoren.

Tab. 3.4.1-2: Zusammenfassende qualitative Auswertung der Erfüllung der Ziele für den tschechischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe

Nummer	Name des Ziels / der Maßnahme	Auswertung des Trends
1.1	Raumordnung	
1.2	Maßnahmen zur Einschränkung von Überschwemmungen	
2.1	Maßnahmen zum Rückhalt von Hochwasserwellen	
2.2	Erhöhung des Rückhalts auf der Fläche	
2.3.	Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlicher Böden	
2.4	Bewirtschaftung von Niederschlagswasser	
3.1	Erarbeitung von Hochwasserschadensabwehrplänen	
3.2	Ausrüstung für Notfallmaßnahmen	
3.3	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst	
3.4	Absicherung von Immobilien	

3.4.2 Deutschland

Die LAWA hat eine Methodik zur Messung der Zielerreichung entwickelt, die auch für das Flussgebiet Elbe angewendet wurde. Die Methodik sowie die Ergebnisse werden nachfolgend kurz beschrieben.

Das Zielsystem verfolgt den Gedanken, dass die aus dem LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog abgeleiteten Ziele der Erreichung der Oberziele dienen und messbar sind. Die Ziele werden über Kriterien und Indikatoren operationalisiert. Als Indikatoren wurden hier die LAWA-Maßnahmen gewählt. Die Ziele können mit der Umsetzung von Maßnahmen, wie sie schon im 1. Zyklus des HWRM in den länderspezifischen Maßnahmenkatalogen entwickelt wurden, erreicht werden.

Die Maßnahmen werden durch verschiedene Akteure auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen umgesetzt. Dabei leisten die Maßnahmen unterschiedlich große Beiträge zur Zielerreichung (Effekt). Dies fließt als Gewichtung in die Ermittlung der Fortschritte zur Zielerreichung ein. Die Einstufung des Effekts ist durch einen hohen Grad an Verallgemeinerung und durch Annahmen geprägt. Jede einzelne Maßnahme kann jeweils einen größeren bzw. geringeren Effekt haben. Dennoch hilft diese allgemeine Einstufung anhand der theoretischen Wirkungsweisen, den Beitrag der Maßnahmen untereinander zu gewichten.

Die detaillierte Einzelbewertung der Effekte findet sich in Anlage 4 der Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen (LAWA 2019).

Für die Bewertung der Fortschritte zur Zielerreichung ergeben sich zwei Stränge:

1. Das Monitoring der Maßnahmenumsetzung, um die Umsetzung der Maßnahmen als Grundlage für Fortschritte bei der Zielerreichung zu ermitteln (Realisierungsparameter).
2. Eine Abschätzung der Wirkungsweise der jeweiligen LAWA-Maßnahmen im Hinblick auf die zu erreichenden Ziele, um deren Beitrag zur Zielerreichung (Effekt) einstufen zu können.

Aus diesen beiden Parametern (Realisierungsparameter x Effekt) lässt sich eine Bewertung der Fortschritte ableiten. Das Ergebnis wird verbal-argumentativ für das jeweilige Oberziel zusammengefasst dokumentiert.

Monitoring der Maßnahmenumsetzung und Ermittlung des Realisierungsparameters

Um die Entwicklung des Umsetzungsstands vom 1. zum 2. Zyklus zu erfassen, wird jeweils der gemeldete Status im 1. Zyklus dem für die Meldung aufbereiteten Status im 2. Zyklus gegenübergestellt. Jede Statusmeldung ist mit Punkten belegt. Aus der Differenz der Punkte vom 1. Zyklus zum 2. Zyklus wird pro Risikogebiet ein Wert ermittelt, der die Realisierung der Maßnahmen vermittelt („Realisierungsparameter“).

Dieser Realisierungsparameter wird mit dem Effekt gewichtet. Im Ergebnis erhält man einen „Fortschrittsbeitrag“ pro Indikator (LAWA-Maßnahme) für jedes Risikogebiet. Dieser wird in einer 5-stufigen Skala angegeben.

Tab. 3.4.2-1: 5-stufige Skala zur Bewertung der Fortschritte in Deutschland

Symbol	Verbale Bewertung der Fortschritte
o	keine bzw. sehr geringe Fortschritte bei der Zielerreichung
+	geringe Fortschritte bei der Zielerreichung
++	mittlere Fortschritte bei der Zielerreichung
+++	große Fortschritte bei der Zielerreichung
++++	sehr große Fortschritte bei der Zielerreichung

Die Gesamtbewertung der Fortschritte im Hinblick auf die Zielerreichung im deutschen Teil des Flussgebiets Elbe setzt sich zusammen aus den Einzelbewertungen der Fortschritte pro Ziel und Risikogebiet. Berechnet wird die Gesamtbewertung pro Oberziel als Mittelwert aus den Bewertungen der einzelnen Indikatoren.

Zusätzlich wird allgemein für den gesamten HWRM-Plan erfasst und dokumentiert, dass und welche konzeptionellen Maßnahmen begleitend zu den umsetzungsorientierten (300er)³ Maßnahmen ergriffen und umgesetzt werden. Dazu werden die konzeptionellen (500er)³ Maßnahmen genau wie die anderen Maßnahmen auch mit ihrem Umsetzungsstand erfasst. Die Umsetzung wird jedoch nicht weiter im Detail bewertet, d. h. es erfolgt keine weitergehende Verrechnung mit dem Effekt und Ermittlung eines Fortschrittsbeitrags. Der Beitrag der konzeptionellen (500er)³ Maßnahmen zur Zielerreichung wird anhand der Umsetzung in drei Stufen erfasst:

- kein/geringer Beitrag
- mittlerer Beitrag
- großer Beitrag

Ergebnisse der Auswertung für den deutschen Teil des Einzugsgebiets Elbe

Tabelle 3.4.2-2 zeigt die zusammenfassende Dokumentation der Fortschritte für den gesamten deutschen Teil des Einzugsgebiets. Bei allen Oberzielen wurden Fortschritte erzielt, und zwar im Bereich von mittleren bis sehr großen Fortschritten.

³ nach der Nummerierung des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs (LAWA 2014)

Tab. 3.4.2-2: Ergebnis der Fortschrittsbewertung für die einzelnen Oberziele für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe

Ziel	Beschreibung	Ergebnis
Ziel 1.1	Verbesserung der Flächenvorsorge durch Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der räumlichen Planung und Fachplanung	sehr große Fortschritte
Ziel 1.2	Sicherung von Flächen zur Vermeidung neuer Risiken und zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt in der räumlichen Planung	große Fortschritte
Ziel 1.3	Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-) Nutzungen	sehr große Fortschritte
Ziel 1.4	Verbesserung der Bauvorsorge bei Neubau und Sanierungen (hochwasserangepasste Bauweise)	sehr große Fortschritte
Ziel 1.5	Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen	große Fortschritte
Summe Oberziel 1	Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet	große Fortschritte
Ziel 2.1	Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts	große Fortschritte
Ziel 2.2	Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten (Umgang mit Niederschlagswasser)	große Fortschritte
Ziel 2.3	Verbesserung des Abflussvermögens in gefährdeten Bereichen	mittlere Fortschritte
Ziel 2.4	Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen	geringe Fortschritte
Ziel 2.5	Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen inklusive der Bauvorsorge im Bestand	mittlere Fortschritte
Ziel 2.6	Reduzierung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebieten durch Nutzungsanpassungen und -änderungen sowie durch die Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen	große Fortschritte
Ziel 2.7	Ergänzung weiterer Schutzmaßnahmen bzw. Schaffung oder Verbesserung der Voraussetzungen zur Reduzierung bestehender Risiken	geringe Fortschritte
Summe Oberziel 2	Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet	große Fortschritte
Ziel 3.1	Bereitstellung und Verbesserung von Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserständen	mittlere Fortschritte
Ziel 3.2	Verbesserung eines Krisenmanagements durch Alarm- und Einsatzplanung	große Fortschritte
Ziel 3.3	Förderung der Kenntnisse der betroffenen Bevölkerung und in Unternehmen über Hochwasserrisiken und Verhalten im Ereignisfall	große Fortschritte
Summe Oberziel 3	Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses	mittlere Fortschritte
Ziel 4.1	Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Aufbauhilfen	große Fortschritte
Ziel 4.2	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Beseitigung von Umweltschäden	große Fortschritte
Ziel 4.3	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Ereignis- und Schadensdokumentation	sehr große Fortschritte
Ziel 4.4	Verbesserung der Absicherung finanzieller Schäden	sehr große Fortschritte
Summe Oberziel 4	Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis	sehr große Fortschritte

Unterstützung bei der Zielerreichung durch konzeptionelle Maßnahmen

Die folgenden konzeptionellen Maßnahmen werden im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe umgesetzt:

Tab. 3.4.2-3: Dokumentation des Beitrags zur Zielerreichung durch die Umsetzung konzeptioneller Maßnahmen im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe

LAWA-Maßnahmennr. (gemäß LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog)	Bezeichnung	Beitrag der Maßnahmen- umsetzung zur Zielerreichung
501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	großer Beitrag
502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	mittlerer Beitrag
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	großer Beitrag
504	Beratungsmaßnahmen	mittlerer Beitrag
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	großer Beitrag
506	Freiwillige Kooperationen	großer Beitrag
507	Zertifizierungssysteme	nicht relevant
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	großer Beitrag
509	Untersuchungen zum Klimawandel	großer Beitrag
510	Weitere zusätzliche Maßnahmen nach Artikel 11 Absatz 5 der EG-WRRL	nicht relevant
511	Einführung und Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements	mittlerer Beitrag

Mit der Umsetzung dieser konzeptionellen Maßnahmen wird allgemein die Zielerreichung für alle Oberziele unterstützt. Dadurch werden bei Bedarf weitere Maßnahmen vorbereitet bzw. deren Umsetzung flankiert und begleitet. Die konzeptionellen Maßnahmen leisten somit insgesamt einen wichtigen Beitrag zur Zielerreichung.

4 Zusammenfassung der Hochwasserrisikomanagementmaßnahmen

4.1 Auswahl der Maßnahmen

Für den „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ sind insbesondere die Maßnahmen bedeutsam, die für die gesamte Flussgebietseinheit ihre Wirkung entfalten können. Dies sind zum einen Maßnahmen auf regionaler Ebene, deren Wirkung überregional in die Flussgebietseinheit reicht. Zum anderen sind es solche Maßnahmen, die aufgrund ihrer Art, und dazu zählen auch viele der nicht-strukturellen Maßnahmen, für die gesamte Flussgebietseinheit umgesetzt werden müssen, um wirksam zu sein. Hierzu gehören insbesondere die Hochwasservorhersage-, Warn- und Informationssysteme. Tschechien und Deutschland haben deshalb ein wirksames System der Kommunikation und Information entwickelt, das sich in den Ereignissen der konkreten grenzübergreifenden Gefahrenabwehr, vor allem bei den Hochwassern 2002, 2006, 2010, 2011 und 2013, umfassend bewährt hat.

Die Auswahl der Maßnahmen zur Erreichung der deklarierten Ziele umfasst dabei grundsätzlich alle Aspekte des HWRM. Das Verzeichnis dieser Maßnahmenarten und ihre Nummerierung beruhen auf dem vorgegebenen Verzeichnis, das für die Berichterstattung an die Europäische Kommission zur Aufstellung der HWRM-Pläne und zu den erzielten Fortschritten bei der Erreichung der festgelegten Ziele genutzt wird (EU 2013). Die Aspekte sind in der Reihenfolge der Hauptphasen des HWRM-Zyklus aufgelistet, im Einzelnen Vermeidung, Schutz, Vorsorge, Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung.

Tab. 4.1-1: Maßnahmenarten in Bezug auf die Aspekte des Hochwasserrisikomanagements (EU 2013)

Aspekt	Art	Beschreibung
Vermeidung	Vermeidung (M21)	Maßnahme zur Vermeidung der Ansiedlung neuer oder zusätzlicher Rezeptoren in hochwassergefährdeten Gebieten, z. B. in den Bereichen Landnutzungsplanung und Landnutzungsbeschränkungen
	Entfernung oder Verlegung (M22)	Maßnahme zur Entfernung/zum Rückbau von Rezeptoren aus hochwassergefährdeten Gebieten oder der Verlegung von Rezeptoren in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserswahrscheinlichkeit und/oder mit geringeren Gefahren
	Verringerung (M23)	Maßnahme zur Anpassung der Rezeptoren, um die nachteiligen Folgen im Falle eines Hochwasserereignisses zu verringern, Maßnahmen an Gebäuden, öffentlichen Netzwerken usw.
	Sonstige Vorbeugungsmaßnahmen (M24)	Sonstige Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken (kann Modellierung und Bewertung von Hochwasserrisiken, Bewertung der Anfälligkeit für Hochwasser, Erhaltungsprogramme oder -maßnahmen usw. umfassen)
Schutz	Management natürlicher Überschwemmungen/ Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement (M31)	Maßnahmen zur Reduzierung des Abflusses in natürliche und künstliche Entwässerungssysteme, wie Sammel- und/oder Speicherbecken für oberirdischen Abfluss, Verbesserung der Infiltration usw. einschließlich von in Überschwemmungsgebieten und in Gewässern vorhandenen Anlagen und der Wiederaufforstung von Böschungen zur Wiederherstellung natürlicher Systeme, die dazu beitragen, den Abfluss zu verzögern und Wasser zu speichern

Aspekt	Art	Beschreibung
Schutz	Regulierung des Wasserabflusses (M32)	Maßnahmen, die sich signifikant auf das hydrologische Regime auswirken; diese umfassen anlagenbedingte Eingriffe für die Abflussregulierung, wie Baumaßnahmen, Änderung oder Beseitigung von Wasser zurückhaltenden Strukturen (z. B. Dämme oder andere angeschlossene Speichergebiete) sowie die Weiterentwicklung bestehender Vorgaben zur Abflussregulierung
	Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten (M33)	Maßnahmen, die anlagebedingte Eingriffe in Süßwassergewässern, Gebirgsflüssen, Ästuaren, Küstengewässern und hochwassergefährdeten Gebieten beinhalten, wie der Bau, Änderungen oder die Beseitigung von Bauwerken oder Änderungen von Gerinnen, dem Management der Sedimentdynamik, von Dämmen und Deichen
	Management von Oberflächengewässern (M34)	Maßnahmen, einschließlich anlagebedingter Eingriffe, zur Reduzierung von Überschwemmungen durch Oberflächengewässer, typischerweise aber nicht ausschließlich in städtischen Gebieten, wie z. B. Steigerung der künstlichen Entwässerungskapazität oder durch den Bau nachhaltiger Entwässerungssysteme (SuDS)
	Sonstige (M35)	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen, die ggf. Programme oder Maßnahmen zur Instandhaltung bestehender Hochwasserschutzanlagen beinhalten können
Vorsorge	Hochwasservorhersagen und -warnungen (M41)	Maßnahme zur Einrichtung bzw. Verbesserung von Hochwasservorhersage- oder Hochwasserwarndiensten
	Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung (M42)	Maßnahme zur Einrichtung oder Verbesserung von institutionellen Notfallplänen für den Fall von Hochwasserereignissen
	Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge (M43)	Maßnahme zur Bildung und Stärkung des öffentlichen Bewusstseins bzw. der öffentlichen Vorsorge im Fall von Hochwasserereignissen
	Sonstige Vorsorge (M44)	Sonstige Maßnahme zur Einrichtung oder Verbesserung der Vorsorge bei Hochwasserereignissen zur Verminderung nachteiliger Folgen
Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft (M51)	Aufräum- und Wiederherstellungsaktivitäten (Gebäude, Infrastruktur etc.), unterstützende Maßnahmen zur körperlichen Gesundheit und dem geistigen Wohlbefinden einschließlich Stressbewältigung, finanzielle Katastrophenhilfe (Zuschüsse, Steuern) einschließlich juristischer Unterstützung und Arbeitslosenunterstützung im Katastrophenfall, zeitweilige oder dauerhafte Umsiedlung, Sonstiges
	Beseitigung von Umweltschäden/Regeneration (M52)	Aufräum- und Wiederherstellungsaktivitäten (mit verschiedenen Unterpunkten wie Schutz gegen Schimmelpilze, Sicherheit von Brunnenwasser, Sicherung von Gefahrostoffbehältern), Sonstiges
	Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (M53)	Erfahrungen aus Hochwasserereignissen, Versicherungsstrategien, sonstige
Sonstiges (M61)		

4.1.1 Tschechien

In Tschechien wurde für das HWRM ein einheitlicher Maßnahmenkatalog erarbeitet, in dem die einzelnen Maßnahmen einem Aspekt und einer Maßnahmenart zugeordnet sind (siehe Tab. 4.1-1). Die Maßnahmen werden ferner in konkrete und allgemeine (nach dem Typ des Maßnahmenblatts) sowie einzelne und komplexe Maßnahmen (nach der Maßnahmenart) gegliedert. Eine komplexe Maßnahme kann von einem Paket von komplex wirkenden Einzelmaßnahmen gebildet werden.

Für den 1. Managementzyklus wurden insgesamt sieben allgemeine Maßnahmen festgelegt. Die Auswertung ihrer Umsetzung erfolgte im Zuge der Bewertung der Ziele, zu denen die Maßnahmen beitragen (Kap 3.4.1). Im 1. Zyklus wurden auch insgesamt 52 konkrete Maßnahmen wie Erhöhung des Abflussvermögens von Gewässern, Bau von Deichen und Schaffung von Rückhalteräumen für die Kappung von Hochwasserabflüssen usw. aufgeführt. Von der genannten Anzahl an Maßnahmen wurden im Bewertungszeitraum insgesamt 11 Maßnahmen abgeschlossen, z. B. die Sanierung der Talsperre Labská, Veränderungen von Objekten der Staudämme an den Talsperren Janov und Jirkov, die Vergrößerung des Rückhalteriums der Talsperre Klabava, Hochwasserschutzmaßnahmen an der Divoka Orlice in Žamberk, an der Jizera in Turnov, an der Sázava in Sázava, die II. Etappe des Hochwasserschutzes von Mělník u. a.

Die Vorschläge für die neuen Maßnahmen basieren auf der Kenntnis der Risiken und der Auswirkungen von Hochwassersituationen in den einzelnen Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko, so wie sie in ihren Dokumentationen bewertet worden sind.

Allgemeine Maßnahmen

Für den 2. Managementzeitraum wurden folgende allgemeine Maßnahmen ausgewählt, die unter dem Aspekt ihres Wirkens im gesamten Einzugsgebiet als Ganzes die höchste Priorität haben:

- die Erstellung von Flächennutzungsplänen oder ihrer Änderungen (Ausweisung von Flächen, deren Nutzung nicht zu einer Überschreitung des akzeptablen Hochwassergefährdungsniveaus führt),
- das Nutzen der Ergebnisse der Hochwasserkartierung (Hochwassergefährdungs- und Hochwasserrisikokarten) als Grenzwert für die Raumordnung und Verwaltungsverfahren,
- die Anwendung der Grundsätze einer standortgerechten Landwirtschaft (Auswahl der Kulturen, Unterkultur, sich abwechselnde Streifen von Kulturen u. a.),
- erosionsmindernde Maßnahmen im Einzugsgebiet,
- die Verbesserung des Hochwassermelde-, -vorhersage- und -frühwarndienstes (Errichtung und Modernisierung von Niederschlagsmessstationen und Pegeln, lokale Frühwarnsysteme),
- die Schaffung oder Aktualisierung und Veröffentlichung von Hochwasserschadensabwehrplänen von Gebietskörperschaften (digitale Form).

Konkrete Maßnahmen

Die vorgeschlagenen konkreten Maßnahmen sind durchweg baulicher Art, eingeordnet unter dem Aspekt „Schutz“. Es handelt sich um Maßnahmen zur Abflussregulierung in den Gewässern (Bau von Rückhaltebecken, Bau von Talsperren, Anpassung vorhandener Talsperren) und um Maßnahmen im Gewässerbett (Verbesserung des Abflussvermögens der Gewässer, Bau von Deichen entlang von Fließgewässern einschließlich mobiler Elemente, Umflutkanäle). Insgesamt wurden 34 Maßnahmen vorgeschlagen, und zwar:

- 13 im Teileinzugsgebiet der tschechischen oberen und mittleren Elbe,
- 5 im Teileinzugsgebiet der oberen Moldau,
- 1 im Teileinzugsgebiet der Berounka,
- 4 im Teileinzugsgebiet der unteren Moldau,
- 11 im Teileinzugsgebiet der Eger, der tschechischen unteren Elbe und sonstiger Nebenflüsse der Elbe.

4.1.2 Deutschland

In Deutschland sind den Maßnahmenarten (Tab. 4.1-1) einheitlich festgelegte LAWA-Handlungsfelder (z. B. angepasste Flächennutzung, Objektschutz, Planung und Bau von Hochwasserrückhaltemaßnahmen, Hochwasserinformation und -vorhersage, Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen etc.) zugeordnet. Diese sind mit zugeordneten Maßnahmen-Nummern im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog zu finden (*LAWA 2014*).

Zur Erreichung der festgelegten Ziele wurden bereits im 1. Managementzyklus auf Ebene der Bundesländer Maßnahmen zur Reduzierung der Hochwasserrisiken in den Risikogebieten benannt (§ 73 WHG in Verbindung mit Artikel 5 HWRM-RL). Für den 2. Zyklus erfolgte, ausgehend von den aktualisierten Zielen und auf Grundlage neuer Erkenntnisse zu den Hochwasserrisiken (unter anderem aktualisierte Karten), die Maßnahmenüberprüfung und -aktualisierung durch die bzw. mit den sachlich und örtlich zuständigen Akteuren. Dies sind unter anderem die Länder, regionale Infrastrukturbetreiber, Kommunen und Verbände, die jeweils für die Umsetzung der Maßnahmen in ihrer Zuständigkeit verantwortlich sind.

Die Maßnahmenüberprüfung, -aktualisierung und ggf. Neuauswahl erfolgte auf Basis des LAWA-BLANO Maßnahmenkataloges (*LAWA 2014*), der neben Maßnahmen zur HWRM-RL auch Maßnahmen für die Umsetzung der WRRL enthält. Dieser LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog wurde 2013 beschlossen und im Laufe des Jahres 2015 für den Bereich WRRL geringfügig angepasst sowie 2016 um Maßnahmen zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ergänzt. Weiterhin wurde der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog einer Sensitivitätsprüfung im Hinblick auf den Klimawandel unterzogen.

Im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog sind neben umsetzungsorientierten auch konzeptionelle Maßnahmentypen vorgesehen, so dass jede EU-Maßnahmenart durch weiter spezifizierte Maßnahmentypen des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs untersetzt ist. Die konzeptionellen Maßnahmentypen dienen neben der Umsetzung der HWRM-RL auch der WRRL und sind somit bereits auf die Verknüpfung der Richtlinien und die Erzielung von Synergien ausgelegt. Darunter sind Maßnahmen zu verstehen, die zumeist nicht nur einem Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko zugeordnet sind, sondern sich z. B. auf ein ganzes Bundesland bzw. ein übergeordnetes Teileinzugsgebiet beziehen können.

Die Maßnahmen Erfassung erfolgte in Deutschland durch die einzelnen Bundesländer. Die Maßnahmen sind für die Risikogebiete ermittelt und auf Ebene der Koordinierungsräume sowie der FGG Elbe zur Berichterstattung an die EU zusammengefasst worden.

Neben der Darstellung der zwischenzeitlich erzielten Fortschritte bei der Umsetzung der im 1. Zyklus vereinbarten Maßnahmen wurden insbesondere die Maßnahmen dokumentiert, die in einer früheren Fassung des HWRM-Plans vorgesehen waren und deren Umsetzung geplant war, die aber (bisher) nicht durchgeführt wurden. Weiterhin wurden Maßnahmen dokumentiert, die zwischenzeitlich zusätzlich ergriffen wurden.

Im Nachgang zu den extremen Hochwasserereignissen an Elbe und Donau im Juni 2013 fand am 2. September 2013 eine Sonder-Umweltministerkonferenz Hochwasser statt. Bei ihrem Treffen betonte die Umweltministerkonferenz (UMK), dass es trotz vorsorgender Maßnahmen keinen absoluten Schutz vor Hochwasser geben kann. Gleichzeitig stellte sie fest, dass Flüsse in der Vergangenheit zu viel Raum eingebüßt haben und das Fehlen von Retentions- und Rückhalteflächen zur Aufnahme von Wassermassen jede Hochwasserlage verschärft. Daher forderte die UMK, dem Hochwasserschutz bei der Flächennutzung Priorität einzuräumen. Dazu sollen nicht nur Überschwemmungsgebiete durch ein langfristiges Flächenmanagement in ihrer Funktion erhalten bleiben, sondern Flussräume aufgeweitet, Retentionsmöglichkeiten an Mittel- und Oberläufen geschaffen, landwirtschaftliche Flächen verstärkt zur Retention und als Flutpolder eingesetzt und eine Minderung der Schadenspotenziale in überschwemmungsgefährdeten Gebieten erzielt werden. Um dies zu erreichen, haben Bund und Länder bei der Sonder-UMK Hochwasser gemeinsam folgende länderübergreifenden Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung

der Hochwasservorsorge in Deutschland beschlossen, deren aktueller Stand im nationalen Plan dargestellt ist:

- Nationales Hochwasserschutzprogramm,
- Verbesserung der Grundlagen für die Hochwasservorhersage,
- Bemessungsgrundlagen und Ansätze zur Wirkungsabschätzung potenzieller Maßnahmen,
- Überprüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen,
- Elementarschadenversicherung.

Darüber hinaus hat der Bund verschiedene Initiativen gestartet, die verschiedene Ansätze zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für das HWRM in Deutschland beinhalten:

- Erstellung eines Bundesraumordnungsplans Hochwasserschutz,
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“,
- Informationen über Naturgefahren und den Umgang hiermit auf der Website des BMU (www.klivportal.de/).

Nationales Hochwasserschutzprogramm (NHWSP)

Das NHWSP ist ein Programm des vorbeugenden Hochwasserschutzes, das infolge der extremen Hochwasserereignisse von 2013 zusätzlich zu den Hochwasserschutzprogrammen der Bundesländer auf der 83. UMK vom 24.10.2014 beschlossen wurde.

Es beinhaltet Hochwasserschutzprojekte, von denen bestimmte Projekte aufgrund ihrer überregionalen Wirkung prioritär behandelt und im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) sowie des Sonderrahmenplans „Präventiver Hochwasserschutz“ in der GAK maßgeblich durch den Bund gefördert werden. Dieser Sonderrahmenplan sieht eine Förderung in Höhe von 60 % durch Bundesmittel vor, wenn der festgelegte Sockelbetrag von 227,4 Mio. Euro mit der Summe aller Aufwendungen für Hochwasserschutzmaßnahmen aller Länder im jeweiligen Jahr erreicht wird. Das NHWSP enthält präventive Schutzmaßnahmen aus den drei folgenden Kategorien, die festgelegte Kriterien zu Wirksamkeit, Synergien, Umsetzbarkeit und nationaler Bedeutung (nur Beseitigung von Schwachstellen) erfüllen müssen:

- Deichrückverlegung / Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen,
- Gesteuerte Hochwasserrückhaltung,
- Beseitigung von Schwachstellen.

Die Maßnahmenliste des NHWSP wird jährlich unter Einbeziehung der Flussgebietsgemeinschaften anhand der festgelegten Kriterien fortgeschrieben und aktualisiert.

Nachfolgende Tabelle 4.1.2-1 gibt einen Überblick über die im deutschen Teil des Einzugsgebiets am Hauptstrom der Elbe bereits durchgeführten und im aktuellen Managementzyklus geplanten Maßnahmen des NHWSP.

Tab. 4.1.2-1: Überblick über die im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe am Hauptstrom der Elbe durchgeführten und geplanten Maßnahmen des NHWSP (DRV = Deichrückverlegung, Stand 15.09.2021)

Bezeichnung der Maßnahme	Retentionsraum bzw. -fläche	Umsetzungsstand
DRV Elbedeiche Landkreis Stendal (Verbundmaßnahme)	296 ha	
• <i>DRV Sandau-Nord</i>	60 ha	Bau abgeschlossen
• <i>DRV Sandau-Süd</i>	124 ha	Bau abgeschlossen
• <i>DRV Klietz-Schönfeld Süd Elbe (rechts)</i>	112 ha	Vorplanung läuft
Flutungspolder Karthaneniederung	47 Mio. m ³	Konzeption läuft
Flutungspolder Lenzer Wische	42 Mio. m ³	Konzeption abgeschlossen
Maßnahmen zur Wiedergewinnung von Retentionsraum und zur Beseitigung von Engstellen an der niedersächsischen unteren Mittelbe	140 ha	Konzeption läuft
DRV/Polder Tangermünde Elbe (links)	70 Mio. m ³	Vorplanung läuft
Wiedergewinnung von Retentionsflächen an der unteren Mittelbe (Verbundmaßnahme)	574 ha	
• <i>DRV Gorleben</i>	153 ha	Konzeption abgeschlossen
• <i>DRV Langendorf</i>	194 ha	Konzeption abgeschlossen
• <i>Polder Boizenburg – Rückbau Hafendeich Boizenburg, Errichtung/ Rückverlegung Sudesperrwerk</i>	144 ha	Vorplanung läuft
• <i>Klitz-Schönfeld Nord</i>	83 ha	Konzeption läuft
Polder Dommitzsch	9 Mio. m ³	Vorplanung läuft
Polder Polbitz	4,4 Mio. m ³	keine Angabe
Polder Dautzschen	54,8 Mio. m ³	Vorplanung läuft
Polder Döbeltitz	12,1 Mio. m ³	keine Angabe
Polder Ammelgoswitz	11,1 Mio. m ³	keine Angabe
Polder Außig	11 Mio. m ³	Planfeststellungsbeschluss liegt vor
DRV bei Wittenberg (Verbundmaßnahme)	514 ha	
• <i>Schützberg</i>	244 ha	Vorplanung läuft
• <i>Buro</i>	270 ha	Vorplanung läuft
Polder Axien/Mauken	52 Mio. m ³	Vorplanung läuft

Insgesamt (Hauptstrom der Elbe und Nebenflüsse) waren im NHWSP zum Zeitpunkt der Fertigstellung des HWRM-Plans Flutungspolder mit einem Retentionsvolumen von 825 Mio. m³ sowie Deichrückverlegungen mit einer Fläche von 25 011 ha gemeldet (eine Auflistung der einzelnen Maßnahmen ist im deutschen nationalen Plan aufgeführt – *FGG Elbe, 2021*), davon am Hauptstrom der Elbe 313 Mio. m³ und 1 524 ha (siehe Tab. 4.1.2-1).

Parallel dazu hat der Bund ein Forschungsvorhaben zur Wirkungsanalyse der präventiven Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP etabliert (*UBA 2021, Hatz et al. 2021*).

4.2 Aktualisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen

In diesem Kapitel werden die in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe vorgeschlagenen Maßnahmen gemeinsam ausgewertet. Die folgende Tabelle zeigt, in wie vielen Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Küsten- und Flusshochwasser) ihre Umsetzung bei den einzelnen Aspekten des HWRM geplant ist oder erfolgt.

Tab. 4.2-1: Anzahl der Gebiete, in denen Maßnahmen differenziert nach den Aspekten des Hochwasserrisikomanagements durchgeführt werden (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Anzahl der Gebiete		
	CZ (Σ 80)	D (Σ 342)	Gesamt (Σ 422)
Vermeidung	80	342	422
Schutz	80	342	422
Vorsorge	80	342	422
Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	0	153	153
Sonstiges	0	250	250

Die Auswertung der Tabelle zeigt, dass für alle Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im Einzugsgebiet der Elbe Maßnahmen der Aspekte „Vermeidung“, „Schutz“ und „Vorsorge“ vorgesehen sind.

Maßnahmen sind dann grenzüberschreitend wirksam, wenn nicht nur ihre physischen Wirkungen über die Grenze hinausreichen, sondern wenn sie vor allen Dingen dazu beitragen, beim Unterlieger das Hochwasserrisiko nachhaltig zu verringern. Dies gilt in besonderem Maße für die Hochwasservorhersage-, Warn- und Informationssysteme, aber auch für Maßnahmen des Hochwasserrückhalts und der gezielten Scheitelkappung, deren risikomindernde Wirkung eindrucksvoll während der relevanten Hochwasserereignisse nach 2002 unter Beweis gestellt werden konnte.

4.2.1 Vermeidung

Vermeidungsmaßnahmen respektieren die natürlichen Überschwemmungsgebiete und zielen auf die Vermeidung oder Reduzierung des Hochwasserrisikos auf ein akzeptables Niveau durch die Reduzierung der Gefährdung von Objekten und Aktivitäten in den gefährdeten Gebieten ab.

Die Maßnahmen bestehen in der Vermeidung der Errichtung von neuen Bauwerken und der schrittweisen Beseitigung oder Verlagerung von vorhandenen Bauwerken und Aktivitäten. Wichtigstes Mittel zur Anwendung dieser Maßnahmen sind die Raumordnung und konsequente Entscheidungen der Behörden (Wasser-, Baubehörden usw.). Für die Aktualisierung der Flächennutzungspläne werden die Ergebnisse aus der Kartierung des Hochwasserrisikos nach HWRM-RL, ggf. die Einzelbewertung des Hochwasserrisikos anhand von Fallstudien genutzt.

Die Beseitigung oder Verlagerung von Gebäuden und Objekten lassen sich alternativ durch Einzelmaßnahmen der Eigentümer der Immobilie ersetzen, die zur Erhöhung ihres Widerstandsvermögens im Falle einer Überschwemmung führen. In solchen Fällen ist zu beurteilen, ob es nicht zu einer Verschlechterung des Hochwasserverlaufs oder zu einer Gefährdung der Umwelt kommen kann (z. B. durch das Wegspülen von Objektteilen oder wassergefährdenden Stoffen).

Die folgende Tabelle 4.2.1-1 enthält die Anzahl der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vermeidung“.

Tab. 4.2.1-1: Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vermeidung“ (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Maßnahmenart	Anzahl der Gebiete		
		CZ (Σ 80)	D (Σ 342)	Gesamt (Σ 422)
Vermeidung	Vermeidung (M21)	80	342	422
	Entfernung oder Verlegung (M22)	0	3	3
	Verringerung (M23)	0	290	290
	Sonstige Vorbeugungsmaßnahmen (M24)	0	338	338

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurden im Rahmen des Aspekts Vermeidung einheitlich zwei allgemeine Maßnahmen nicht-struktureller Art gewählt, die in allen 80 Gebieten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko vorgeschlagen werden:

- Erstellung oder Änderung von Flächennutzungsplänen der Kommunen (Definieren von nichtbebaubaren Flächen und der Flächen mit eingeschränkter Nutzung wegen der Gefährdung durch Hochwasser),
- Nutzung der Ergebnisse der Hochwasserkartierung (Hochwassergefährdungs- und Hochwasserrisikokarten) als Grenzwert für die Raumordnung und Verwaltungsverfahren.

Für den Aspekt „Vermeidung“ werden im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe in allen Risikogebieten Maßnahmen vorgesehen. Hierbei handelt es sich um Flächenvorsorgemaßnahmen wie die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, Raumordnung und die Bauleitplanung. Neben der Flächenvorsorge sind für die weit überwiegende Anzahl der Risikogebiete auch Maßnahmen der Bauvorsorge gemeldet worden, vor allem Maßnahmen des Objektschutzes.

Ein überregionales Beispiel für Maßnahmen aus dem Bereich Vermeidung ist die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und deren raumordnerische Berücksichtigung. Die Freihaltung und die vorgeschriebenen Nutzungseinschränkungen dieser Flächen verbessern den Hochwasserabfluss und begrenzen das Ausmaß der Schäden in ihnen sowie die Menge der durch Hochwasser weggeschwemmten Gegenstände, die weiter stromab ein Verstopfen des Abflussquerschnitts verursachen können. In Tschechien werden nach dem Wassergesetz sog. aktive Zonen der Überschwemmungsgebiete ausgewiesen, in denen keine Bauwerke platziert und keine anderen Tätigkeiten durchgeführt werden dürfen, die eine Verschlechterung der Abflussverhältnisse verursachen würden.

Ausgedehnte Überschwemmungsgebiete schaffen einen Retentionsraum und beugen damit einer Abflussverschärfung vor. Diese Maßnahme ist in der Bundesgesetzgebung verankert und wird im gesamten deutschen Einzugsgebiet der Elbe umgesetzt. Auf Bundesebene ist ein länderübergreifender Raumordnungsplan Hochwasserschutz in Kraft getreten. In Tschechien können nach dem Wassergesetz Gebiete zur gesteuerten Flutung durch Hochwasser ausgewiesen werden, in denen die Eigentumsrechte der Grundstückseigentümer per Vereinbarung und mit finanziellem Ersatz begrenzt werden.

4.2.2 Schutz

Die Maßnahmen im Einzugsgebiet zielen prioritär auf die Erhaltung oder Wiederherstellung des natürlichen Wasserrückhalts in der Landschaft. Es handelt sich um ein breites Maßnahmenpektrum, das die Anwendung der Grundsätze einer standortgerechten Landwirtschaft sowie erosionsmindernde Maßnahmen umfasst (Umbruch entlang der Hanglinien, Auswahl und Wechsel der Kulturen, Unterbrechung der Erosionsstrecken). Gefördert werden eine stärkere Gliederung der Landschaft, damit das Regenwasser besser versickern kann, sowie die Schaffung kleiner Rückhalteräume. Einzelne beurteilt werden alte und neue Meliorationseingriffe, die sich auf den Hochwasserverlauf negativ und positiv auswirken können. In den Talbereichen kommen Maßnahmen

zur Gewässerrenaturierung, zur Verlangsamung des Abflusses und zur Wiederherstellung der natürlichen Überschwemmungsflächen zur Anwendung.

Die Maßnahmen im Einzugsgebiet sind meistens ein Kompromiss zwischen dem natürlichen Zustand und der wirtschaftlichen Nutzung der Landschaft. Hierbei zeigt sich ein negativer Einfluss der Erweiterung der versiegelten Flächen infolge der Wohnbebauung und der Errichtung von Industrie- und Gewerbegebieten. Eine bedeutende Rolle spielen Maßnahmen des Managements des Niederschlagswassers, die zu seinem Rückhalt, zur Versickerung (falls möglich) und zur schadlosen Ableitung führen. An der Kanalisation werden Maßnahmen durchgeführt, um deren Kapazität zu erhöhen und den sicheren Betrieb bei Hochwasser zu gewährleisten, einschließlich der Schaffung von Rückhalteräumen.

Technische Maßnahmen sind Bauwerke an Gewässern oder mit Gewässern zusammenhängende Bauwerke (wasserbauliche Anlagen), die entweder zur Beeinflussung des Abflusses bei Hochwasser oder zur Ableitung von Hochwasserabflüssen mit einem geringeren Gefährdungsgrad für die Umgebung führen. Es kann sich um neue Bauwerke und Anlagen oder um den Ausbau und die Veränderung der Betriebsbedingungen bestehender Bauwerke und Anlagen handeln.

Maßnahmen zum Rückhalt eines Teils der Hochwasserwelle und zur Beeinflussung des Abflusses sind effektive Hochwasserschutzmaßnahmen, die sich weiter stromab positiv auswirken. Sie umfassen die Errichtung von Talsperren und Rückhaltebecken, grünen Rückhaltebecken und steuerbaren Flutungspoldern. Unter günstigen Bedingungen können Anlagen zur Entlastung des Hochwasserabflusses in Speicher im Nebenschluss oder im benachbarten Einzugsgebiet, ggf. direkt in ein Gewässer in einem anderen Einzugsgebiet, sofern es dort günstigere Bedingungen für die Ableitung von Hochwasser gibt, errichtet werden.

Technische Hochwasserschutzmaßnahmen sind in der Regel mit aufwändigen Investitionen verbunden und erfordern die Klärung der Eigentumsverhältnisse der betroffenen Grundstücke. Den größten Effekt erzielen steuerbare wasserbauliche Anlagen, die jedoch eine ständige Wartung und Bedienung erfordern. Die Stärke der Retentionswirkung dieser wasserbaulichen Anlagen hängt vom Hochwasserverlauf und der Art ihres Betriebs ab, die durch das Steuerungskonzept bestimmt wird. Die größeren Stauseen werden jedoch in der Regel als Mehrzwecktalsperren errichtet und ihr Schutzeffekt wird durch die anderen Nutzungen der wasserbaulichen Anlage eingeschränkt. Die Wasser speichernden Stauseen können jedoch, insbesondere bei Hochwasser, eine potenzielle Gefahrenquelle infolge einer Havarie am Absperrbauwerk oder seinen Betriebsanlagen sein und erfordern eine fachliche sicherheitstechnische Überwachung.

Maßnahmen zur besseren Ableitung von Hochwasserabflüssen sind meistens lineare Bauwerke, die das Gebiet entlang des Bauwerks schützen (geringerer Gefährdungsgrad). Typischerweise handelt es sich um die Erhöhung des Abflussvermögens der Gewässer, den Bau von Ufermauern und Deichen. Sie werden in der Regel zum Schutz von bebauten Bereichen in Kommunen errichtet, in denen die Flächen mit nichtakzeptablem Hochwasserrisiko einzuschränken sind. Durch die Umsetzung von linearen Schutzmaßnahmen werden jedoch in der Regel die ursprünglichen Überschwemmungsflächen gestört oder verkleinert, was sich auf den Hochwasserverlauf weiter stromab negativ auswirken kann. Dieser Einfluss ist bei jeder Maßnahme einzeln zu beurteilen und ggf. sind Ausgleichsmaßnahmen vorzuschlagen.

Die Erhöhung des Abflussvermögens des Gewässerbetts und seiner Überschwemmungsflächen lässt sich durch punktuelle Maßnahmen zur Beseitigung oder Anpassung von Hindernissen, wie den Ausbau von Wehren, die Erhöhung des Abflussvermögens von Durchlässen und Brücken, ggf. den Bau von Durchlässen in Dämmen von Verkehrswegen, erreichen. Der Effekt dieser Maßnahmen zeigt sich in der Reichweite des Anstaus gegen den Strom. Im Falle der Wehre, die in der Regel weitere wasserwirtschaftliche Funktionen haben, handelt es sich wieder um eine Kompromisslösung, die allen Nutzungen der wasserbaulichen Anlage gerecht wird.

Die folgende Tabelle 4.2.2-1 enthält die Anzahl der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Schutz“.

Tab. 4.2.2-1: Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Schutz“ (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Maßnahmenart	Anzahl der Gebiete		
		CZ (Σ 80)	D (Σ 342)	Gesamt (Σ 422)
Schutz	Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement (M31)	80	336	416
	Regulierung des Wasserabflusses (M32)	16	197	213
	Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten (M33)	13	207	220
	Management von Oberflächengewässern (M34)	0	225	225
	Sonstige (M35)	0	156	156

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurden im Rahmen des Aspekts „Schutz“ einheitlich zwei allgemeine Maßnahmen nicht-struktureller Art gewählt, die in allen 80 Gebieten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko vorgeschlagen wurden:

- die Anwendung der Grundsätze einer standortgerechten Landwirtschaft (Auswahl der Kulturen, Unterkultur, sich abwechselnde Streifen von Kulturen u. a.),
- erosionsmindernde Maßnahmen im Einzugsgebiet.

Für den tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe werden insgesamt 34 konkrete Maßnahmen zur Erhöhung des Schutzes vor einer Gefährdung durch Hochwasser vorgeschlagen. Die meisten Maßnahmen zielen auf die Beeinflussung des Abflusses in den Fließgewässern durch die Erhöhung des Rückhalts in Stauseen ab. Es handelt sich um die Errichtung von Stauseen und Rückhaltebecken an kleineren Gewässern oder um die Veränderung von vorhandenen Talsperren, um einen größeren Rückhalt zu ermöglichen, und dies auch an größeren Gewässern. Die zweite große Gruppe bilden Maßnahmen zur Erhöhung des Abflussvermögens von Fließgewässern, und zwar sowohl durch den Ausbau des Gewässerbetts als auch durch die Errichtung von Deichen.

Für den Aspekt „Schutz“ werden im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe in nahezu allen Risikogebieten Maßnahmen der Maßnahmenart „Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement“ (M31) vorgesehen, wie z. B. die Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten oder der natürliche Wasserrückhalt im Einzugsgebiet. Für etwa die Hälfte der Risikogebiete wurden zudem auch Maßnahmen an technischen Schutzanlagen wie Deichen, Dämmen, Hochwasserschutzwänden, mobilem Hochwasserschutz, Dünen oder Strandwällen gemeldet (M33).

In Tschechien haben die Maßnahmen zur Erhöhung des Rückhalts an einigen vorhandenen Talsperren überregionale Bedeutung, insbesondere die Maßnahmen an der Talsperre Orlik. Um die Möglichkeiten der Beeinflussung von Hochwassern an der Moldau zu prüfen, wurden Studien erarbeitet, die auf eine Erhöhung der Schutzwirkung der Talsperren durch eine Änderung der Bewirtschaftungspläne der wasserwirtschaftlichen Anlagen und ggf. durch weitere technische Anpassungen an ihnen, die diese Änderungen ermöglichen, abzielen.

Der Hochwasserverlauf an der unteren Moldau und teilweise an der Elbe wird durch den Betrieb der Talsperren der Moldaukaskade positiv beeinflusst, insbesondere durch die Stauseen Lipno I

und Orlik, in denen ein gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum ausgewiesen ist. Das Maß dieser Beeinflussung unterliegt jedoch folgenden Einschränkungen:

- Die Talsperre Orlik bewirtschaftet nur 45 % der Fläche des Einzugsgebiets der Moldau in Prag bzw. 25 % der Fläche des Einzugsgebiets der Elbe in Ústí nad Labem. Hochwasser können auch aus dem nicht erfassten Teil des Einzugsgebiets kommen.
- Die Talsperren der Moldaukaskade sind Mehrzwecktalsperren und der Bewirtschaftungsplan wird so aufgestellt, dass er möglichst allen festgelegten Nutzungen genügt. Dem entspricht die Aufteilung des Stauraums in den einzelnen Stauseen.
- Die Art der Bewirtschaftung bei Hochwasser ist durch die Kapazität der Überläufe und Auslässe, die hydrologische Vorhersage und die Bedingungen für die Begrenzung des Abflusses durch Prag und durch den Abschnitt der unteren Moldau zu Beginn eines Hochwassers für die zur Durchführung der erforderlichen Hochwasserabwehrmaßnahmen (einschließlich der mobilen Hochwasserschutzelemente) notwendige Zeit limitiert.

Um die Möglichkeiten für die Erhöhung der Schutzwirkung der Moldaukaskade zu beurteilen, wurde an der Fakultät für Bauwesen der Tschechischen Technischen Universität (ČVUT) die Studie „Überprüfung der strategischen Steuerung der Moldaukaskade – Parameter des Bewirtschaftungsplans“ (Prověření strategického řízení Vltavské kaskády – parametry manipulačního řádu) erarbeitet und im Juni 2015 veröffentlicht. Die Ergebnisse der Studie haben gezeigt, inwieweit die Moldaukaskade technisch in der Lage ist, den Hochwasserschutz des Gebiets unterhalb der Kaskade zu erhöhen, und welche Auswirkungen eine solche Erhöhung auf die anderen Funktionen hätte. Eine grundsätzliche Schlussfolgerung ist, dass mithilfe der Talsperren der Moldaukaskade ein absoluter Hochwasserschutz des Gebiets am Unterlauf der Moldau selbst bei einer grundsätzlichen Einschränkung der anderen Nutzungen nicht zu sichern ist. Eine teilweise Erhöhung des Schutzes brachte die Vergrößerung des gewöhnlichen Hochwasserrückhalterums in der Talsperre Orlik um ca. 50 % (von 62,1 Mio. m³ auf 93,4 Mio. m³). Eine weitere teilweise Erhöhung der Schutzwirkung könnte nur zu Lasten der anderen Nutzungsziele dieses Talsperrenverbunds erreicht werden.

In Deutschland sind als überregional bedeutsame Maßnahmen für den EU-Aspekt „Schutz“ die in das nationale Hochwasserschutzprogramm aufgenommenen Maßnahmen der Deichrückverlegung und der Schaffung von steuerbarem Rückhalteraum hervorzuheben, die in Tabelle 4.1.2-1 aufgeführt sind.

Ein überregionales Beispiel für eine Maßnahme dieser Kategorie in Deutschland ist die Optimierung und Anpassung der Havelpolder und des Stauregimes von Havel und Spree. Hierbei handelt es sich um eine Verbundmaßnahme der Länder Brandenburg, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein im Rahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms. Die Havelpolder haben sich bei den Hochwassern 2002 und 2013 bewährt und die Scheitelwasserstände der Elbe unterhalb der Havelmündung deutlich gesenkt.

4.2.3 Vorsorge

Zuverlässige und rechtzeitige Informationen sind eine wesentliche Grundlage für die zweckmäßige und effektive Durchführung aller operativen Maßnahmen bei Hochwasser und für die Entscheidungen der zuständigen Behörden, die die Umsetzung dieser Maßnahmen steuern. Informationen über die Gefahr eines Hochwassers, seinen Verlauf und die zu erwartende Entwicklung gibt der Hochwasservorhersagedienst. Die Maßnahmen zur Verbesserung der hydrometeorologischen Vorhersagesysteme, der Frühwarn- und Warnsysteme bestehen in der Einrichtung und Modernisierung der Messnetze, der Datenverarbeitungssysteme und der Entwicklung von Hochwasservorhersagemethoden. Das System des Hochwassermelde- und Hochwasservorhersagedienstes im Einzugsgebiet der Elbe ist stabil und beruht auf der Zusammenarbeit der nationalen und regionalen Akteure. Maßnahmen, die auf eine weitere Verbesserung des Vorhersagezeitraums und der Zuverlässigkeit der Vorhersagen abzielen, sind durch die objektiven geomorphologischen Bedingungen begrenzt (ein größerer zeitlicher Vorlauf der Vorhersagen ist in einem größeren Einzugsgebiet erreichbar).

Außer den zentralen Informationen benötigt jede zuständige Behörde der Kommunen Informationen aus ihrem Zuständigkeitsgebiet bzw. aus dem oberen Teil des Einzugsgebiets in der Zuständigkeit der benachbarten Kommunen. Dazu dienen Maßnahmen zur Einrichtung und Modernisierung der lokalen Melde- und Frühwarnsysteme sowie für den Informationsaustausch. Technisch kommen immer mehr Informationssysteme zur Anwendung, die auf dem Internet und anderen modernen Technologien basieren.

Für die Verbreitung von Frühwarnungen und Warnungen der Bevölkerung lassen sich die öffentlichen Medien nutzen (Rundfunk, Fernsehen), gezielt dann die lokalen Warnsysteme. Die Maßnahmen zielen auf die Modernisierung dieser Warnsysteme ab, die nicht nur für Hochwasser genutzt werden können, sondern auch für andere Typen von Krisensituationen.

Die im Falle eines Hochwassers durchgeführten operativen Maßnahmen werden durch die zuständigen Behörden der Kommunen und größeren Gebietskörperschaften geleitet. Ihre hierarchische Struktur und ihre Befugnisse sind durch nationale Vorschriften festgelegt. Diese Behörden sowie die am Hochwasser- und Krisenmanagement beteiligten Behörden und Organisationen müssen für die Durchführung effektiver Einsätze vorbereitet und ausreichend ausgestattet sein.

Die Maßnahmen auf diesem Gebiet zielen auf die Erstellung und ständige Fortschreibung der Hochwasserdokumentation ab, d. h. der Hochwasserschadensabwehr-, Krisen- und Gefahrenabwehrpläne, die alle Angaben enthalten müssen, die für die Leitung der Evakuierung und der Hochwasserabwehrmaßnahmen sowie auch die Sicherung der grundlegenden Funktionen der kommunalen Infrastruktur während eines Hochwassers und unmittelbar danach erforderlich sind. Die Hochwasserdokumentation muss im jeweiligen Gebiet mit den Ergebnissen der Informationssysteme und den Richtwerten der Größen verknüpft sein, die den Verlauf und die angenommene Entwicklung des Hochwassers charakterisieren.

Eine wichtige Vorsorgemaßnahme sind regelmäßige Gewässerschauen und die sicherheitstechnische Überwachung wasserbaulicher Anlagen. Die Gewässerschauen werden von den für den Hochwasserschutz zuständigen Behörden organisiert, wobei sie die Gewässer, die wasserbaulichen Anlagen und die Überschwemmungsgebiete kontrollieren. Mängel, die die Gefahr von Hochwasser und dessen schädliche Folgen verstärken könnten, sind unverzüglich zu beseitigen, einschließlich der Beseitigung von Gegenständen und Anlagen, die die Abflussverhältnisse verschlechtern oder das Gewässerbett weiter stromab versperren können. Für die Durchführung der sicherheitstechnischen Überwachung sind die Eigentümer der wasserbaulichen Anlagen verantwortlich. Vorbeugend ist es notwendig, das Augenmerk auf die Kontrolle der Fischteiche und kleinen Stauseen zu legen, die bei Hochwasser durch das Überströmen oder die Beschädigung ihrer Konstruktion oft eine Gefahrenquelle sind.

Weitere Maßnahmen bestehen in der systematischen Schulung der Mitarbeiter der Behörden, die für die Leitung der Hochwasserabwehrmaßnahmen zuständig sind. Die Schulung ist insbesondere bei gewählten Mitarbeitern wichtig, deren Amtsperiode im Allgemeinen vom Wahlergebnis abhängt. Es ist günstig, die Schulung durch eine praktische Übung an simulierten Krisensituationen zu ergänzen.

Von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) werden seit 2008 zweitägige Schulungen zum präventiven Hochwasserschutz in Sachsen angeboten. Mit ihnen schult die DWA die Mitglieder kommunaler Wasserwehren. Besonders hervorzuheben ist, dass auch Angehörige von polnischen und tschechischen Wasserwehren an den Schulungen teilnehmen. Das erleichtert im Ernstfall die Zusammenarbeit und dient im besonderen Maße der grenzübergreifenden Zusammenarbeit auf der Ebene der Gefahrenabwehr. In allen am Hochwasser- und Krisenmanagement beteiligten Behörden und Organisationen sind der gemeinsame Kompetenzerwerb und der regelmäßige Kompetenzerhalt der verantwortlichen Mitarbeiter zu sichern.

Erfolgreiches HWRM erfordert die Zusammenarbeit der Bevölkerung in hochwassergefährdeten Gebieten. Es ist notwendig, dass sich jeder seiner Verantwortung für den Schutz seiner Familie

und seiner Sachwerte bewusst ist. Die Maßnahmen zielen auf die eindeutige Ausweisung von hochwassergefährdeten Gebieten in öffentlich zugänglichen Karten ab, ggf. auch im Gelände. Die Bürger müssen die Ergebnisse der Bewertung des Hochwasserrisikos und die Hochwasserschadensabwehrpläne in ihrem Gebiet kennen. Die Eigentümer von Immobilien im Überschwemmungsgebiet müssen über den Gefährdungsgrad ihres Bauwerks bei unterschiedlichen Hochwasserständen informiert und zu seiner aktiven Absicherung angeleitet werden.

Die folgende Tabelle 4.2.3-1 enthält die Anzahl der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vorsorge“.

Tab. 4.2.3-1: Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Vorsorge“ (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Maßnahmenart	Anzahl der Gebiete		
		CZ (Σ 80)	D (Σ 342)	Gesamt (Σ 422)
Vorsorge	Hochwasservorhersagen und -warnungen (M41)	80	174	254
	Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung (M42)	80	163	243
	Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge (M43)	0	331	331
	Sonstige Vorsorge (M44)	0	165	165

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurden im Rahmen des Aspekts „Vorsorge“ einheitlich drei allgemeine Maßnahmen nicht-struktureller Art gewählt, die in allen 80 Gebieten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko vorgeschlagen werden:

- Verbesserung des Hochwassermelde-, -vorhersage- und -frühwarndienstes (Errichtung und Modernisierung von Niederschlagsmessstationen und Pegeln, lokale Frühwarnsysteme),
- Erstellung oder Aktualisierung und Veröffentlichung von Hochwasserschadensabwehrplänen von Gebietskörperschaften (digitale Form).

Maßnahmen des Aspekts „Vorsorge“ haben für das deutsche Einzugsgebiet der Elbe eine besondere Bedeutung, da alle Maßnahmenkategorien eine breite Anwendung in den Risikogebieten finden. Es handelt sich um Hochwasservorhersagen und -warnungen, die Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall (Alarm- und Einsatzplanungen), Maßnahmen zur Risikovorsorge wie Versicherungen oder finanzielle Eigenvorsorge. Hier ist ein deutlicher Fortschritt beim Status der Maßnahmen von einer laufenden Umsetzung im Jahr 2015 hin zum Abschluss in vielen Risikogebieten im aktuellen Berichtszyklus zu verzeichnen.

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe haben alle Aktivitäten, die auf die Optimierung des Systems des Hochwasservorhersagedienstes abzielen, den das Tschechische Hydrometeorologische Institut in Zusammenarbeit mit den Bewirtschaftern der Einzugsgebiete sichert, überregionale Bedeutung.

Im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe ist eine überregional bedeutsame Maßnahme zum Aspekt „Vorsorge“ die „Optimierung und Weiterentwicklung der Hochwasservorhersage“. Hierzu wurde das gemeinsame System der Wasserstands- und Hochwasservorhersage an den Bundeswasserstraßen Elbe, Saale und Untere Havel-Wasserstraße (WAVOS) zur Erstellung einer gemeinsamen Hochwasservorhersage aktualisiert. Die Bundesländer und der Bund haben in diesem Zusammenhang eine „Verwaltungsvereinbarung zur Durchführung der Wasserstands- und Hochwasservorhersage an den Bundeswasserstraßen Elbe, Saale und Untere Havel-Wasserstraße (Havelberg Stadt)“ geschlossen, die am 01.07.2013 in Kraft getreten ist. Die Verwaltungsvereinbarung verfestigt und definiert die bereits seit längerem von allen beteiligten Verwaltungsstellen durchgeführte Praxis bei der Wasserstands- und Hochwasservorhersage an der

Elbe. In den Jahren 2015 bis 2018 wurde das aus dem Jahr 2006 vorliegende Wasserstandsvorhersagemodell auf den Stand von Wissenschaft und Technik gebracht und zu einem Hochwasservorhersagemodell erweitert. Gemäß der oben genannten Verwaltungsvereinbarung wird die Hochwasservorhersage als gemeinsame Hochwasservorhersage durch die Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) beim Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Landeshochwasserzentrum (LHWZ) des Freistaates Sachsen erstellt und herausgegeben. Die Hochwasservorhersagezentralen arbeiten hier insbesondere mit den Fachbehörden aus Tschechien eng zusammen.

Infolge der Anpassung/Erweiterung des Wasserstandsvorhersagemodells (WAVOS) und auch aufgrund der stetigen Aktualisierung/Anpassung des Hochwasservorhersagemodells durch die FGG Elbe wurde die oben genannte Verwaltungsvereinbarung im Jahr 2021 angepasst.

Darüber hinaus wurde die gemeinsame Initiative der deutschen Bundesländer, das länderübergreifende Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de) aus dem Jahr 2015 weiterentwickelt. Bei dem Portal handelt es sich um eine Website zur Information der Bevölkerung zu Hochwasserwarnlagen in Deutschland sowie der grenznahen Regionen von deutschen Nachbarländern. Auf der Seite können Berichte über die Warnlage, Lageberichte und die aktuellen Pegel gefunden werden. Ergänzend zur Website wurde eine mobile App zum Abruf von aktuellen Pegeln für Android iOS und Windows Phone entwickelt, die den Namen „Meine Pegel“ trägt. Im September 2019 wurde die Integration der tschechischen Pegel in dieses Portal abgeschlossen, wodurch ein zusammenfassender Überblick über die Hochwassersituation im Rahmen der gesamten internationalen Flussgebietseinheit Elbe gewährleistet ist – siehe Abbildung 4.2.3-1.

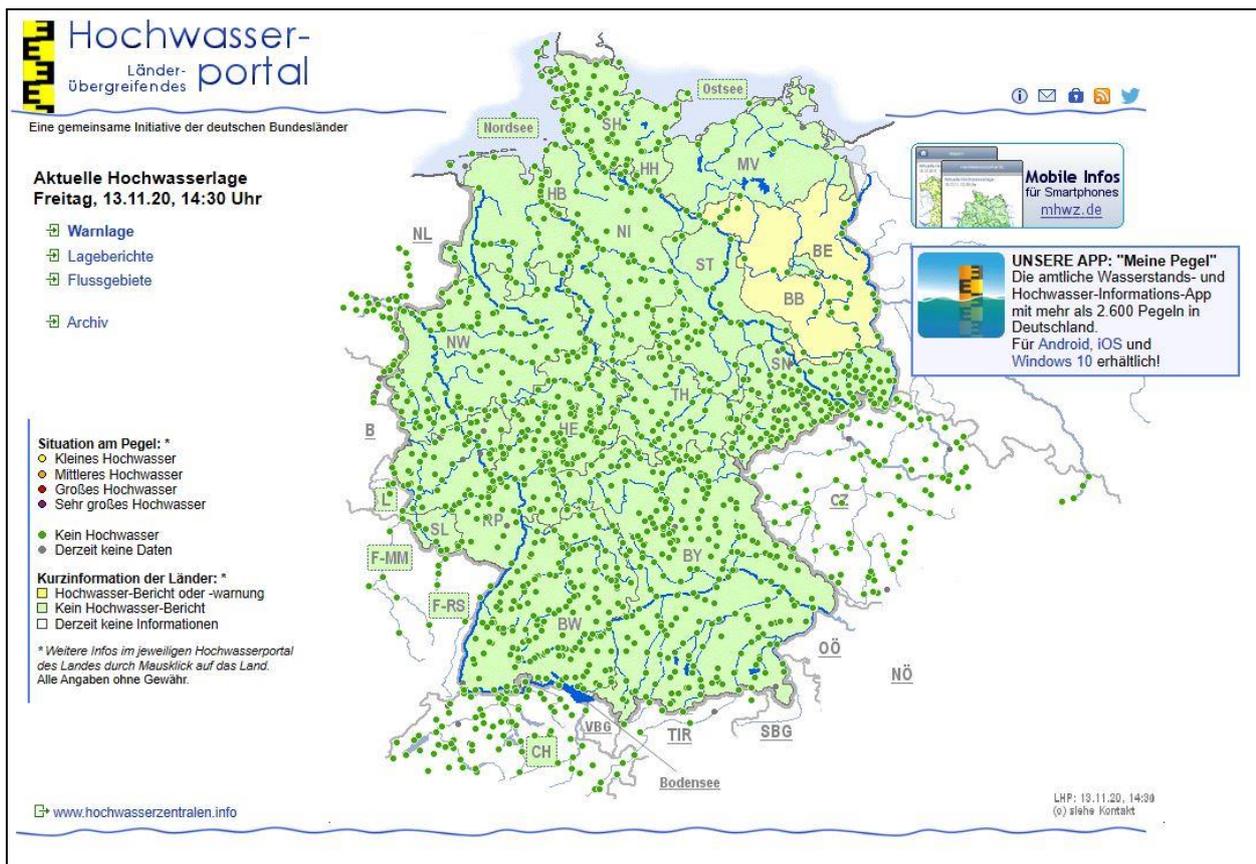


Abb. 4.2.3-1: Startseite des Hochwasserportals der Bundesländer
(Quelle: www.hochwasserzentralen.de)

Ein weiteres Projektbeispiel im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe ist das Projekt HoWainnovativ in Sachsen. Zielsetzung des Vorhabens war eine räumlich präzisere Vorhersage von Hochwasser unter Nutzung innovativer Niederschlagsmess- und Vorhersageverfahren. Durch die

neuartige Kombination von Radardaten des DWD mit Niederschlagsinformationen von kommerziellen Richtfunkstrecken (engl. commercial microwave links, CMLs) konnte die Genauigkeit der Niederschlagsmessung erhöht werden. Zudem wurde ein Demonstrator für das niederschlagsbasierte Hochwasserfrühwarnsystem erarbeitet, der auch die Berücksichtigung von Unsicherheiten mit einer geeigneten Kommunikationsstrategie beinhaltet. Damit werden zuverlässigere Warnungen für die Katastrophenabwehr speziell in kleinen Einzugsgebieten ermöglicht. Das Projekt wurde nach einer dreijährigen Laufzeit im Jahr 2021 erfolgreich abgeschlossen. Weitere Informationen hierzu können unter www.howa-innovativ.sachsen.de eingesehen werden.

Ein Beispiel für eine grenzüberschreitende Maßnahme ist auch die Aufstellung eines Hochwasservorhersagemodells für den bayerischen Teil des Elbeeinzugsgebiets. Für das Teileinzugsgebiet der Eger können dem tschechischen Bewirtschafter des Einzugsgebiets, der für die Steuerung der Talsperren Skalka an der Eger und Jesenice an der Wondreb zuständig ist, bessere Grundlagendaten zur Verfügung gestellt werden.

4.2.4 Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung

Die notwendige technische Ausstattung der einzelnen Einsatzkräfte zur Durchführung der Rettungs- und Aufräumarbeiten wird im Allgemeinen durch Maßnahmen auf der Ebene der Kommunen oder der Institutionen der Ressorts (Polizei, Feuerwehr, Sanitäter) geregelt. Die Ausstattung dient wieder auch für Einsätze bei anderen Typen von Krisensituationen.

Es ist notwendig, dass die Menschen während eines Hochwassers aktiv mit den zuständigen Behörden zusammenarbeiten und sich nach ihren Anweisungen richten. Durch zielgerichtete Aufklärung ist das Bewusstsein über das Hochwasserrisiko aufrechtzuerhalten und sind solche Erscheinungen wie das Ablehnen der Evakuierung oder das undisziplinierte Verhalten von Wassersportlern auf über die Ufer getretenen Gewässern auszuschließen.

Die folgende Tabelle 4.2.4-1 enthält die Anzahl der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung“.

Tab. 4.2.4-1: Anzahl der Gebiete für die einzelnen Maßnahmenarten des Aspekts „Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung“ (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Maßnahmenart	Anzahl der Gebiete		
		CZ (Σ 80)	D (Σ 342)	Gesamt (Σ 422)
Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft (M51)	0	147	147
	Beseitigung von Umweltschäden/Regeneration (M52)	0	0	0
	Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (M53)	0	101	101

In Tschechien sind im nationalen HWRM-Plan im Rahmen dieses Aspekts keine Maßnahmen spezifiziert worden. Nach jedem konkreten größeren Hochwasser werden Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration des Gebiets individuell ergriffen und realisiert. Zum Beispiel wurden nach dem Hochwasser im Juni 2013 die Situation und das Ausmaß der Hochwasserschäden mehrmals in der Regierung der Tschechischen Republik verhandelt, die sowohl zur Auswertung der Hochwasserereignisse in Form eines Verbundprojekts als auch zur Art und Weise der Erstattung der Hochwasserschäden Beschlüsse fasste.

Bei den für den deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe gemeldeten Maßnahmen des Aspekts „Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung“ wird deutlich, dass diese Kategorie fast die Hälfte der Risikogebiete abdeckt. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen der Aufbauhilfe und des Wiederaufbaus, der Nachsorgeplanung oder der Beseitigung von Umweltschäden. In dieser

Kategorie ist ein deutlicher Fortschritt bei der Maßnahmenumsetzung gegenüber dem Status im Jahr 2015 zu verzeichnen. In vielen Risikogebieten konnten im aktuellen Berichtszyklus Maßnahmen abgeschlossen werden.

Ein überregional wirksames Beispiel für eine Maßnahme dieses Aspekts im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe ist die „Aufbauhilfe“ nach dem Aufbauhilfefonds-Errichtungsgesetz, die der Bund als Folge des Elbehochwassers 2013 eingerichtet hat.

Zur Stärkung der finanziellen Eigenvorsorge werden in diversen Ländern im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe Informationskampagnen gemeinsam durch Politik, Versicherungswirtschaft und Verbraucherschutz durchgeführt. Dadurch sollen auch das Risikobewusstsein und das Wissen über die Hochwassergefahr geschärft werden.

4.2.5 Sonstiges

Neben den bisher genannten Maßnahmen werden auch konzeptionelle Maßnahmen geplant. Darunter versteht man Maßnahmen, die zumeist nicht nur einem Gebiet mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko zugeordnet sind, sondern sich z. B. auf ein ganzes Bundesland bzw. ein übergeordnetes Teileinzugsgebiet beziehen können.

Sie umfassen folgende Maßnahmen:

- Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten
- Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
- Informations- und Fortbildungsmaßnahmen
- Beratungsmaßnahmen
- Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen
- Freiwillige Kooperationen
- Zertifizierungssysteme
- Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen
- Untersuchungen möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Die folgende Tabelle 4.2.5-1 enthält die Anzahl der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko für die Maßnahmen des Aspekts „Sonstiges“.

Tab. 4.2.5-1: Anzahl der Gebiete für die Maßnahmen des Aspekts „Sonstiges“ (Stand der Daten: 27.08.2021)

Aspekt des Hochwasserrisikomanagements	Maßnahmenart	Anzahl der Gebiete		
		CZ (\sum 80)	D (\sum 342)	Gesamt (\sum 422)
Sonstiges	M61	0	250	250

Im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe werden Informations- und Fortbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter/-innen der für den Hochwasserschutz und das Krisenmanagement zuständigen Behörden sowie für die Öffentlichkeit laufend durchgeführt und in diesem Plan nicht gesondert spezifiziert. Bei den im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe für den Aspekt „Sonstiges“ gemeldeten Maßnahmen wird deutlich, dass in dieser Kategorie für nahezu die Hälfte der Risikogebiete Maßnahmen aufgeführt sind.

In Tschechien werden große Hochwasser im Rahmen von Verbundprojekten in der Zuständigkeit des Umweltministeriums dokumentiert und ausgewertet, ihre Erarbeitung wird in der Regel durch die Regierung in Auftrag gegeben und finanziell aus dem Staatshaushalt gefördert. So wurden alle großen Hochwasser seit 1997 ausgewertet (2002, 2006, 2009, 2010, 2013). Im Fazit der

Auswertung des letzten großen Hochwassers im Juni 2013 sind insgesamt 36 Maßnahmen verschiedener Art formuliert, die die Regierung der Tschechischen Republik mit ihrem Beschluss Nr. 570 vom 14.07.2014 bestätigt und in Auftrag gegeben hat. Die meisten dieser Maßnahmen haben überregionale Bedeutung. Ein Beispiel ist die Novelle der Verordnung über die Art und Weise sowie den Umfang der Erarbeitung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten (vyhláška o způsobu a rozsahu zpracování a stanovování záplavových území) einschließlich der Methodik zur Erarbeitung eines Vorschlags für die sog. aktiven Zonen eines Überschwemmungsgebiets, der auf den Erfahrungen aus den vergangenen Hochwassern basiert.

Überregionale Beispiele für Maßnahmen dieses Aspekts in Deutschland sind Informations- und Fortbildungsmaßnahmen, wie zum Beispiel die im nationalen HWRM-Plan beschriebene Durchführung von Informationsveranstaltungen zur Umsetzung der HWRM-RL und die Erarbeitung von Infobroschüren.

Ein Beispiel hinsichtlich der Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen ist das in Brandenburg entwickelte Verfahren zur Entschädigung bei gezielter Flutung. 2019 wurde von der Landesregierung die Entschädigungsregelung bei der Errichtung und Flutung von Flutungspoldern und bei Deichrückverlegungen im Rahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP) beschlossen.

In der FGG Elbe wurde im Zeitraum 2013 – 2018 das Projekt zur „Homogenisierung der langen HQ-Reihen (1890 – 2013) für deutsche Elbepegel hinsichtlich der Wirkung von tschechischen und thüringischen Talsperren“ (*Hatz et al. 2018*) in Zusammenarbeit mit den tschechischen Vertretern und mit Unterstützung der Expertengruppe Hy der IKSE durchgeführt. Ziel des Projekts war es, einheitliche hydrologische Datengrundlagen (Hochwasserstatistik) für die Hauptpegel an der deutschen Elbe zu generieren, um darauf basierend gleichwertige Orientierungswerte für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen entlang der gesamten deutschen Elbe zu schaffen. Im Ergebnis haben sich die Elbe-Länder darauf verständigt, für die Bemessungsgrundlagen am Hauptstrom der Elbe die Zeitreihen ohne Talsperreneinfluss, also in der gleichen Form wie am tschechischen Elbeabschnitt, zu verwenden. Damit wird am gesamten Elbestrom ein einheitliches Vorgehen gesichert.

Weitere Beispiele sind Maßnahmen des kommunalen Starkregenrisikomanagements, die in mehreren Ländern eingeführt wurden.

4.2.6 Maßnahmen, deren Umsetzung geplant war, die aber nicht durchgeführt wurden

Tschechien

In den meisten Fällen, in denen die Maßnahmen noch nicht abgeschlossen wurden, kam es zu Verschiebungen in der Umsetzungsphase der Vorbereitung. Meistens waren schwierige oder festgefahrene eigentumsrechtliche Verhandlungen mit den Eigentümern der betroffenen Grundstücke der Grund für die bisherige Nichtdurchführung der geplanten konkreten Maßnahmen. In Einzelfällen wurde die Realisierung der Maßnahmen wegen weiterer verwaltungsrechtlicher Vorgaben wie Änderung des Flächennutzungsplans oder erfolglose Verhandlungen mit den Natur-schutzbehörden verzögert, ggf. waren die Maßnahmen als Bestandteil eines Maßnahmen-systems oder als Lösungsvarianten geplant, die von der Durchführung anderer Maßnahmen abhingen, bei denen die oben genannten Probleme und Verzögerungen auftraten.

Deutschland

Für alle LAWA-Maßnahmentypen gibt es Maßnahmen, deren Umsetzung geplant war, die jedoch nicht durchgeführt wurden. Insgesamt betrifft dies 6 % der für das deutsche Einzugsgebiet der Elbe gemeldeten Maßnahmen (ohne konzeptionelle Maßnahmen). Diese Maßnahmen waren im 1. Zyklus nur geplant, aber noch nicht begonnen. Gründe für die Nichtdurchführung der Maßnahmen sind:

- Finanzierung war nicht möglich,
- Maßnahme bringt kaum Risikoreduktion,
- Durchführung alternativer Maßnahme,
- fehlende Personalressourcen,
- Maßnahme wird von anderem Träger umgesetzt,
- Risikogebiet ist entfallen.

4.2.7 Im vorherigen Zyklus umgesetzte Maßnahmen, die nicht geplant waren

Tschechien

Von den im Rahmen des letzten Plans nicht aufgeführten Maßnahmen wurden zwei konkrete Maßnahmen realisiert – der Hochwasserschutz des Stadtteils Portyč in Písek (Teileinzugsgebiet der oberen Moldau) und ein neuer Erddamm in Roztoky (Teileinzugsgebiet der unteren Moldau). Umgesetzt wurden auch allgemeine Maßnahmen, die für die Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko nicht direkt geplant waren, deren Durchführung sich aber aus anderen Rechtsvorschriften und dem Erfordernis ergibt, das System des Hochwasserschutzes zu sichern (z. B. Schulung der für den Hochwasserschutz zuständigen Behörden, Anwendung der Grundsätze einer standortgerechten Landwirtschaft u. a.).

Deutschland

Für fast alle LAWA-Maßnahmentypen gibt es Maßnahmen, die zwischenzeitlich ergriffen bzw. neu aufgenommen wurden. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, die im HWRM-Plan 2015 noch nicht aufgeführt waren. Insgesamt 30 % der für das deutsche Einzugsgebiet der Elbe gemeldeten Maßnahmen (ohne konzeptionelle Maßnahmen) wurden nach 2015 zusätzlich aufgenommen. Insbesondere hervorzuheben sind die Maßnahmen des NHWSP (siehe Tab. 4.1.2-1), die erstmals 2015 und in den nachfolgenden Jahren beschlossen wurden, aber auch konzeptionelle Maßnahmen zum Starkregenrisikomanagement, die im aktuell laufenden Zyklus als Maßnahmentyp Bestandteil der Maßnahmenplanung sind.

4.2.8 Methodik der Bewertung des Nutzens der vorgeschlagenen Maßnahmen

Auf der internationalen Ebene ist bisher keine Methodik für die Bewertung der Wirksamkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen vereinbart worden. Die Bewertung des Nutzens der vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgt auf der nationalen Ebene und ist Bestandteil der nationalen HWRM-Pläne.

4.3 Umsetzung des Hochwasserrisikomanagementplans

4.3.1 Festlegung der Prioritäten für die Umsetzung der Maßnahmen

Nach den Vorgaben von Artikel 7 und des Anhangs der HWRM-RL muss der Plan auch eine Rangfolge der Maßnahmen zur Umsetzung der angemessenen Ziele des HWRM unter Berücksichtigung verschiedener anderer EG-Richtlinien enthalten.

Tschechien

Im Rahmen des 2. Zyklus wurden aus dem Maßnahmenkatalog die Maßnahmen ausgewählt, die den Charakter allgemeiner Maßnahmen haben. Dabei wurde für jede Maßnahmenart und jeden Parameter für die Priorisierung per Expertenkonsens im Rahmen der nationalen Umsetzungsgruppe nach einem modifizierten Verfahren des CEPS (Centre for European Policy Studies) ein Wert für die partielle Priorität festgelegt: gemäß dem jeweiligen Parameter nach einer 4-stufigen Skala, die bereits im 1. Managementzyklus genutzt worden ist, wobei 4 Prioritätsebenen verwendet wurden (1 – höchste, 2 – hohe, 3 – mittlere, 4 – niedrige). Die daraus resultierende Priorisierung ist dann der Mittelwert aller fünf Parameter:

- Verhinderung großer und dauerhafter Schäden,
- sofortige Benefits der Maßnahme,
- Stabilität der Investitionskosten,
- Stabilität der Betriebs- und Unterhaltungskosten,
- Unterstützung des holistischen Ansatzes.

Anhand der durchgeführten Priorisierung wurden für den 2. Managementzyklus alle Maßnahmen mit der Priorität 1 als allgemeine Maßnahmen ausgewählt.

Die Priorität der konkreten Baumaßnahmen wurde für jede Maßnahme individuell nach einem ähnlichen Verfahren wie bei den allgemeinen Maßnahmen bestimmt. Im Rahmen des Plans sind die konkreten Maßnahmen aufgeführt, deren Endpriorität als am höchsten (insgesamt 11 Maßnahmen) oder hoch (insgesamt 22 Maßnahmen) bewertet wurde, bei 3 Maßnahmen ist vorerst noch keine Priorität festgelegt worden.

Deutschland

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

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

- Wirksamkeit der Maßnahme für das Erreichen der Oberziele und Ziele des HWRM-Plans,
- Bedeutung für die Umsetzbarkeit weiterer Maßnahmen,
- Umsetzbarkeit der Maßnahme hinsichtlich des Zeitaufwands, des Mittel- und Ressourcenaufwands, noch durchzuführender Planungsvorhaben, der Finanzierung und Wirtschaftlichkeit, der Verknüpfbarkeit mit weiteren Maßnahmen und der Akzeptanz,
- Synergieeffekte mit Zielsetzungen der WRRL und anderer Richtlinien.

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

4.3.2 Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung des Plans

Hochwasserschutz ist eine Daueraufgabe, die niemals als abgeschlossen gilt. Die Fortschritte bei der Durchführung der im HWRM-Plan vorgeschlagenen Hochwasserschutzmaßnahmen werden auf der nationalen Ebene durch die für die Umsetzung der HWRM-RL im jeweiligen Gebiet bestimmten Behörden (siehe Kap. 1.3) überwacht.

Zur Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung des Plans in Tschechien werden der Fortgang der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und ihre Wirksamkeit beurteilt. Die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen zeigt sich im Maß der Erreichung der festgelegten Ziele. Dieses wird im Rahmen der Überprüfung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten am Ende des Managementzyklus bewertet. Für die Information der Öffentlichkeit auf der nationalen Ebene werden auch bereits eingeführte Mittel genutzt, z. B. der „Bericht über den Stand der Wasserwirtschaft Tschechiens“ (Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky) für das jeweils vorherige Kalenderjahr.

In Deutschland sind die Bundesländer für die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen des HWRM-Plans zuständig. Hier liegen aufgrund vielfacher Erfahrungen mit Hochwasserereignissen umfangreiche und effektive Hochwasserschutzstrategien vor. Die geplanten Maßnahmen stellen insofern die Fortführung dieser Strategien und deren Weiterentwicklung hin zu einem HWRM dar. Zuständig für die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen sind die im Kapitel 1.3.2 aufgeführten Behörden der Bundesländer der FGG Elbe. Die Überwachung der Umsetzung erfolgt durch die Feststellung und Fortschreibung des Status der Maßnahmen. Dies geschieht im Rahmen von technischen oder rechtlichen Überwachungsvorschriften und insgesamt nicht zuletzt auch mit der Fortschreibung des Plans im 2. Zyklus der HWRM-RL.

4.3.3 Berücksichtigung ökonomischer Aspekte in der Maßnahmenplanung

Für die Durchführung der Maßnahmen der HWRM-RL wurden im 1. Zyklus umfangreiche Finanzmittel durch die Staaten in der Flussgebietseinheit Elbe bereitgestellt und umgesetzt. Dabei handelt es sich auch um erhebliche Mittel aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), die ebenfalls genutzt werden. Auch in der neuen Förderperiode 2021 – 2027 ist geplant, insbesondere europäische Mittel des ELER und des EFRE in erheblichem Maße in Anspruch zu nehmen. Sie leisten einen wichtigen Beitrag, dass die Maßnahmenumsetzung im Sinne eines nachhaltigen HWRM weiterhin kontinuierlich erfolgen kann.

Tschechien

Die Maßnahmenplanung erfolgte in Tschechien mithilfe derjenigen, die am HWRM beteiligt sind. Bestandteil der Maßnahmenplanung ist auch eine technisch-ökonomische Analyse.

Im Rahmen der Umsetzung der HWRM-RL wurden gemäß § 25 des Gesetzes 254/2011 Sb. über die Gewässer und die Änderung einiger Gesetze (Wassergesetz) in der aktuellen Fassung Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt, welche die gefährdeten Gebiete identifizieren und anschließend zu einer wirksamen Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen führen. Bestandteil der HWRM-Pläne ist ein Verzeichnis der vorgeschlagenen konkreten Maßnahmen, die danach in den meisten Fällen mit einer Förderung aus den Programmen „Hochwasservorsorge“ des Landwirtschaftsministeriums umgesetzt werden.

Diese Programme sind auf die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen ausgerichtet, die einen systematischen Hochwasserschutz der gefährdeten Gebiete gewährleisten. Die durchzuführenden Maßnahmen werden aus Mitteln des Staatshaushalts Tschechiens (im Folgenden nur Fördermittel) unter Beteiligung der Investoren oder der Geschützten finanziert. Die nunmehr bereits 4. Etappe des Programms stellt Fördermittel in Höhe von 70 bis 90 % der Baukosten bereit, und zwar in Abhängigkeit von der Maßnahmenart. Dabei werden in den HWRM-Plänen identifizierte Maßnahmen bevorzugt.

Ein Bewertungskriterium für die Vergabe von Fördermitteln ist eine auf mehreren Kriterien beruhende technisch-ökonomische Analyse, welche die Kosten für die Umsetzung eines konkreten Hochwasserschutzes gegenüber dem Wert der geschützten Sachwerte bzw. den an den geschützten Sachwerten entstandenen potenziellen Schäden ins Verhältnis setzt. Das Ergebnis dieser Analyse zeigt somit, ob die Hochwasserschutzmaßnahme wirtschaftlich effektiv ist, also ob die für die Hochwasserschutzmaßnahme aufgewendeten Mittel nicht die potenziellen Hochwasserschäden übersteigen, die durch die Umsetzung der Maßnahme verhindert werden.

Deutschland

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

Der Prozess der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl bildet die Basis für ein erfolgreiches HWRM. In Deutschland verläuft dieser Prozess in der Regel dezentral unter Berücksichtigung der Akteure des HWRM; dabei ist eine Vielzahl von Regelungen und Vorgaben zu beachten. Ökonomische Bewertungen im weitesten Sinne sind ein Bestandteil dieser Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren des HWRM-Prozesses.

Die Anforderungen der HWRM-RL trafen in Deutschland somit auf ein bestehendes System des HWRM. Dennoch hat die Umsetzung von Anforderungen Optimierungen des bestehenden Systems sowie der planerischen Abläufe mit sich gebracht. So wurden gemäß Artikel 6 HWRM-RL Hochwasserrisikokarten erstellt, die besonders gefährdete Gebiete für alle Beteiligten transparent zeigen und eine wichtige Grundlage für die Vorbereitung der Katastrophenschutzkräfte zur Hochwasserabwehr und -bewältigung sowie bei ihren entsprechenden Einsätzen darstellen. Dies bildet die Grundlage für die Systematisierung des bestehenden und fortlaufenden Prozesses des gemeinsamen Umgangs mit dem Hochwasserrisiko über lokale und regionale Grenzen hinweg.

Im HWRM-Plan der FGG Elbe erfolgt eine Aggregation der Einzelmaßnahmen eines Typs pro Risikogebiet. Eine Kosten-Nutzen-Analyse ist aber nur für Einzelmaßnahmen sinnvoll durchführbar. Innerhalb der deutschen Flussgebietseinheit Elbe findet eine solche Kosten-Nutzen-Analyse durch den Vorhabenträger innerhalb des Planungsprozesses während der Maßnahmenplanung statt. Grundsätzlich wird die Wirksamkeit der Maßnahmen im Rahmen der Priorisierung betrachtet (vgl. Kap. 4.3.1).

5 Einbeziehung der interessierten Stellen und Information der Öffentlichkeit

5.1 Beteiligte Akteure und interessierte Stellen

Als interessierte Stellen sind Akteure mit Zuständigkeiten im HWRM, wie z. B. kommunale Gebietskörperschaften und Verbände, sowie weitere Interessengruppen zu betrachten. Die zuständigen Behörden (siehe Kap. 1.3) fördern die aktive Beteiligung der interessierten Stellen bei der Aufstellung der HWRM-Pläne auf der nationalen Ebene.

Die Lösung der mit dem HWRM zusammenhängenden Fragen betrifft ein breites Spektrum verschiedener Fachdisziplinen. Deshalb erfordert die Aufstellung und Umsetzung der HWRM-Pläne die Einbeziehung der Akteure insbesondere aus folgenden Bereichen:

- Raumordnung/Regionalplanung
- Baurecht/Bauplanungsrecht/Bauordnungsrecht/Wasserrecht
- Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz
- Wasserwirtschaft
- Land- und Forstwirtschaft
- Naturschutz
- Kultur und Denkmalschutz
- Infrastrukturträger/Verkehr
- Betroffene/Versicherung
- Wasserstraßen/Schifffahrt
- Bewirtschafter der Einzugsgebiete und der Gewässer

Im Rahmen des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ wird dieser Prozess durch die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe koordiniert. Dabei wird auf der internationalen Ebene ein besonderes Augenmerk auf die Information und die Ermöglichung der Einbeziehung der interessierten Stellen aller Staaten im Einzugsgebiet der Elbe gelegt.

5.2 Durchführung der Strategischen Umweltprüfung

Auf der Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Die Durchführung der Strategischen Umweltprüfung ist dabei ein nationaler Prozess, der sich auf die jeweils nationalen Rechtsgrundlagen und die nationalen HWRM-Pläne bezieht. Daher wird der vorliegende „Internationale Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ keiner gesonderten Strategischen Umweltprüfung unterzogen.

5.3 Zusammenfassung der zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit ergriffenen Maßnahmen

Auf der Ebene der Staaten und der deutschen Bundesländer an der Elbe gab es im Zusammenhang mit der Vorbereitung der nationalen HWRM-Pläne umfangreiche Aktivitäten zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit. Sie sind in den nationalen Plänen (Teil B) beschrieben. In diesem Kapitel werden die mit dem „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ zusammenhängenden Aktivitäten dargestellt.

In internationalen Einzugsgebieten ist der Austausch wichtiger Informationen zwischen den zuständigen Behörden zu sichern. Daher bereitete die IKSE zu den wichtigsten Etappen bei der Umsetzung der HWRM-RL folgende internationale Workshops vor:

- Workshop zu den Überprüfungen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos sowie der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe am 10.04.2018 in Magdeburg
- Workshop zum Entwurf der Aktualisierung des A-Teils des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ für den Zeitraum 2022 – 2027 am 24.03.2020 in Magdeburg – wurde auf Grund der Maßnahmen gegen die Ausbreitung der Krankheit Covid-19 abgesagt.

Auch beim Internationalen Elbeforum, das am 09.04. und 10.04.2019 in Dresden stattfand, wurde die interessierte Öffentlichkeit über den aktuellen Stand der Umsetzung der WRRL und der HWRM-RL informiert.

Eine übersichtliche Zusammenfassung des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ und Informationen zum Stand der Umsetzung wurden in den Informationsblättern der IKSE veröffentlicht (*IKSE 2016, 2019*).

Die IKSE wertet darüber hinaus gemeinsam bedeutende Hochwasserereignisse aus, die im Einzugsgebiet der Elbe aufgetreten sind. Neben dem Hochwasser von 2002 wurden auch die Ereignisse von 2006, 2010 und 2013 gemeinsam ausgewertet und die Ergebnisse als Publikation veröffentlicht (*IKSE 2004, 2007, 2012c, 2014*).

Ein wichtiger Teil der Information ist die Veröffentlichung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten, die auf den Internetseiten der Staaten und der Bundesländer sowie auch zentral einzusehen sind. Es wurde eine gemeinsame Karte mit den Überflutungsgebieten für die einzelnen Szenarien mit niedriger, mittlerer und hoher Eintrittswahrscheinlichkeit für die ausgewiesenen Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe erstellt. Die Karte bildet Hochwasser an oberirdischen Fließgewässern (fluvi-ale Hochwasser) und seeseitige Hochwasser ab und ermöglicht auch den Zugang zu den oben erwähnten nationalen Portalen:

geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/IKSE_DE

Der Entwurf der Aktualisierung des Teils A des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ für den Zeitraum 2022 – 2027 wurde am 18.12.2020 auf der Internetseite der IKSE veröffentlicht.

Am 14.04.2021 fand ein Internationales Elbeforum als simultan gedolmetschte Videokonferenz statt. Dieses Forum war den Entwürfen für die Aktualisierung des „Internationalen Bewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ und des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ für den Zeitraum 2022 – 2027 gewidmet.

5.4 Auswertung der im Rahmen der Anhörung eingegangenen Hinweise

Die Staaten im Einzugsgebiet der Elbe haben vereinbart, dass zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und zur anschließenden Bestimmung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko sowie zur Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Art. 6 HWRM-RL) keine gemeinsamen Berichte für die internationale Flussgebietseinheit Elbe erarbeitet werden. Die IKSE hat die Information der Öffentlichkeit über die Ergebnisse dieser Etappen mit dem Informationsblatt der IKSE (*IKSE 2019*) und der gemeinsamen Karte mit den Überflutungsgebieten gewährleistet – siehe Kapitel 5.3.

Die Anhörung zur Aktualisierung des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ (Teil A) fand vom 22.12.2020 bis zum 22.06.2021 statt. In diesem Zeitraum konnten beim Sekretariat der IKSE schriftliche Stellungnahmen eingereicht werden.

Das Sekretariat der IKSE erhielt insgesamt fünf Stellungnahmen, die 27 Teilforderungen enthielten. Alle Stellungnahmen stammten von deutschen Institutionen der Bundes-, Länder- und Kommunalebene sowie von Nichtregierungsorganisationen. Bei den einzelnen Teilforderungen wurde beurteilt, ob sie den „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ betreffen, und anschließend festgelegt, ob sie sich auf den Teil A oder den Teil B beziehen. Die sich auf den Teil B beziehenden Teilforderungen wurden zur Erledigung der jeweiligen nationalen Ebene übergeben. Zum Schluss wurde entschieden, welche der sich auf den Teil A beziehenden Teilforderungen eine Änderung des internationalen HWRM-Plans erfordern. Diese Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle übersichtlich aufgeführt.

Tab. 5.4-1: Übersicht der im Rahmen des Anhörungsverfahrens übermittelten Stellungnahmen und Teilforderungen

Stellungnahmen		Teilforderungen	Den internationalen HWRM-Plan betreffend			
			JA sich beziehend auf den			Teil B
Teil A Änderung des internationalen HWRM-Plans erforderlich						
aus	insgesamt		JA	NEIN		
Tschechien	0	0	0	0	0	0
Deutschland	5	27	7	19	1	0
Österreich	0	0	0	0	0	0
Polen	0	0	0	0	0	0
Insgesamt	5	27	7	19	1	0

Die Stellungnahmen der Öffentlichkeit wurden ausgewertet und bei Bedarf in der Aktualisierung des HWRM-Plans berücksichtigt. Zu notwendigen Änderungen des Plans führten sieben Teilforderungen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Auswertung der Stellungnahmen und Teilforderungen wurde in anonymisierter Form auf der Internetseite der IKSE veröffentlicht.

Die Autoren der Stellungnahmen wurden über die Art der Bearbeitung ihrer Stellungnahmen informiert. Die Aktualisierung des „Internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die Flussgebietseinheit Elbe“ (Teil A) für den Zeitraum 2022 – 2027 wurde am 17.12.2021 auf der Internetseite der IKSE veröffentlicht.

6 Koordinierung der Vorbereitung und Umsetzung der Maßnahmen

6.1 Nationale Koordinierung

In Tschechien erfolgt die Koordinierung auf der Ebene der zuständigen Ressorts und der Bezirksämter unter Einbeziehung der nachgeordneten Fachbehörden und der staatlichen Wasserwirtschaftsbetriebe für die Moldau, die Elbe und die Eger (Povodí Vltavy, s. p., Povodí Labe, s. p. und Povodí Ohře, s. p.). In Deutschland erfolgt die Koordinierung im Rahmen der FGG Elbe, der sowohl alle zehn deutschen Elbeländer als auch das zuständige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) angehören. In Österreich und Polen gibt es ebenfalls einen umfassenden Koordinierungsprozess, der die österreichischen Bundesländer bzw. die polnischen Regionen und Fachbehörden einbindet.

6.2 Internationale Koordinierung

Die internationale Koordinierung erfolgt auf der Ebene der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe mit ihren Gremien Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ und internationale Koordinierungsgruppe ICG sowie den Abstimmungen auf der Ebene der Delegationsleiter und der Vollversammlung der IKSE. Dieser Aufbau und Ablauf gewährleistet, dass der nötige fachliche Prozess umfassend adressiert und abgearbeitet wird und gleichzeitig die fachpolitischen Zielstellungen vollumfänglich berücksichtigt werden. Durch die Öffnung der IKSE auch in Richtung der Öffentlichkeit, der Verbände sowie anderer bedeutsamer Organisationen im Einzugsgebiet der Elbe wird zudem sichergestellt, dass die internationale Koordinierung sowohl vom Verfahren als auch vom Ergebnis her gesamtgesellschaftlich repräsentativ ist.

6.3 Koordinierung mit der Wasserrahmenrichtlinie sowie anderen EU-weiten und nationalen Vorgaben

Die Umsetzung der HWRM-RL und der WRRL wurde gemäß Artikel 9 HWRM-RL koordiniert, besonders im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und gemeinsame Vorteile für die Erreichung der Umweltziele gemäß Artikel 4 WRRL. Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten wurden so erstellt, dass die darin dargestellten Informationen vereinbar sind mit den nach der WRRL vorgelegten relevanten Angaben, insbesondere den Angaben nach Artikel 5 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang II der WRRL.

Konflikte zwischen den Zielen beider Richtlinien, wie beispielsweise bei der Umsetzung der Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes, können nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Sie können zu einer Anpassung des zu erreichenden Ziels, der Fristen gemäß WRRL oder der Maßnahmen für den konkreten Wasserkörper/das Risikogebiet nach einer der beiden Richtlinien führen. Dabei ist im Einzelfall eine Abwägung vorzunehmen. Gegebenenfalls ist auch die Inanspruchnahme einer Ausnahme in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele zugunsten der notwendigen Maßnahmen des HWRM denkbar.

Tschechien

Im Rahmen der nationalen HWRM-Pläne werden die konkreten vorgeschlagenen Maßnahmen baulicher Art nicht nach ihren eventuellen Auswirkungen auf die Bewertung nach WRRL beurteilt. Eine solche Beurteilung erfolgt in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, ggf. seitens des nationalen Bewirtschaftungsplans / der Bewirtschaftungspläne für die Teileinzugsgebiete gemäß WRRL. Allgemein gilt also, dass bei den in den strategischen Dokumenten nach HWRM-RL vorgeschlagenen Maßnahmen ihre eventuellen Auswirkungen auf die Bewertung nach WRRL in den gemäß der WRRL erstellten strategischen Dokumenten beurteilt werden.

Deutschland

Der HWRM-Plan für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den 2. Zyklus gemäß § 75 WHG wurde mit der zweiten Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans der FGG Elbe nach WRRL abgestimmt.

Um bei der Erarbeitung der HWRM-Pläne in Deutschland die notwendige Koordination mit der Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne nach WRRL sicherzustellen, wurde vor Beginn der jeweiligen Prozesse von der LAWA mit den Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der HWRM-RL und WRRL eine Arbeitshilfe erstellt (*LAWA 2013*), die den Koordinierungsbedarf und die Koordinierungsmöglichkeiten benennt sowie eine strukturierte Vorgehensweise darstellt.

Die Umsetzung der WRRL und der HWRM-RL erfolgt in den obersten und nachgeordneten Umweltbehörden der Bundesländer. Aufgrund des flussgebietsbezogenen Ansatzes erfolgt eine zusätzliche Koordination beider Richtlinien in der FGG Elbe.

In Abhängigkeit von ihrer Wirkung werden die Maßnahmen in Deutschland den folgenden Gruppen zugeordnet:

- M1: Maßnahmen, die die Ziele der jeweils anderen Richtlinie unterstützen.
- M2: Maßnahmen, die ggf. zu einem Zielkonflikt führen können und einer Einzelfallprüfung unterzogen werden müssen.
- M3: Maßnahmen, die für die Ziele der jeweils anderen Richtlinie nicht relevant sind.

Koordinierung mit weiteren Richtlinien der EU

Neben der Koordinierung mit der WRRL müssen laut HWRM-RL weitere Richtlinien zur Koordinierung berücksichtigt werden. Gemäß Anhang A. I. Ziffer 4 HWRM-RL enthalten Pläne neben den Maßnahmen, die auf die Verwirklichung der Ziele des HWRM abzielen, auch die Maßnahmen, die in folgenden anderen Richtlinien (ergänzend zur WRRL) vorgesehen sind:

- a) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (RL 2011/92/EU),
- b) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (RL 96/82/EG, Seveso-II-Richtlinie). Mit Wirkung zum 01.06.2015 ist diese Fassung der Richtlinie außer Kraft getreten und durch die am 24.07.2012 im Amtsblatt der EU veröffentlichte Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie) ersetzt worden.
- c) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (RL 2001/42/EG).

Ebenso können im Einzelfall, insbesondere in Auen, Beeinträchtigungen hinsichtlich der Schutzzwecke und der Erhaltungsziele von NATURA 2000-Gebieten und ggf. auch mit den in Bewirtschaftungsplänen (Art. 6 Abs. 1 FFH-Richtlinie; NATURA 2000 Managementpläne) festgelegten Maßnahmen bestehen.

7 Schlussfolgerungen

Der „Internationale Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ setzt nicht nur die Anforderungen der europäischen HWRM-RL um, sondern auch die Anforderungen aus dem jeweiligen nationalen Recht der Vertragsparteien der IKSE. Dabei zeigt sich, dass die IKSE die bedeutsame Aufgabe der Koordinierung in der Flussgebietseinheit übernimmt und in allen relevanten Fachbereichen vollumfänglich gewährleistet.

Die Erarbeitung dieses zweiten internationalen HWRM-Plans wurde durch zwei Randbedingungen wesentlich beeinflusst:

1. das extreme Hochwasser der Elbe und ihrer Nebenflüsse im Jahr 2002 sowie die Hochwasserereignisse 2006, 2010, 2011 und 2013,
2. den „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ der IKSE von 2003, der bereits im Vorfeld der HWRM-RL wesentliche Inhalte der Richtlinie aufgriff und konsequent weiterentwickelte.

In diesem Zusammenhang haben Tschechien und Deutschland ein gemeinsames Verständnis für die Analyse und Bewältigung von Hochwasserrisiken in der gesamten Flussgebietseinheit entwickelt. Dies bedeutet insbesondere, dass die Maßnahmen mit staatenübergreifender Wirkung den Schwerpunkt dieses internationalen HWRM-Plans darstellen. Dazu zählen zum einen die nicht-strukturellen Maßnahmen der Hochwasserwarnung und -information, zum anderen aber auch die strukturellen Maßnahmen des Hochwasserrückhalts, der Talsperrenbewirtschaftung sowie des technischen Hochwasserschutzes in den besiedelten Gebieten.

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos in der Flussgebietseinheit Elbe stellt einen wesentlichen Bestandteil des HWRM dar, dies auch unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Hochwasserentstehung durch pluviale und/oder fluviale Ereignisse. Im vorliegenden Plan wird deshalb auch der immer mehr bedeutsam werdende Aspekt der Entstehung pluvialer Hochwasserereignisse durch Starkregen beschrieben und in die Berücksichtigung des Klimawandels eingebettet. Insgesamt spielt der Klimawandel in diesem zweiten Plan eine wichtige Rolle, dies eingedenk der Tatsache, dass ungeachtet weiterer fachlicher Untersetzungen in den Elbestaaten Anpassungsstrategien und Maßnahmen erforderlich sind und, wie im Bereich Starkregen gezeigt werden kann, auch bereits umgesetzt werden.

Ein herausragender Bestandteil der Umsetzung der HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe ist die Erarbeitung abgestimmter Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die gesamte internationale Flussgebietseinheit. Jeder vom Hochwasser betroffene Bürger und alle für die Bewältigung von Hochwassergefahren zuständigen Behörden können über das Internet jederzeit Informationen über Ausmaß und Risikopotenziale von Hochwasserereignissen im Gesamtüberblick, aber auch im Detail bekommen. Gerade das Wissen über potenzielle Hochwassergefahren und -risiken trägt dazu bei, nicht nur im konkreten Hochwasserfall präzise handeln, sondern insbesondere im Vorfeld z. B. planerische und raumordnerische Vorsorge treffen zu können.

Auch für diesen vorliegenden Plan konnte eine gemeinsame internationale Hochwassergefahrenkarte erarbeitet und durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde für die Internetanwendung aufgearbeitet und eingestellt werden. Dies stellt einen erheblichen Mehrwert dar, dies insbesondere unter Berücksichtigung der unmittelbaren Hochwasserbetroffenheiten der Ober- und Unterlieger.

Bedeutsam ist ferner, dass für den internationalen HWRM-Plan eine gemeinsame fachliche Basis für die Analyse und Bewertung von Hochwasserrisiken erarbeitet wurde. So liegt für die gesamte internationale Flussgebietseinheit eine gemeinsam erstellte und akzeptierte Analyse der hydrologischen Verhältnisse der Elbe und aller ihrer bedeutenden Nebenflüsse vor. Basierend auf dieser fachlichen Grundlage wurden die Ereignisberichte für die Hochwasser 2002, 2006, 2010 und

2013 gemeinsam erarbeitet, die wiederum einen wesentlichen Bestandteil der Analyse der Hochwasserrisiken bilden.

Die kontinuierliche fachliche Aufarbeitung der Hydrologie im Einzugsgebiet legte auch den Grundstein für die fachliche Analyse der hydrologischen Trockenheit in den Jahren 2015, 2018, 2019 und 2020. Wichtig ist, die Extremsituationen Trockenheit und Hochwasser mit einem gemeinsamen fachlichen Verständnis zu analysieren, um auf dieser Grundlage auf der strategischen Ebene Maßnahmen ableiten zu können, auch in Hinblick auf den kommenden HWRM-Plan.

Die HWRM-Ziele stellen eine bedeutsame Komponente des strategischen Herangehens in der internationalen Flussgebietseinheit dar. In diesem Plan ist es gelungen, das dafür erforderliche strategische Herangehen grenzübergreifend abzustimmen und angemessene Ziele festzulegen. Dies bildet die Grundlage für die Ableitung der für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen, deren Finanzierung und Umsetzung. Im vorliegenden Plan wird dies einschließlich des Monitorings und der Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen dargestellt. Insgesamt hat sich der internationale Austausch zu den geplanten Maßnahmen bewährt, auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen in Tschechien im Bereich der Talsperren und deren Synergie mit dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm in Deutschland.

Mit der Integration der polnischen und österreichischen Beiträge in diesen HWRM-Plan wurde zudem das HWRM in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe vollständig abgebildet und darüber hinaus einzugsgebietsübergreifend vernetzt.

Dieser internationale HWRM-Plan stellt deshalb nicht nur die gesamte Umsetzung der Vorgaben der europäischen HWRM-RL dar, sondern er ist vielmehr der Nachweis des gemeinsamen Verständnisses und Herangehens bei der Bewältigung von Hochwasserrisiken in der gesamten Flussgebietseinheit. Er hat einen besonderen Mehrwert durch die Überprüfung der Wirksamkeit der bereits früher gemeinsam herausgearbeiteten Maßnahmen, insbesondere bei der Bewältigung der extremen Hochwasser in den vergangenen Jahren. Insofern ist dieser Plan ein lebendes Dokument, das seine Relevanz bereits umfassend nachweisen konnte. Gleichzeitig legt er den Grundstein für eine nachhaltige planmäßige länderübergreifende Fortschreibung des HWRM für die kommenden Jahrzehnte und darüber hinaus.

Für die künftige Arbeit der IKSE leiten sich bereits jetzt mehrere strategische Aufgabenstellungen ab, die sowohl inhaltlich als auch raumbezogen anspruchsvoll sind:

- Integration der neuen Weltkulturerberegion „Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří“ in die Gebietskulisse des HWRM-Plans
- Vertiefung der Wirksamkeitsanalyse der Maßnahmen des technisch strukturellen und des nicht-strukturellen Hochwasserschutzes auf einer gemeinsamen Basis
- Umfassende Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels in der Risikobewertung und den Managementzielen unter Integration von Trockenheit und Hochwasser
- Weitere Vertiefung und fachliche Verknüpfung der Hochwasserwarn- und Informationssysteme einschließlich dazu notwendiger internationaler Stabsübungen
- Nutzung satellitengestützter Informationssysteme für die Hochwasservorhersage und -auswertung
- Fachübergreifende Integration der Warnsysteme an der Elbe mit dem Ziel der Abbildung einer gemeinsamen Warn- und Alarmlage
- Weitere Verstetigung der koordinierenden Arbeit der IKSE sowohl im strategischen als auch operativen Bereich

HWRM ist eine Daueraufgabe, die ständig an die Ansprüche der Gesellschaft angepasst werden muss. In internationalen Flussgebietseinheiten ist dies besonders bedeutsam und anspruchsvoll. Der vorliegende Plan zeigt das aktuelle Herangehen an diese Aufgabe und weist Optionen auf, die für die Zukunft bedeutsam sein können.

Literatur

- BMLFUW (2012): Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos 2011, Bericht zur Umsetzung in Österreich
- ČHMÚ (2019): Aktualizace komplexní studie dopadů, zranitelnosti a rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015. ČHMÚ, Praha, 2019, [www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu/\\$FILE/OEOK-Aktualizovana_studie_2019-20200128.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu/$FILE/OEOK-Aktualizovana_studie_2019-20200128.pdf)
- EG (2000): 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
- EG (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- EU (2013): Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC), Guidance Document No. 29 A compilation of reporting sheets adopted by Water Directors Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Technical Report – 2013 – 071, ISBN 978-92-79-33168-8
- FGG Elbe (2018): Information der Öffentlichkeit gemäß § 79 WHG über die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit (FGE) Elbe; Überprüfung und Aktualisierung der Bewertung von Hochwasserrisiken; Fortschreibung der Bestimmung von Risikogebieten, www.fgg-elbe.de/hwrm-rl/berichte.html?file=files/Downloads/HWRM_RL/ber/vorl_bew/Broschuere_Bewertung_HW-Risiko_21-12-2018_final.pdf&cid=12634
- FGG Elbe (2019): Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten, Informationen für die Öffentlichkeit – 2019, www.fgg-elbe.de/files/Downloads/HWRM_RL/ber/hwgrk_2019/FGG_Broschuere_HWG_HWR_final_klein.pdf
- FGG Elbe (2021): Hochwasserrisikomanagementplan für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum 2021 bis 2027 gemäß § 75 WHG, Dezember 2021, www.fgg-elbe.de/hwrm-rl/hwrm-plan.html
- Hatz, M., Busch, N., Belz, J.-U. & Larina-Pooth, M. (2018): Homogenisierung der HQ-Reihen (1890 – 2013) für deutsche Elbepegel hinsichtlich der Wirkung von tschechischen und thüringischen Talsperren. BfG-Bericht 1938, <http://doi.bafg.de/BfG/2018/BfG-1938.pdf>
- Hatz, M., Reeps, T. (2021): Modellbasierte Untersuchungen zur Wirkung der raumgebenden Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP im Flussgebiet der Elbe, Flussgebietsbericht im Rahmen des FuE-Vorhabens „Analyse der Wirkungen von Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP)“, <http://doi.bafg.de/BfG/2021/BfG-2048.pdf>
- IKSE (1998): Strategie zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe
- IKSE (2001): Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe
- IKSE (2003): Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe
- IKSE (2004): Dokumentation des Hochwassers vom August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe
- IKSE (2005a): Bericht an die Europäische Kommission gemäß Art. 15 Abs. 2 der 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 (Bericht 2005)
- IKSE (2005b): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet – Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick
- IKSE (2006): Erster Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ im Zeitraum 2003 bis 2005
- IKSE (2007): Hydrologische Auswertung des Frühjahrshochwassers 2006 im Einzugsgebiet der Elbe

- IKSE (2009a): Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe nach Artikel 13 der 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, Teil A
- IKSE (2009b): Zweiter Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ im Zeitraum 2006 bis 2008
- IKSE (2012a): Abschlussbericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ 2003 – 2011
- IKSE (2012b): Hydrologische Niedrigwasserkenngrößen der Elbe und bedeutender Nebenflüsse
- IKSE (2012c): Hydrologische Auswertung der Hochwasserereignisse im August und September 2010 im Einzugsgebiet der Elbe
- IKSE (2014): Hydrologische Auswertung des Hochwassers vom Juni 2013 im Einzugsgebiet der Elbe
- IKSE (2015): Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe nach Artikel 13 der 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, Teil A, Aktualisierung 2015 für den Zeitraum 2016 – 2021
- IKSE (2016): Informationsblatt der IKSE zur europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie – April 2016, Internationaler Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe
- IKSE (2019): Informationsblatt der IKSE zur europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie – April 2019, Internationaler Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe
- LAWA (2013): Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL – Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung
- LAWA (2014): Fortschreibung LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (EG-WRRL, EG-HWRM-RL), aktualisiert am 03.06.2020
- LAWA (2017a): Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EG-HWRM-RL
- LAWA (2017b): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder
- LAWA (2018a): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten
- LAWA (2018b): LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement
- LAWA (2019): Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen
- MŽP (2011): Předběžné vyhodnocení povodňových rizik v České republice, www.povis.cz/html/download_smernice.htm
- MŽP (2018): Aktualizace a přezkum předběžného vyhodnocení povodňových rizik v České republice, www.povis.cz/html/index.html?download_smernice.htm
- MŽP, MZe (2021): Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe zpracovaný podle ustanovení § 25 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) pro období 2021 – 2027
- Stein, C., Malitz, G. et al. (2013): Das Hochwasser an Elbe und Donau im Juni 2013. Offenbach am Main: Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, 2013 (Berichte des Deutschen Wetterdienstes; 242)
- UBA (2019a): Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Analyse des Standes der Starkregenvorsorge in Deutschland und Ableitung des zukünftigen Handlungsbedarfs

- UBA (2019b): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. 276 Seiten, www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf
- UBA (2021): Untersuchungen zur Ermittlung der Wirkungen von präventiven Hochwasserschutzmaßnahmen im Rahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms – Synthesenbericht, www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-30_texte_70-2021_nhwsp_0.pdf

Internetlinks

Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten

Zentraler Zugriff auf die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die internationale Flussgebietseinheit Elbe

Deutschland

Tschechien

Österreich

Polen

geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/IKSE_DE

geoportal.bafg.de/karten/HWRM

cvs.chmi.cz

www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko/gefahren_risikokarten.html

www.isok.gov.pl/hydroportal.html

Internationaler Hochwasserrisikomanagementplan für die Flussgebietseinheit Elbe – Teil A

www.ikse-mkol.org

Nationale Hochwasserrisikomanagementpläne der Mitgliedstaaten im Einzugsgebiet der Elbe – Teile B

Deutschland

Tschechien

Österreich

Polen

www.fgg-elbe.de

www.povis.cz

www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html

www.wody.gov.pl

www.powodz.gov.pl

Weitere Informationsquellen zur Umsetzung der HWRM-RL

Informationen über die Fortschritte bei der Umsetzung der HWRM-RL in Polen

Österreichischer Bericht über die zuständigen Behörden gemäß Artikel 3 Absatz 8 und Anhang I der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG

Internetportal WasserBLlck

Wasser Informationssystem Austria

www.powodz.gov.pl

www.wody.gov.pl

cdr.eionet.europa.eu/at/eu/fdart3/envtpwi1g

www.wasserblick.net

www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html

Institutionen

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe	www.ikse-mkol.org
Flussgebietsgemeinschaft Elbe	www.fgg-elbe.de
Ministerstvo životního prostředí ČR (Umweltministerium der Tschechischen Republik)	www.mzp.cz
Ministerstvo zemědělství ČR (Landwirtschaftsministerium der Tschechischen Republik)	eagri.cz
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	www.stmuv.bayern.de
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin	www.berlin.de/sen/uvk
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg	mluk.brandenburg.de/mluk/de
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg	www.hamburg.de/bukea
Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern	www.regierung-mv.de/Landesregierung/lm
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie Bauen und Klimaschutz	www.umwelt.niedersachsen.de
Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft	www.smul.sachsen.de
Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	mwu.sachsen-anhalt.de
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein	www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung
Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz	umwelt.thueringen.de
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz	www.bmu.de
Ministerstwo Infrastruktury (Ministerium für Infrastruktur)	www.gov.pl/web/infrastruktura
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb Polnische Gewässer)	www.wody.gov.pl
Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (Nationale Wasserwirtschaftsverwaltung)	www.kzgw.gov.pl
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (Regionale Wasserwirtschaftsverwaltung in Breslau)	wroclaw.rzgw.gov.pl
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus	www.bmlrt.gv.at

Projekte und Informationen zum Klimawandel

KliWES – regionales Programm im Freistaat Sachsen zur Abschätzung der Auswirkung der für Sachsen prognostizierten Klimaveränderungen auf den Wasser- und Stoffhaushalt in den Einzugsgebieten der sächsischen Gewässer	www.wasser.sachsen.de/kliwes-15279.html
Fördermaßnahme KLIMZUG mit verschiedenen Verbundprojekten zum Klimaschutz und zur Anpassung an Klimawirkungen	www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/archiv/klimzug.php

ReKliEs-De – Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland (2014 – 2017). Systematische Auswertung und Komplettierung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland inklusive der nach Deutschland entwässernden Flusseinzugsgebiete	reklies.hlnug.de
Themenfeld „Klimawandel und Extreme“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016 – 2019). Umfassende Analyse verschiedener wasserbezogener Aspekte des Klimawandels (Niederschlag, Hochwasser, Niedrigwasser, Meeresspiegelanstieg, Anpassungsoptionen). Nachfolgeprogramm des Forschungsprogramms KLIWAS	www.bmvi-expertennetzwerk.de/DE/Themen/Themenfeld1/themenfeld1_node.html ; www.kliwas.de
WETRAX – Weather Patterns, CycloneTracks and related precipitation Extremes (2012 – 2015, Fortsetzung 2018 – 2021) – Auswirkungen des Klimawandels auf großflächige Starkniederschläge in Süddeutschland und Österreich: Analyse der Veränderungen von Zugbahnen und Großwetterlagen. Im Rahmen dieses Projekts wurden auch die möglichen Folgen von Klimaänderungen auf die großräumigen Starkniederschläge im Elbegebiet bis zum Pegel Barby untersucht.	www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/zeitliche-klimaanalyse/wetrax
GLOWA-Elbe III – Verbundprojekt zur Untersuchung der Wirkungen des globalen Wandels auf den Wasserkreislauf im Elbegebiet	www.pik-potsdam.de/glowa/
Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel	www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie/oe_strategie.html
AAR14: Österreichischer Sachstandsbericht (Austrian Assessment Report 2014)	www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie/fortschrittsbericht.html
MPA – Erarbeitung von Plänen zur Anpassung an den Klimawandel in Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern in Polen (2019)	44mpa.pl
DAS – Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel	www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel/
Strategie zur Anpassung an den Klimawandel unter den Bedingungen Tschechiens	www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie
IPCC – The Intergovernmental Panel on Climate Change	www.ipcc.ch

Anlagen

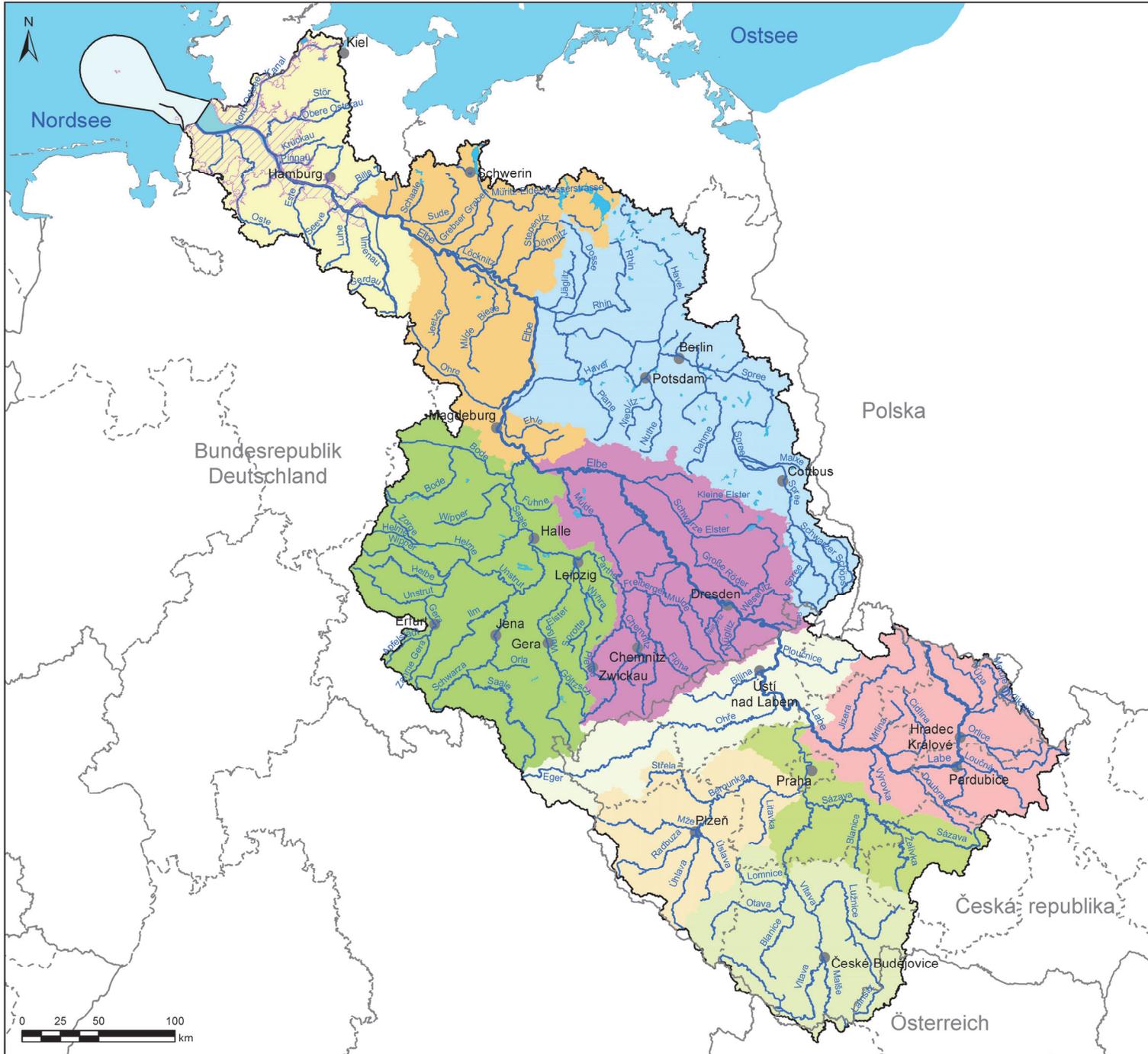
Anlage 1: Internationale Flussgebietseinheit Elbe – Überblick – Karte AF1

Anlage 2: Zuständige Behörden – Karte AF2

Anlage 3: Bodennutzungsstruktur nach CORINE Land Cover – Karte AF3

Anlage 4: Gewässerabschnitte mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko gemäß Artikel 4 und 5, Artikel 14 Abs. 1 HWRM-RL – Karte AF4

Anlage 5: Überflutungsszenarien der HWRM-RL – Karte AF5



Internationale Flussgebietseinheit Elbe

Karte AF1:
Überblick

- Flussgebietseinheit Elbe
- Staatsgrenzen
- Länder- / Bezirksgrenzen *
- Küstengebiet
- Städte > 90.000 Einwohner
- bedeutende Fließgewässer
- bedeutende Seen
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer

- Koordinierungsräume**
- Obere und mittlere Elbe
 - Obere Moldau
 - Berunka
 - Untere Moldau
 - Eger und untere Elbe
 - Mulde-Elbe-Schwarze Elster
 - Saale
 - Mittlere Elbe / Elde
 - Havel
 - Tidelbe

* Die Landesgrenze und damit die Zuständigkeiten der Länder Schleswig-Holstein und Niedersachsen ist im Bereich des Elbeinflüßlers ab Höhe Einmündung des Nord-Ostsee-Kanals (Brunsbüttel) in Richtung Nordsee unklar.

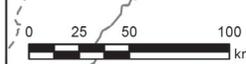
Datenquellen
 Fachdaten:
 Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Elbe

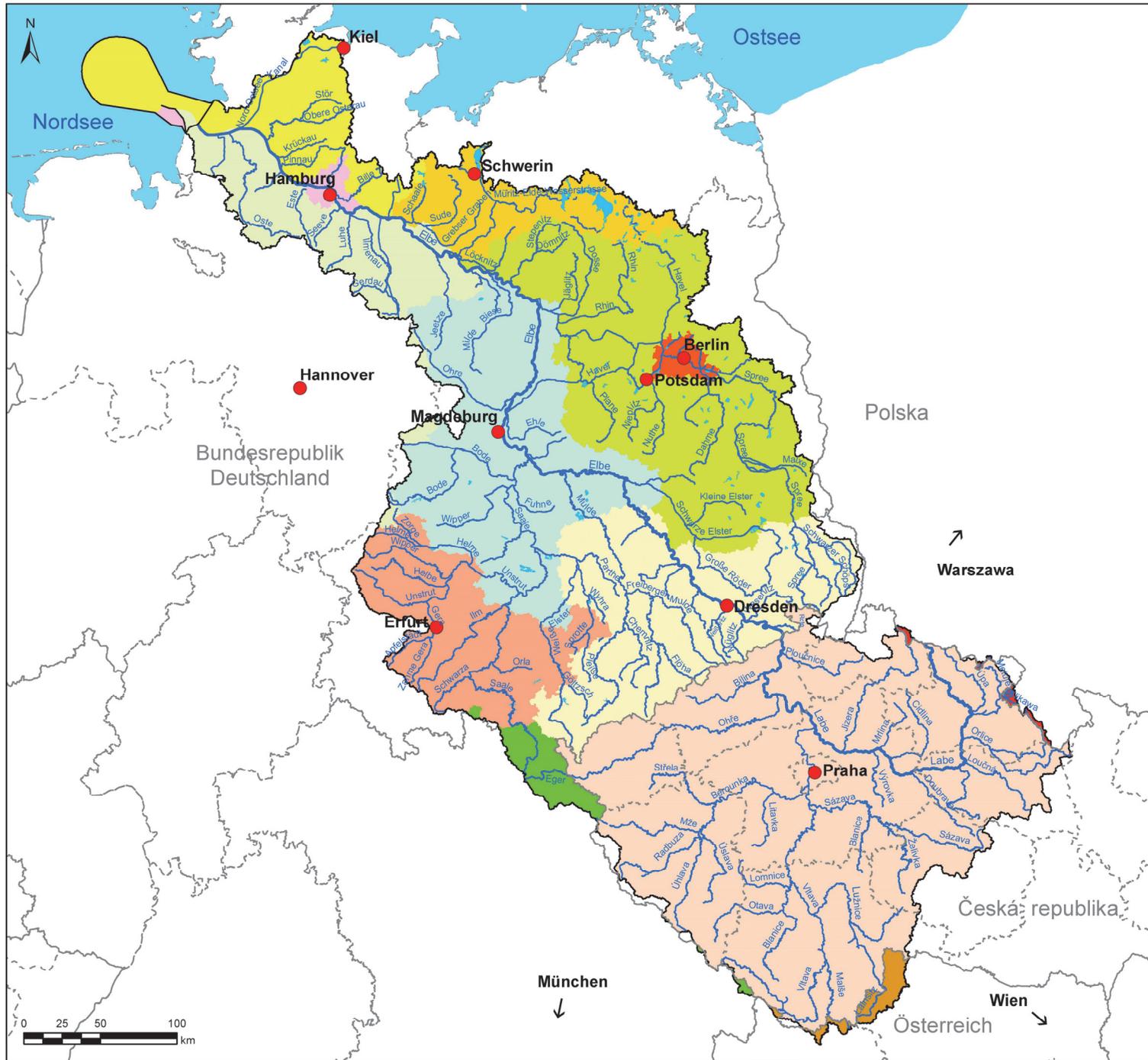
Bayern	Berlin	Brandenburg	Česká republika	Hamburg	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen
Österreich	Polen	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen	

Baselstaten:
 - This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
 © GeoBasis-DE / BKG (2020)
 - Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
 - ZABAGEDB: Zeměměřický úřad
 - Österreich: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Realisierung:

			Karte AF1
Bundesanstalt für Gewässerkunde	FOG ELBE	WasserBLICK	Stand: November 2021





Internationale Flussgebietseinheit Elbe
Karte AF2:
Zuständige Behörden

- Flussgebietseinheit Elbe
 - Behördensitz
 - Staatsgrenzen
 - - - Länder- / Bezirks Grenzen *
 - bedeutende Fließgewässer
 - bedeutende Seen
- Zuständigkeitsbereiche für Deutschland**
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
 - Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
 - Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg
 - Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
 - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
 - Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
 - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
 - Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin
 - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
 - Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
- Zuständigkeitsbereiche für Tschechien**
- Ministerstvo životního prostředí ČR / Ministerstvo zemědělství ČR
- Zuständigkeitsbereiche für Polen**
- Ministerstwo Infrastruktury
- Zuständigkeitsbereiche für Österreich**
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

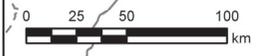
* Die Landesgrenze und damit die Zuständigkeiten der Länder Schleswig-Holstein und Niedersachsen ist im Bereich des Elbetrichters ab Höhe Einmündung des Nord-Ostsee-Kanals (Brunsbüttel) in Richtung Nordsee unklar.

Datenquellen
Fachdaten:
Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Elbe

Basiscadastre:
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
© EuroGeographics
© GeoRaar/DF / RKS (2020)
- Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
- ZABAGEDB Zemědělský úřad
- Österreich: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Realisierung:

Karte AF2
Stand: November 2021





Internationale Flussgebietseinheit Elbe

Karte AF3:
Bodennutzungsstruktur
nach CORINE Land Cover

- Flussgebietseinheit Elbe
- Staatsgrenzen
- Länder- / Bezirksgrenzen *
- Städte > 90.000 Einwohner
- bedeutende Fließgewässer

Bodenbedeckung nach CORINE Land Cover 2018

- Dicht bebaute Siedlungsflächen
- Locker bebaute Siedlungsflächen
- Freiflächen ohne/mit geringer Vegetation
- Ackerland
- Dauerkulturen
- Grünland
- Laub- und Mischwälder
- Nadelwälder
- Feuchtflächen
- Offene Wasserflächen
- Meer

* Die Landesgrenze und damit die Zuständigkeiten der Länder Schleswig-Holstein und Niedersachsen ist im Bereich des Elbetrichters ab Höhe Einmündung des Nord-Ostsee-Kanals (Brunsbüttel) in Richtung Nordsee unklar.

Datenquellen

Fachdaten:

Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Elbe



Basisdaten:
 - CORINE Land Cover 2018 Data. Produced in the frames of the Copernicus Programme with funding by the European Union.
 - This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
 © EuroGeographics
 - © Bundesamt für Kartographie und Landvermessung (2020)
 - Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
 - ZÁKLADNÍ ZEMĚPISNÝ ÚSTAV
 - Österreich, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Realisierung:



Karte AF3



Internationale Flussgebietseinheit Elbe

Karte AF4:
Gewässerabschnitte mit potenziellem
signifikantem Hochwasserrisiko gemäß
Art. 4 und 5, Art. 14 Abs. 1 HWRM-RL

**Gewässerabschnitte mit potenziellem
signifikantem Hochwasserrisiko**

- neu/erweitert (bestimmt 2018)
- unverändert (bestimmt 2011)
- entfallen/reduziert (bestimmt 2011)

- Flussgebietseinheit Elbe
- Staatsgrenzen
- Länder- / Bezirksgrenzen *
- Küstengebiet
- Städte > 90.000 Einwohner
- bedeutende Fließgewässer
- bedeutende Seen
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer

Koordinierungsräume

- Obere und mittlere Elbe
- Obere Moldau
- Berounka
- Untere Moldau
- Eger und untere Elbe
- Mulde-Elbe-Schwarze Elster
- Saale
- Mittlere Elbe / Elde
- Havel
- Tidelbe

* Die Landesgrenze und damit die Zuständigkeiten der Länder Schleswig-Holstein und Niedersachsen ist im Bereich des Elbeinletzers ab Höhe Einmündung des Nord-Ostsee-Kanals (Brunsbüttel) in Richtung Nordsee unklar.

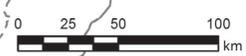
Datenquellen

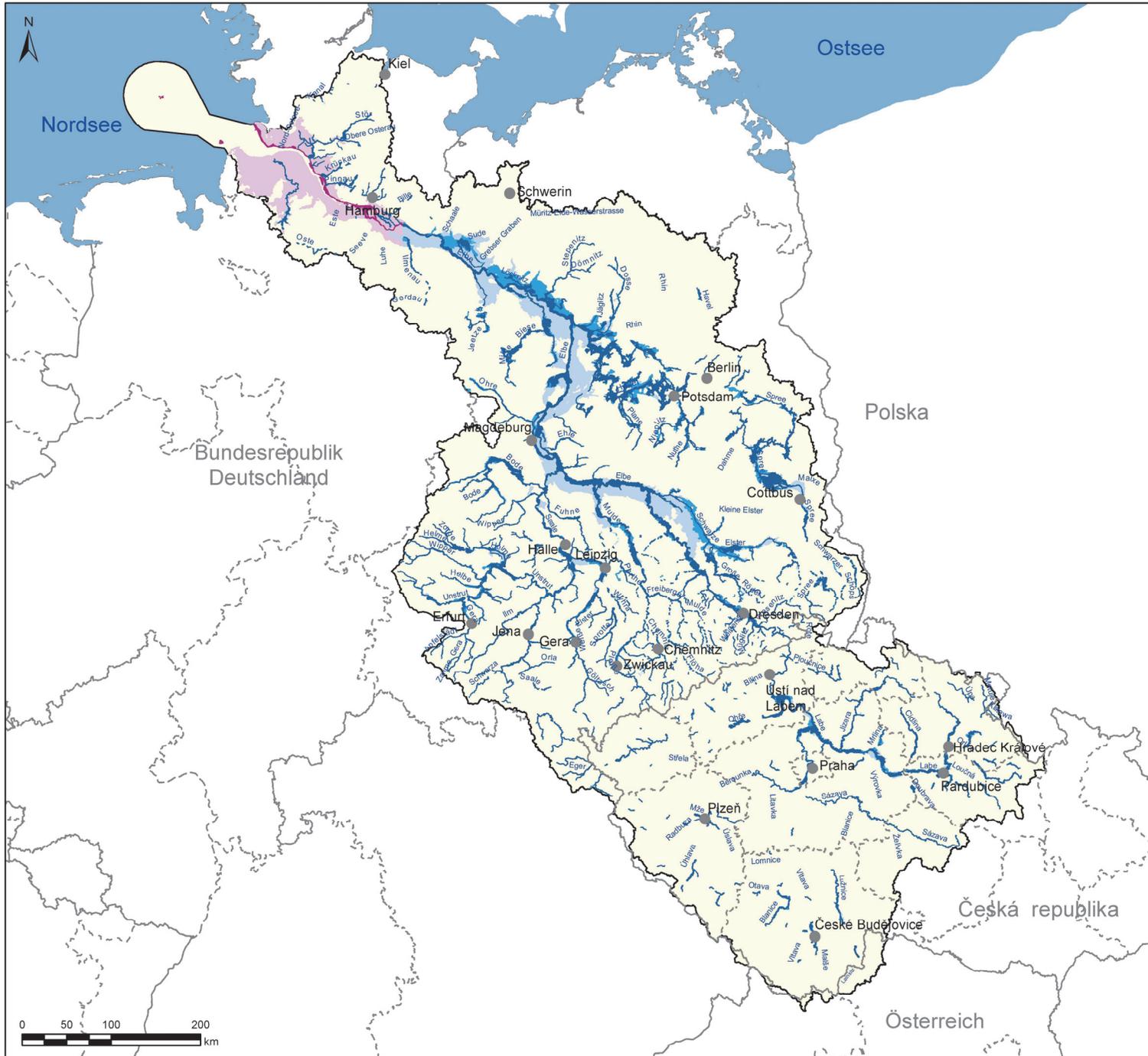
Fachdaten:
Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Elbe

Besitzdaten:
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
© EuroGeographics
© GeoBasis-DE / BKG (2020)
- Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
- ZABAGED: Zeměpisný úřad
- Österreich: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Realisierung:

			Karte AF4 Stand: November 2021
--	--	--	---





Internationale Flussgebietseinheit Elbe

Karte AF5:
Überflutungsszenarien der HWRM-RL

- Staatsgrenzen
- - - Länder- / Bezirksgrenzen *
- Städte > 90.000 Einwohner
- Flussgebietseinheit Elbe

Seeseitige Szenarien

Hohe Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet ~HW₂₀

Mittlere Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet ~HW₁₀₀

Niedrige Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet Extremereignis ≥HW₂₀₀

Landseitige Szenarien

Hohe Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet in Deutschland ~HQ₅ bis ~HQ₅₀, in Tschechien ~HQ₂₀, in Polen ~HQ₁₀

Mittlere Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet ~HQ₁₀₀

Niedrige Wahrscheinlichkeit

Überflutungsgebiet in Deutschland ≥HQ₂₀₀ bzw. Extremereignis, in Tschechien und Polen ~HQ₅₀₀

* Die Landesgrenze und damit die Zuständigkeiten der Länder Schleswig-Holstein und Niedersachsen ist im Bereich des Elbetrichters ab Höhe Einmündung des Nord-Ostsee-Kanals (Brunsbüttele) in Richtung Nordsee unklar.

Datenquellen

Fachdaten:

Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Elbe



Basisdaten:
- CORINE Land Cover 2018 Data. Produced in the frames of the Copernicus Programme with funding by the European Union.
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
© EuroGeographics
- © GeoBasis-DE / BKG (2020)
- Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
- ZABAGEDP: Zemeřní úřad
- Österreich: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Realisierung:



**Wasser
BLICK**
Stand:
November 2021

Karte
AF5