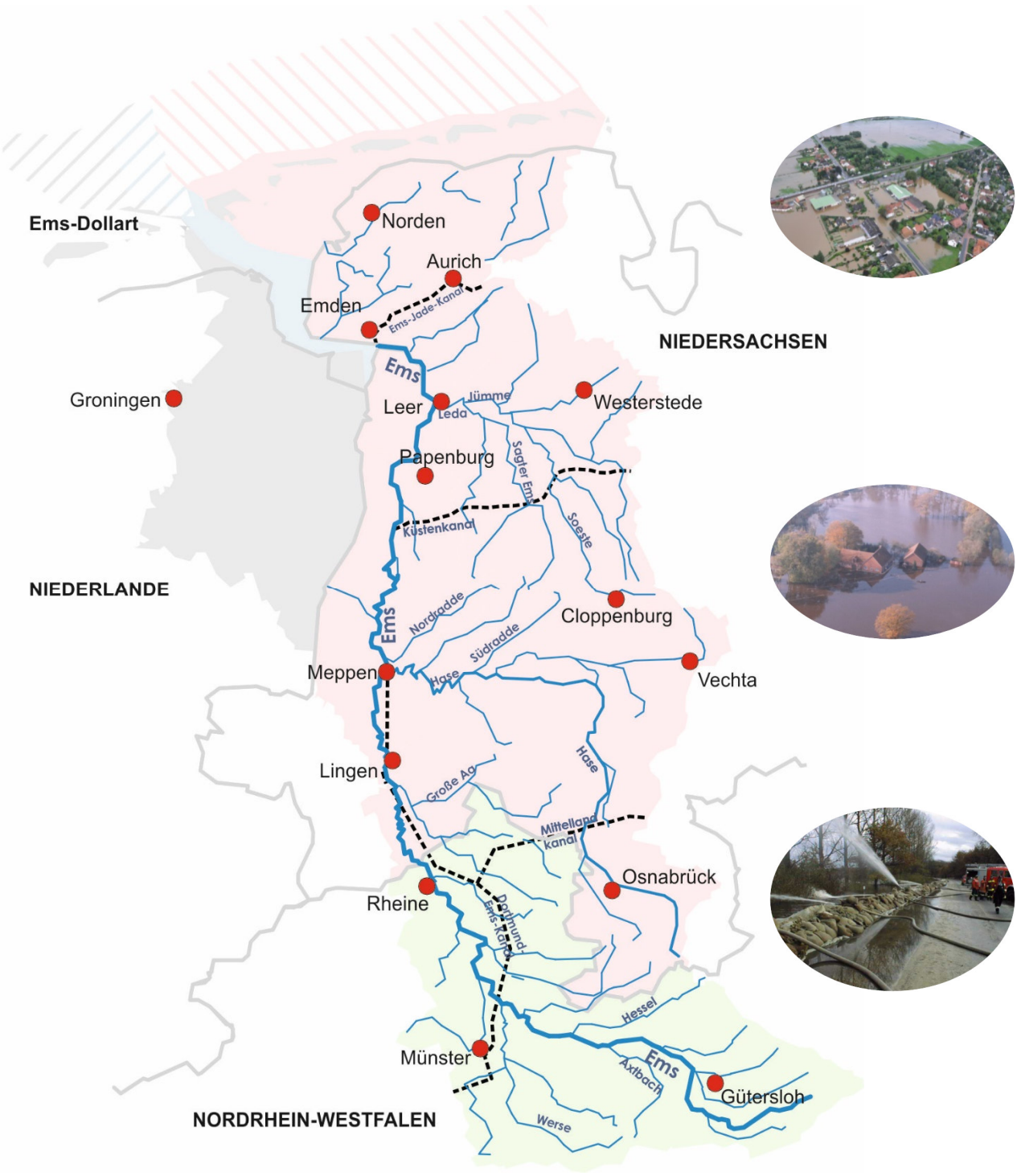
ENTWURF DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANS 2021-2027 FÜR DEN DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS GEMÄß § 75 WHG



IMPRESSUM

HERAUSGEBER: **Flussgebietsgemeinschaft Ems (FGG Ems)**

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Archivstraße 2
30169 Hannover
www.umwelt.niedersachsen.de

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf
www.umwelt.nrw.de

BEARBEITUNG: **Geschäftsstelle der FGG Ems**
beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Betriebsstelle Meppen
Haselünner Straße 78
49716 Meppen
E-Mail: info@ems-eems.de

WEITERE INFORMATIONEN:

www.ems-eems.de

www.flussgebiete.nrw.de

www.umwelt.niedersachsen.de

www.umwelt.nrw.de

FGG Ems, März 2021

Zuständige Behörden für die Aufstellung des Hochwasserrisikomanagementplans

Niedersachsen:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

Nordrhein-Westfalen:

Bezirksregierung Münster

Bezirksregierung Detmold

INHALT

1. EINFÜHRUNG 1
1.1 Veranlassung und Hintergrund des Planes 1
1.1.1 Anforderungen aus der HWRM-RL und dem WHG 3
1.1.2 Anforderungen und Vorgaben aus der LAWA 5
1.1.3 Entstehung von Hochwasser 7
1.1.4 Berücksichtigung von Hochwasserarten unterschiedlichen Ursprungs 8
1.1.5 Mögliche Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse 10
1.1.6 Umgang mit den Folgen des Klimawandels 13
1.2 Räumlicher Geltungsbereich und zuständige Behörden 14
1.3 Administrative Koordination 15
1.3.1 Koordination und Harmonisierung in Deutschland 15
1.3.2 Koordination im deutschen Teil der FlussGEbietseinheit Ems 17
1.3.3 Internationale Koordination 18
2. DIE FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS 21
2.1 Beschreibung des Flussgebiets 21
2.2 Klima und Hydrologie 24
2.3 Topographie, Geologie, Geomorphologie 29
2.4 Landnutzung, Siedlungsgebiete, Infrastruktur 31
2.5 Schutzgebiete 35
2.6 Kulturerbe 38
2.7 Folgen des Klimawandels im Flussgebiet Ems 38
2.7.1 Beobachtete Klimaänderungen 38
2.7.2 Zukünftige Klimaänderungen und Änderungen von Hochwassern, Sturzfluten und des Meeresspiegels 38
3. VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS UND BESTIMMUNG DER RISIKOGEBIETE 42
3.1 Methodik zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos 42
3.2 Berücksichtigung der Hochwasserarten 43
3.3 Signifikanzkriterien und deren Anwendung 44
3.3.1 Signifikanzkriterien für Personen- und Sachgefährdungen (menschliche Gesundheit und wirtschaftliche Tätigkeiten) 45
3.3.2 Signifikanzkriterien für Umweltgefährdungen 46
3.3.3 Signifikanzkriterien für Gefährdungen von Kulturgütern/-objekten 47
3.4 Ergebnis der Überprüfung und Bestimmung der Risikogebiete 48
4. HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN 53
4.1 Methodik zur Überprüfung und Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten 59
4.1.1 Zusammenfassung und kurze Ausführungen zur LAWA-Empfehlung inklusive Kriterien für die Überprüfung und Aktualisierung 59
4.1.2 Veröffentlichung der HWGK und HWRK über das nationale Kartentool 59
4.2 Ergebnis der Überprüfung 61
4.3 Schlussfolgerung aus den Karten 62
4.4 Änderung zum vorhergehenden HWRM-Plan 68
5. ZIELE DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTS 69
5.1 Ziele zur Vermeidung neuer Risiken 69
5.2 Ziele zur Reduktion bestehender Risiken 70
5.3 Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses 71
5.4 Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis 71
5.5 Fortschritte bei der Zielerreichung im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems 71
5.5.1 LAWA-Methodik zur Messung der Zielerreichung 72

5.5.2 Bisherige Fortschritte bei der Zielerreichung im deutschen Teil des Flussgebiets Ems 76
6. MAßNAHMENPLANUNG 84
6.1 Maßnahmenkatalog 84
6.1.1 Beschreibung des Maßnahmenkatalogs 84
6.1.2 Übersicht über die Ziel- und Schutzgutzuordnung 86
6.1.3 Erläuterung der Klimasensitivität 88
6.2 Aktualisierung der Maßnahmenplanung 89
6.2.1 Übergeordnete Maßnahmen der Länder und des Bundes 89
6.2.2 Fortschreibung der Maßnahmen im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems aus dem 1. Zyklus 94
6.2.3 Maßnahmen, deren Umsetzung geplant war, die aber nicht durchgeführt wurden 105
6.2.4 Zusätzliche Maßnahmen, die zwischenzeitlich ergriffen wurden 105
6.3 Festlegung der Rangfolge der Maßnahmen 105
6.4 Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung 108
6.5 Berücksichtigung ökonomischer Aspekte in der Maßnahmenplanung 110
7. KOORDINIERUNG MIT DER WRRL UND WEITEREN RICHTLINIEN 112
7.1 Koordinierung mit der WRRL 112
7.2 Koordinierung mit weiteren Richtlinien der EU 114
8. EINBEZIEHUNG DER INTERESSIERTEN STELLEN UND INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT 116
8.1 Beteiligte Akteure und interessierte Stellen 116
8.2 Information zur Durchführung der Strategischen Umweltprüfung 117
8.3 Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit 118
8.4 Auswertung der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung eingegangenen Hinweise 121
8.5 Ergebnis der Auswertung überregionaler Fragestellungen in Stellungnahmen 121
9. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK 122
10. QUELLENVERZEICHNIS 126
11. ANHANGSVERZEICHNIS 130

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Arbeitsschritte bei der Aufstellung und Aktualisierung des HWRM-Planes 2
Abbildung 2: Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des HWRM 4
Abbildung 3: EU-Aspekte, Maßnahmenarten und LAWA-Handlungsbereiche 6
Abbildung 4: Organisationsstruktur in der FGE Ems 19
Abbildung 5: Überblick über die Bearbeitungsgebiete und Koordinierungsräume 23
Abbildung 6: Mittlere jährliche Niederschlagssummen in der FGE Ems (1981-2010) 25
Abbildung 7: Langjährige mittlere Monatsabflüsse am Pegel Versen Wehrdurchstich (1941 bis 2017). 26
Abbildung 8: Übersicht der hochwasserrelevanten Pegel 28
Abbildung 9: Topographie des deutschen Teils des Einzugsgebiets der Ems 30
Abbildung 10: Landnutzung im deutschen Teil der FGE Ems 32
Abbildung 11: Landnutzung in den Koordinierungsräumen der FGE Ems 33
Abbildung 12: Überregionales Verkehrsnetz im deutschen Teil der FGE Ems 34
Abbildung 13: Wasserkörper mit Entnahmen >10m³/d für die Trinkwasserversorgung 36
Abbildung 14: Habitatschutzgebiete (FFH), EU Vogelschutzgebiete sowie Badegewässer 37
Abbildung 15: Prozentuale Zunahme des mittleren jährlichen Hochwasserabflusses in der FGE Ems ... 40
Abbildung 16: Arbeitsschritte der vorläufigen Bewertung im 2. Zyklus 43
Abbildung 17: Darstellung der einzelnen Risikogebiete 49
Abbildung 18: Vergleich der potenziellen signifikanten Hochwasserrisikogebiete 50
Abbildung 19: Ausschnitt einer Hochwassergefahrenkarte der FGE Ems 56
Abbildung 20: Ausschnitt einer Hochwasserrisikokarte der FGE Ems 57
Abbildung 21: Kartenausschnitt aus dem nationalen Kartentool 60
Abbildung 22: Überblick über die Methodik zur Bewertung der Zielerreichung 74
Abbildung 23: Veranschaulichung wasserwirtschaftlicher und raumordnerischer Begriffe 97
Abbildung 24: Länderübergreifendes Hochwasserportal 102
Abbildung 25: Prioritätseinstufung der Maßnahmen 107
Abbildung 26: Umsetzungsstatus im deutschen Teil der FGE Ems nach EU-Aspekten 110
Abbildung 27: Prüfschemaabsatz für die Analyse von Wechselwirkungen 113
Abbildung 28: Verteilung der Maßnahmen nach EU-Aspekten 124

TABELLEN

Tabelle 1: Liste der zuständigen Behörden nach Art. 3 HWRM-RL ... 15
Tabelle 2: Flächenanteile der Staaten/Bundesländer am Gesamteinzugsgebiet der Ems ... 21
Tabelle 3: Bearbeitungsgebiete und Koordinierungsräume ... 22
Tabelle 4: Abflusshauptwerte der Bezugspegel wichtiger Fließgewässerabschnitte ... 27
Tabelle 5: Wasserstände an Küstenpegeln im Einzugsgebiet der Ems ... 29
Tabelle 6: Prozentuale Anteile der Landnutzung ... 31
Tabelle 7: Signifikanzkriterien für Personen- und Sachgefährdungen ... 45
Tabelle 8: Signifikanzkriterien für Umweltgefährdungen ... 46
Tabelle 9: Signifikanzkriterien für Gefährdungen von Kulturgütern / -objekten ... 47
Tabelle 10: Übersicht der Gewässerstrecken ... 51
Tabelle 11: Übersicht der Küstenabschnitte ... 52
Tabelle 12: Überblick der anlassbezogenen Aktualisierung bzw. Neuerstellung der HWGK/HWRK ... 61
Tabelle 13: Potenziell betroffene Flächen pro Szenario ... 62
Tabelle 14: Potenziell betroffene Einwohner ... 63
Tabelle 15: Potenziell betroffene Flächen nach Nutzungsart ... 65
Tabelle 16: Potenziell betroffene Natura 2000 Gebiete ... 66
Tabelle 17: Potenziell betroffene Objekte ... 67
Tabelle 18: Ziele zur Vermeidung neuer Risiken ... 70
Tabelle 19: Ziele zur Reduktion bestehender Risiken ... 70
Tabelle 20: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses ... 71
Tabelle 21: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis ... 71
Tabelle 22: 5-stufige Skala zur Bewertung der Fortschritte ... 75
Tabelle 23: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 1 ... 77
Tabelle 24: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 2 ... 79
Tabelle 25: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 3 ... 80
Tabelle 26: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 4 ... 82
Tabelle 27: Dokumentation des Beitrags zur Zielerreichung ... 82
Tabelle 28: Übersicht Vorgaben und Strukturierungen ... 85
Tabelle 29: Darstellung der EU-Aspekte des HWRM ... 87
Tabelle 30: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken ... 96
Tabelle 31: Zugewiesene Maßnahmentypen zum Schutz vor Hochwasser ... 99
Tabelle 32: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden ... 101
Tabelle 33: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung 103
Tabelle 34: Zugewiesene Maßnahmentypen sonstiger und konzeptioneller Art ... 104
Tabelle 35: Status der Maßnahmenumsetzung im 2. Zyklus ... 109
Tabelle 36: Umsetzungsstatus der Maßnahmen ... 109
Tabelle 37: Beispiele aus dem LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog zur HWRM-RL ... 114
Tabelle 38: Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit ... 119

ABKÜRZUNGEN

Abs.	Absatz
APSFR	Area of potential significant flood risk - Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko (=Risikogebiete)
ARGEBAU	Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der 16 Länder der Bundesrepublik Deutschland –Bauministerkonferenz
Art.	Artikel
BauGB	Baugesetzbuch
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
COP-21	UN-Klimakonferenz in Paris 2015
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEA	European Environment Agency
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission
EW	Einwohnerwerte
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG)
FloRiAn	Flood Risk Analysis Tool (Instrument zum Nachweis der Verringerung des Hochwasserrisikos der IKSR)
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GZK	Grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Katastrophenschutz
HQ	Höchster Abfluss innerhalb der betrachteten Zeitspanne
HQ_{extrem}	Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Binnenland)
$HQ_{häufig}$	Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (Binnenland)
HQ_{mittel}	Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (Binnenland)
HQ_x	Hochwasserabfluss mit Jährlichkeit X
HW_{extrem}	Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Küste)
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
HWRK	Hochwasserrisikokarte
HWRM	Hochwasserrisikomanagement
HWRM-Plan	Hochwasserrisikomanagementplan
HWRM-RL	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie)
IE-RL	Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (Industrieemissionsschutz-Richtlinie)
IED-Anlagen	Anlagen nach der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (Industrieemissionsschutz-Richtlinie)
IKE	Internationale Koordinierungsgruppe Ems
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
ISE	Internationale Steuerungsgruppe Ems
IVU-RL	Richtlinie 96/61/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung

KVWA	Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsstudie
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LAWA	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-AH	Ständiger Ausschuss „Hochwasserschutz und Hydrologie“ der LAWA
LAWA-AK	Ständiger Ausschuss „Klimawandel“ der LAWA
LAWA-AR	Ständiger Ausschuss „Wasserrecht“ der LAWA
LAWA-VV	Vollversammlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHP	Länderübergreifendes Hochwasserportal
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbrauchschutz des Landes Nordrhein-Westfalens
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittlerer Abfluss
MSRL	Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)
NDG	Niedersächsisches Deichgesetz
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NQ	Niedrigster Abfluss innerhalb der betrachteten Zeitspanne
PFRA	Preliminary Flood Risk Assessment (vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos)
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (Europäisches Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)
Richtlinie 2000/60/EG	Siehe WRRL
Richtlinie 2010/75/EU	Siehe IE-RL
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
SUP	Strategische Umweltprüfung
SUP-Richtlinie	Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme
Tsd.	Tausend
UMK	Umweltministerkonferenz
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VAwS	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung
WasserBLIcK	Berichtsportal der BfG im Auftrag der LAWA für die elektronische Berichterstattung Deutschlands an die EU
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WRRL	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 (Wasserrahmenrichtlinie)
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

1. EINFÜHRUNG

1.1 VERANLASSUNG UND HINTERGRUND DES PLANES

Die Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, HWRM-RL) ist am 26. November 2007 in Kraft getreten und wurde am 1. März 2010 mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in nationales Recht überführt. Gemäß Art. 1 der HWRM-RL wurde damit ein Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken geschaffen. Ziel ist die Verringerung hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier „Schutzgüter“ menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe sowie wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte (im Folgenden kurz: wirtschaftliche Tätigkeiten).

Mit der Richtlinie waren die Mitgliedstaaten der EU verpflichtet, bis Dezember 2015 Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRM-Pläne) aufzustellen. Diese sind nun alle sechs Jahre zu prüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren. Inhalte des HWRM-Plans sind u. a. die Schlussfolgerungen aus der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos, deren Ergebnis in Form einer Übersichtskarte (s. Kapitel 3.4) der Flussgebietseinheit (FGE) dargestellt sind. Darüber hinaus erfolgt eine Auswertung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK). Diese Auswertung ist die Grundlage für die Beschreibung der festgelegten angemessenen Ziele des HWRM-Plans. Daraus erfolgt eine Zusammenfassung der Maßnahmen und deren Rangfolge, die auf die Verwirklichung der angemessenen Ziele des HWRM-Plans abzielen.

Die Maßnahmen zur Erreichung des Ziels werden auf der Ebene des Flussgebiets Ems durch die Erstellung eines HWRM-Plans koordiniert. Der Schwerpunkt der Maßnahmen in diesen Plänen liegt dabei auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge.

Der deutsche Teil der FGE Ems umfasst Teile Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens. Diese Länder haben im Jahr 2002 die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Ems gegründet und sich darauf verständigt die Umsetzung der HWRM-RL für den deutschen Teil der FGE Ems koordiniert durchzuführen. Der HWRM-Plan beschreibt das abgestimmte Handeln der Bundesländer zum HWRM. Die FGG Ems übernimmt hierbei als national zuständige Stelle wie bei der Umsetzung der WRRL die Aufgaben der Koordinierung und Abstimmung.

Bereits im ersten Zyklus wurde ein gemeinsamer (für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen geltender) HWRM-Plan erstellt. Dieser wurde gemäß Beschluss des Emsrates vom 28.02.2018 für den zweiten Zyklus aktualisiert. Der vorliegende HWRM-Plan für den deutschen Teil der FGE Ems wurde durch die Überprüfung und Aktualisierung des bisherigen HWRM-Planes entwickelt. Die letzte gültige Version ist der „Hochwasserrisikomanagementplan 2015 – 2021 für den deutschen Anteil der Flussgebietseinheit Ems gemäß § 75 WHG“ und wurde am 22.12.2015 veröffentlicht.

Zur Aktualisierung des genannten HWRM-Plans wurden die erstmals 2011 festgelegten Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko an Gewässer- und Küstenabschnitten bis Ende 2018 überprüft. Im Ergebnis der Prüfung ergab sich Änderungsbedarf, der nachfolgend in Kapitel 3 dokumentiert ist.

Im zweiten Bearbeitungsschritt wurden die HWGK und HWRK aus 2013 bis Ende 2019 nach aktuellen Erkenntnissen überprüft. Für neu als Risikogebiete bestimmte Bereiche wurden erstmals die entsprechenden Karten erstellt. Im Ergebnis der Überprüfung ergab sich Änderungsbedarf, der nachfolgend in Kapitel 4 dokumentiert ist.

Im dritten Schritt wurde aufbauend auf den ersten beiden Bearbeitungsschritten der HWRM-Plan gemäß § 75 WHG (Art. 7 HWRM-RL) überprüft. Dazu wurden die in Abbildung 1 dargestellten Arbeitsschritte durchgeführt.

Der HWRM-Plan für den deutschen Teil der FGE Ems wurde somit aktualisiert, weil sich seit der Erstaufstellung im Jahr 2015 folgende Änderungen im Flussgebiet ergeben haben:

- eine Veränderung der Risikogebiete,
- eine Veränderung der Gefahren- und Risikosituation (entsprechend möglicher Änderungen der HWGK und HWRK),
- Änderungen von Flächennutzungen oder Objekten in Risikogebieten oder der Landnutzung im Einzugsgebiet,
- eine Umsetzung von HWRM-Maßnahmen (wie wasserwirtschaftliche oder wasserbauliche Maßnahmen aber auch organisatorische Vorsorgemaßnahmen).

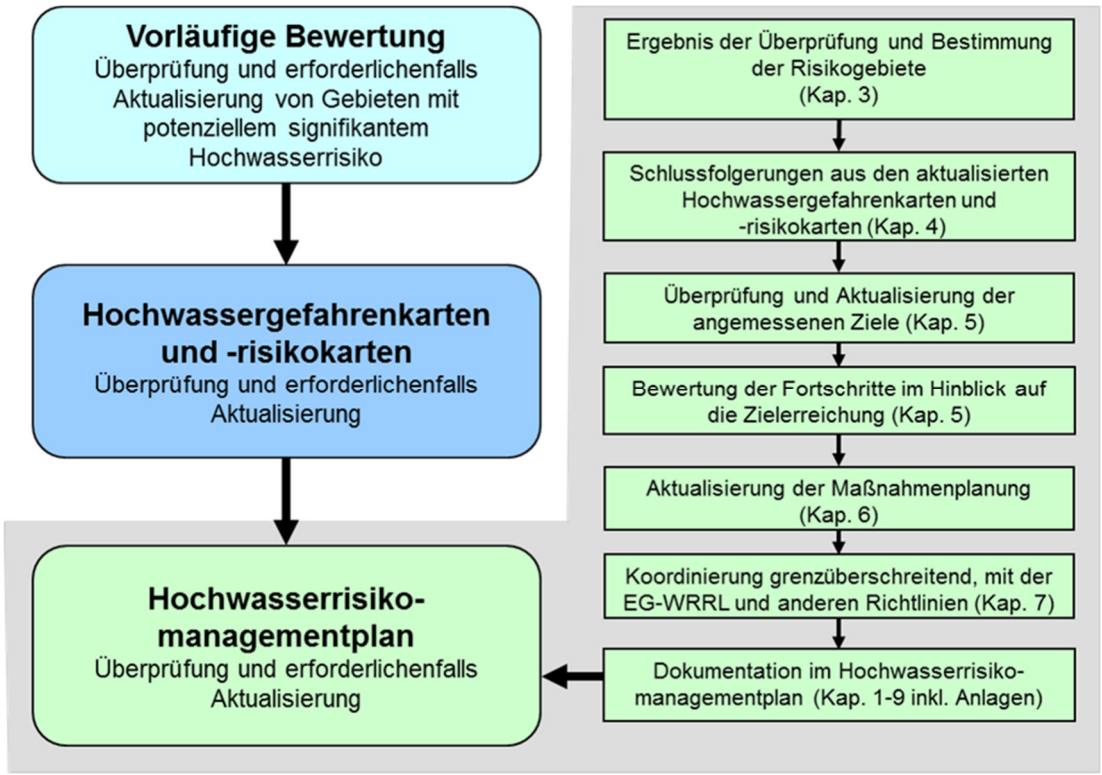


Abbildung 1: Arbeitsschritte bei der Aufstellung und Aktualisierung des HWRM-Planes (LAWA 2019)

1.1.1 ANFORDERUNGEN AUS DER HWRM-RL UND DEM WHG

Mit der Einführung der HWRM-RL hat sich die Wasserpolitik der EU in Ergänzung zur Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)) die Aufgabe gestellt, einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung bzw. Vermeidung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf die vier Schutzgüter

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

in der Gemeinschaft zu schaffen.

Sowohl die HWRM-Pläne als auch die Bewirtschaftungspläne gemäß WRRL sind Elemente der integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten.

Zur Erreichung von europaweit geltenden Standards beim Umgang mit dem Hochwasserrisiko gibt die HWRM-RL konkrete Arbeitsschritte vor, die durch die Mitgliedstaaten der EU umgesetzt werden müssen. Mit Inkrafttreten des WHG des Bundes im Jahre 2010 wurde die HWRM-RL in den §§ 72 ff. WHG in nationales Recht umgesetzt.

Nach § 75 WHG (Art. 7 HWRM-RL) wird für Gebiete, für die im Rahmen der vorläufigen Risikobewertung ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt wurde, ein HWRM-Plan erstellt, der alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert wird. Ziel des HWRM-Planes ist die Reduzierung des Hochwasserrisikos innerhalb dieser Risikogebiete. Grundlage bilden dabei die erstellten HWGK und HWRK (§ 74 WHG (Art. 6 HWRM-RL)).

Der HWRM-Plan wird auf der Ebene der FGG Ems für die Gebiete aufgestellt, in denen nach der Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikogebieten ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht (vgl. § 75 Abs. 1 WHG). Dieses erfolgt bei der Betroffenheit von Bundeswasserstraßen im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (§ 75 Abs. 1 Satz 2 WHG i. V. m. § 7 Abs. 4 Satz 1 WHG).

Die HWRM-Pläne sind behördenverbindlich, d. h. von allen Behörden bei Entscheidungen zu berücksichtigen. HWRM-Pläne haben keine rechtsverbindliche Außenwirkung und somit auch keine drittschützende Wirkung.

Die zuständigen Stellen für die Aktualisierung des vorliegenden HWRM-Planes sind die Länder, die sich über die FGGen organisieren. Diese gewährleisten die Information und Koordination im Rahmen der Erstellung des HWRM-Plans. Im Interesse der Solidarität dürfen HWRM-Pläne keine Maßnahmen enthalten, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Länder und Staaten flussaufwärts oder flussabwärts

im selben Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet erheblich erhöhen, es sei denn, diese Maßnahmen wurden koordiniert und im Rahmen des Art. 8 HWRM-RL zwischen den betroffenen Mitgliedstaaten eine gemeinsame Lösung gefunden (s. Kapitel 1.3).

Der HWRM-Plan wird mit einem interdisziplinären Ansatz und unter aktiver Mitwirkung verschiedener Akteure und interessierter Stellen erstellt (§ 79 Abs. 1 WHG).

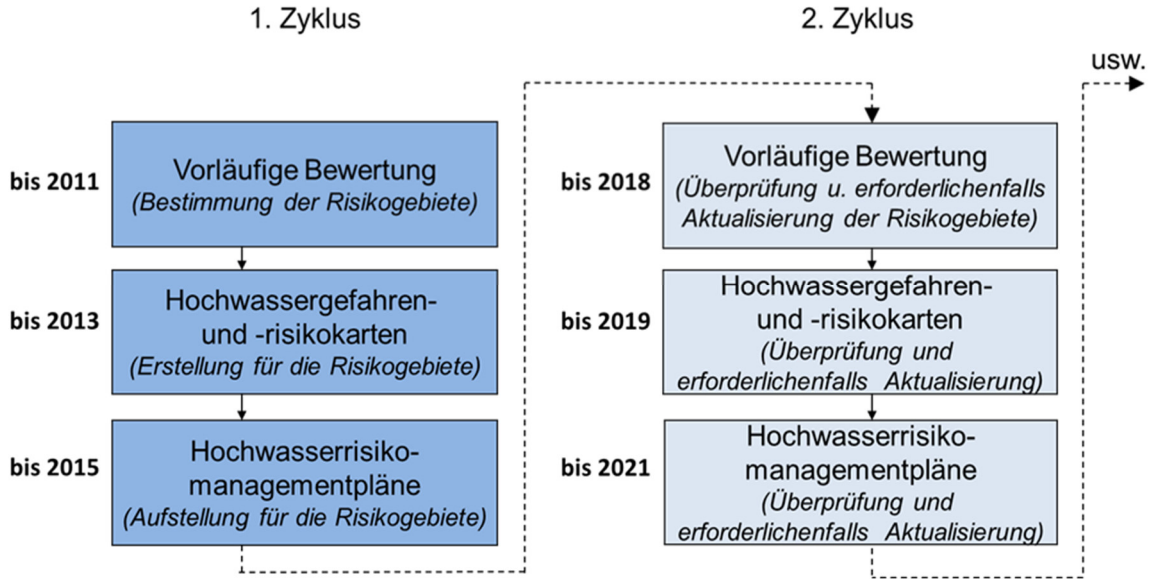


Abbildung 2: Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des HWRM (LAWA 2019)

Die inhaltlichen Anforderungen an den HWRM-Plan sind in § 75 WHG bzw. in Art. 7 und 14 sowie im Anhang der HWRM-RL aufgeführt. Demnach berücksichtigen HWRM-Pläne alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements (HWRM). Dabei wird der Schwerpunkt auf die Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten gelegt. Der HWRM-Plan beinhaltet für jede FGE angemessene Ziele und Maßnahmen. Die Bearbeitung basiert auf der intensiven Zusammenarbeit aller relevanten Akteure, die in ihrem Zuständigkeitsbereich hochwasserrisikorelevante Aufgaben oder Maßnahmen haben. In Deutschland wurden die HWRM-Pläne erstmals mit dem Stichtag 22.12.2015 durch die Länder und FGGen erarbeitet, innerhalb des Flussgebietes national und ggf. international abgestimmt und veröffentlicht.

Im Rahmen der Fortschreibung wurden die HWRM-Pläne bis zum 22.12.2021 überprüft und aktualisiert (s. Abbildung 2). Bei der Überprüfung des HWRM-Planes wurde unter anderem den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels (gem. § 75 Abs. 6 WHG) Rechnung getragen. Entsprechend § 35 Abs. 1 UVPG wurde eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt.

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

- alle Änderungen oder Aktualisierungen seit Veröffentlichung der letzten Fassung des HWRM-Plans, einschließlich einer Zusammenfassung der nach Art. 14 HWRM-RL durchgeführten Überprüfungen,
- Bewertung der Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Ziele des Art. 7 Abs. 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.

1.1.2 ANFORDERUNGEN UND VORGABEN AUS DER LAWA

Ein nachhaltiges HWRM im Sinne der Richtlinie bezieht alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasserereignis ein (s. Abbildung 3). In der Richtlinie werden diese Phasen auch als Aspekte bezeichnet: Vermeidung, Schutz und Vorsorge vor einem möglichen Hochwasserereignis sowie die Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung nach einem Ereignis. Die HWRM-RL hat jedem Aspekt eine Reihe von Maßnahmenarten zugeordnet. Diese entsprechen den Handlungsbereichen, die in der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) 2004 im Zuge der Empfehlungen zum vorsorgenden Hochwasserschutz bereits definiert waren (s. Abbildung 3, Begriffe in Klammern). Den EU-Maßnahmenarten sind im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (s. Anlage A1) entsprechende Maßnahmentypen zugeordnet.

Abbildung 3: EU-Aspekte, Maßnahmenarten und LAWA-Handlungsbereiche des HWRM im HWRM-Kreislauf (LAWA 2019)

Der HWRM-Plan berücksichtigt alle zuvor genannten Aspekte des HWRM, 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 HWGK und HWRK übernommen und ausgewertet. Auch für die Aufstellung der HWGK und HWRK 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

vereinbart wurden. Grundlage der LAWA sind hierfür die Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von HWRM-Plänen (LAWA 2019).

Inhaltliche Grundlage für die Aufstellung und Aktualisierung des HWRM-Plans ist ein einheitlicher Maßnahmenkatalog der LAWA. Der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog wurde im Rahmen des LAWA-Arbeitsprogramms „Flussgebietsbewirtschaftung in den Jahren 2013-2015“ und der Arbeit des ständigen LAWA Ausschusses für Hochwasserschutz und Hydrologie (LAWA-AH) in den Jahren 2017/2018/2019 fortgeschrieben. Als ganzheitlicher Katalog enthält er sowohl Maßnahmen der WRRL, der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) als auch der HWRM-RL.

1.1.3 ENTSTEHUNG VON HOCHWASSER

Hochwasser sind natürliche Ereignisse. Wie Hochwasser entstehen und wie sie sich ausbreiten, hängt von einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Faktoren ab. So können tagelanger, großflächiger Dauerregen oder kurzzeitiger Starkregen zu Hochwasser in Fließgewässern führen. Dauerregen sind meist für Hochwasser in den großen Flüssen verantwortlich, wohingegen lokale Gewitterregen zu Sturzfluten in kleinen Einzugsgebieten führen können. In den Mittelgebirgen und am Alpenrand können besonders hohe Tagesniederschläge auftreten. Auch plötzliche und insbesondere flächendeckende Schneeschmelzen können zu Hochwasser führen: Je schneller und je mehr Schnee taut, desto größer wird die Belastung für die Flüsse.

Beim Auftreffen des Niederschlags auf die Geländeoberfläche erfolgt die Abflussbildung. Vegetation, Boden und Gelände beugen aufgrund ihrer natürlichen Retentionseigenschaften einem direkten oberflächigen Abfluss von Niederschlag vor. Wo Pflanzen wachsen, kann mehr Wasser verdunsten und im Boden gespeichert werden. Je dichter und höher der Bewuchs ist, desto besser funktioniert der natürliche Rückhalt. Versiegelte Flächen halten hingegen nahezu kein Wasser zurück. Regnet es lange und ergiebig, nimmt der Boden immer weniger Wasser auf. Irgendwann ist der Boden „gesättigt“ und dessen Aufnahmefähigkeit für Wasser erschöpft. Fällt in sehr kurzer Zeit sehr viel Regen, dauert das Einsickern in den Boden zu lange, obwohl noch Speicher im Porenraum des Bodens vorhanden wäre. In beiden Fällen fließen große Wassermengen auf direktem Weg in Bäche und Flüsse, wodurch die Hochwassergefahr steigt. Auf diese Weise können auch kurze heftige Unwetter örtliche Hochwasser auslösen.

Im Gewässerbett findet die Abflusskonzentration des zuströmenden Wassers statt. Innerhalb weniger Stunden kann ein Fließgewässer mit kleinem Abfluss seine Wasserführung auf ein Vielfaches steigern. Heftige Gewitter können in kleinen Einzugsgebieten zu großen Schäden in der direkten Umgebung führen. Große Flüsse bewältigen solche lokalen Gewitterregen dagegen leichter. Wegen der längeren Fließwege steigen sie erst bei großflächigem Dauerregen an. Ihre großen Einzugsgebiete setzen sich aus den Einzugsgebieten aller Nebenflüsse zusammen. In kleinen Einzugsgebieten erreicht das Wasser in kürzester Zeit

die Bäche oder Flüsse. Größe, Gefälle und Form des Einzugsgebietes bestimmen also die Zeit, in der sich das Wasser in einem Bach oder Fluss sammelt.

Das Hochwasser läuft in einem Fließgewässer als Welle ab. Misst man die Wasserstände zu verschiedenen Zeiten, ist eine Ganglinie in Wellenform zu erkennen. Über Stunden oder Tage steigt die Welle an, um dann wieder langsam abzuflachen. Den höchsten Punkt dieser Welle bezeichnet man als Hochwasserscheitel. Die Form der Hochwasserwelle ist abhängig von der Entstehung des Hochwassers und verändert sich im Gewässerverlauf. Die Zeit, in der sich eine Welle von Ort A nach Ort B am Fluss bewegt, wird als Laufzeit bezeichnet. Die genaue Kenntnis über diese Zusammenhänge ermöglicht die Hochwasservorhersage.

Entstehung von Küstenhochwasser

An Küsten und Flussmündungen der Nordsee auftretende Sturmfluten und Hochwasser werden vor allem durch die Gezeiten der Meere, die Ebbe und Flut verursachen, beeinflusst. Die Gezeiten, auch „Tide“ genannt, treten zwei Mal täglich im Zyklus von 12 Stunden und 25 Minuten auf. Durch Stürme und Orkane können aus dem Tide-Hochwasser Sturmfluten werden. Ein Richtung Küste verlaufender Sturm treibt Wassermassen vom offenen Meer an das Küstengebiet heran. Wenn diese Wassermassen in einem ungünstigen Winkel in Buchten oder Flussmündungen gedrückt werden, können schwere Sturmfluten auftreten. Bei Neu- und Vollmond stehen Sonne und Mond auf einer Linie, so dass sich ihre Gezeitenwellen addieren und es zu einem höheren Tide-Hochwasser kommt, der sogenannten Springtide. Trifft diese mit einer Sturmflut zusammen, fällt der Wasserstand besonders hoch aus. An der Nordsee herrscht Sturmflut, wenn das mittlere Tidehochwasser um 1,5 m überschritten wird.

1.1.4 BERÜCKSICHTIGUNG VON HOCHWASSERARTEN UNTERSCHIEDLICHEN URSPRUNGS

Entsprechend der Vorgaben der HWRM-RL wurden verschiedene Hochwasserarten bei den Arbeitsschritten der HWRM-Planung folgendermaßen berücksichtigt:

Überflutungen entlang von Oberflächengewässern (fluvial floods)

Ein Schwerpunkt des HWRM liegt bei der Verringerung von potenziellen Risiken durch Überflutungen entlang von Oberflächengewässern. Viele Siedlungs- und Ballungsräume sowie Industrie- und Gewerbegebiete finden sich an Fließgewässern und Seen. So können durch ein Hochwasser erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten entstehen. Das Vorgehen wird in den Arbeitsschritten in den Kapiteln 3, 4 und 6 entsprechend dargestellt.

Überflutung durch Meerwasser/Küstenhochwasser (Sea Water)

Der andere Schwerpunkt des HWRM sind Überflutungen in Küstengebieten. Kennzeichnend für die Küstengebiete ist ein über Jahrhunderte entstandenes, teil- bzw. abschnittsweise mehrfach gestaffeltes Deichsystem, durch das die Küstengebiete vor eindringendem

Meerwasser geschützt werden. Überflutungen sind hier nur nach einem Versagen der Seedeiche bei extremeren Ereignissen zu erwarten und betreffen dabei voraussichtlich nur einen räumlich begrenzten Teil des Küstengebietes.

Überflutung durch Oberflächenabfluss/Starkregen (pluvial floods)

Starkregenereignisse sind als generelles Risiko, aber nicht als Hochwasserrisiko im Sinne des § 73 Abs. 1 WHG einzustufen: Konvektive Niederschlagsereignisse mit hohen Niederschlagshöhen und hohen Intensitäten können grundsätzlich überall in Deutschland auftreten, wirken sich räumlich jedoch nur stark begrenzt aus. Außerdem kann die Wahrscheinlichkeit des Eintretens für einen spezifischen Ort nicht hinreichend statistisch abgesichert angegeben werden. Sobald sich die Oberflächenabflüsse in Gewässern sammeln, sind entsprechende Ereignisse implizit über die Betrachtung von Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern berücksichtigt (s. Überflutungen entlang von Oberflächengewässern (fluvial floods)).

Um vergangenen Starkregenereignissen Rechnung zu tragen, wurden präventive Maßnahmen zum Starkregenmanagement – insbesondere die, die Synergien beim Umgang mit Flusshochwasser aufweisen – im Rahmen der Überprüfung und Aktualisierung des HWRM-Plans für die kommunale Ebene angeregt. Dazu wurde eine neue Maßnahmenkategorie (511 – Einführung und Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements) im 2. Zyklus im Maßnahmenkatalog ergänzt.

Ausführliche Informationen zum Thema Starkregen wurden im UBA-Forschungsvorhaben „Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung“ (UBA, 2019) 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 EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) beziehungsweise der nationalen Regelungen im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bestehen. Aufbauend auf dem identifizierten Handlungsbedarf wurden Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Starkregenrisikomanagements in Deutschland abgeleitet.

Überflutungen durch zu Tage tretendes Grundwasser (Groundwater)

Überflutungen durch zu Tage tretendes Grundwasser sind nur in den Auen bzw. ehemaligen Auen großer Gewässer mit flachen, ausgedehnten Auen denkbar. Hierbei handelt es sich in der Regel nicht um zu Tage tretendes Grundwasser im eigentlichen Sinn, sondern um Stauwasser aus Niederschlag, das aufgrund der örtlichen Verhältnisse bei äußerst geringen Flurabständen nicht versickert oder um Qualmwasser hinter Deichen. Die betroffenen Gebiete liegen in der Regel innerhalb der Extremszenarien dieser Gewässer und werden so durch entsprechende Hochwasserszenarien in der Risikobewertung abgedeckt und nicht gesondert betrachtet.

Überflutungen durch die Überlastung von Abwassersystemen (artificial infrastructure - sewerage systems)

Gemäß § 72 Satz 2 WHG und in Übereinstimmung mit Art. 2 Nr. 1 Satz 2 HWRM-RL sind Überschwemmungen aus Abwasseranlagen von der Begriffsbestimmung für Hochwasser ausgenommen. Nicht beachtet wird somit der Rückstau aus dem Kanalnetz in innerörtlichen Bereichen, der aus Niederschlagsereignissen resultiert, die über das Ereignis hinausgehen, das der Bemessung des Kanalnetzes zugrunde liegt. Dagegen sind Abflüsse aus Abwasseranlagen und aus der Niederschlagsentwässerung befestigter Flächen, die in Oberflächengewässer gelangen in die Hochwasserereignisse mit einberechnet und somit berücksichtigt.

Überflutungen durch Versagen wasserwirtschaftlicher Anlagen (artificial infrastructure)

Die Eintrittswahrscheinlichkeiten für ein Stauanlagenversagen sind wesentlich geringer als die Eintrittswahrscheinlichkeiten der anzusetzenden Bemessungsereignisse (bzw. als diejenigen Extremereignisse, die nach den Vorgaben zur Umsetzung der HWRM-RL zu berücksichtigen sind). Dieser Sachverhalt trifft bei Einhaltung der in den allgemein anerkannten Regeln der Technik formulierten Anforderungen an Planung, Bau, Betrieb und Überwachung von Stauanlagen zu. Eine gesonderte Bewertung des Hochwasserrisikos durch Überflutung infolge Stauanlagenversagens erfolgt deshalb nicht. Dem verbleibenden Risiko eines Stauanlagenversagens ist nach DIN 19700 durch flankierende konstruktive, bewirtschaftungsseitige und organisatorische Maßnahmen zu begegnen.

1.1.5 MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS IM HINBLICK AUF HOCHWASSEREREIGNISSE

Beobachtete Klimaänderungen (Temperatur, Niederschlag und Wind)

Die Jahresdurchschnittstemperatur ist in Deutschland im Zeitraum 1881 bis 2018 im Mittel um ca. 1,5 °C angestiegen und liegt damit über der globalen mittleren Zunahme von ca. 1 °C. Der Anstieg war in den letzten Jahrzehnten besonders stark und geht auf die überdurchschnittlich hohen Jahresmitteltemperaturen der letzten Jahre zurück.

Die deutschlandweite jährliche Niederschlagshöhe nahm von 1881 bis 2018 um 69 mm zu. Allerdings sind die Jahr-zu-Jahr-Variabilität in der Zeitreihe und auch die regionalen Unterschiede in den Trends stark ausgeprägt. Die Auswertungen zur Verteilung des Niederschlags auf das Sommer- und Winterhalbjahr oder auch die Jahreszeiten zeigen, dass die mittleren Niederschlagshöhen im Winter um ca. 25% deutlich zugenommen haben, während sie im Sommer gleichbleibend bis leicht rückläufig sind. Zudem zeigt sich, dass für das Winterhalbjahr die Häufigkeit hoher täglicher Regenmengen im Verlaufe des Untersuchungszeitraums (1951-2006) um rund 25% angestiegen ist. Für das Sommerhalbjahr ist hingegen keine eindeutige Entwicklung zu erkennen.

An den deutschen Küsten sind beobachtete Änderungen im winterlichen Sturmklima insbesondere wegen der damit verbundenen Änderungen in den Sturmflutwasserständen von Bedeutung. Aus längeren Zeitreihen geht jedoch hervor, dass aufgrund der hohen Jahr-zu-Jahr und (multi-)dekadischen Variabilität langfristig kein signifikanter Trend in der Sturmintensität feststellbar ist.

Beobachtungen im Zusammenhang mit Starkniederschlägen

Die Datenbasis für die Analyse von Niederschlägen mit Zeitdauern unterhalb von 24 Stunden (konvektive Starkregenereignisse) ist generell deutlich schlechter (kürzere Zeitreihen, geringere räumliche Abdeckung) als oberhalb von 24 Stunden. Alternative Analysen der seit 15 Jahren vorliegenden Radardaten in Deutschland deuten regional auf eine Zunahme von Starkniederschlägen kurzer Dauer hin. Jedoch sind diese Ergebnisse aufgrund der geringen Länge der Zeitreihen statistisch nicht hinreichend abgesichert, um eindeutige Trends festzulegen.

Zukünftige Klimaänderungen

Die Erwärmung des globalen Klimasystems ist eindeutig und es ist in der Wissenschaft unstrittig, dass der menschliche Einfluss die Hauptursache der beobachteten Erwärmung seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist. Primär wird dies durch den vom Menschen verursachten Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen, zusammen mit anderen menschlichen Einflussfaktoren, ausgelöst. Trotz aller Maßnahmen zum Klimaschutz steigen die Treibhausgasemissionen weltweit weiter an und führen zu einer globalen Erwärmung. Auch bei einer Erreichung der Ziele der UN-Klimakonferenz in Paris (COP-21) ist der Klimawandel nicht zu stoppen.

Im Deutschlandmittel wird für die nahe Zukunft (2031-2060) eine mittlere Erwärmung um 1-2 °C im Vergleich zu 1971-2000 projiziert. Bis 2100 gibt es dann deutliche Unterschiede zwischen den Szenarien: Beim RCP2.6 („Klimaschutz“-Szenario) zeigt sich eine Stabilisierung auf eine Erwärmung von ca. 1 bis 2 °C. Beim RCP8.5 („Weiter-wie-bisher-Szenario“) wird eine deutschlandweite mittlere Erwärmung von im Mittel 3,5-4,5 °C projiziert. Generell zeigen die Modellberechnungen eine generell von Nordwesten nach Südosten zunehmende Erwärmung.

Im Mittel über Deutschland werden moderate Zunahmen der Jahresniederschlagssummen von 0 bis 10% (Mitte des Jahrhunderts) bzw. 0 bis 15% (Ende des Jahrhunderts) projiziert. Dabei ist mit saisonalen und regionalen Unterschieden zu rechnen. Die meteorologischen Wintermonate (Dez-Feb) zeigen sowohl in der nahen als auch in der fernen Zukunft deutliche Zunahmen, die in der zweiten Jahrhunderthälfte (2071-2100) in Süddeutschland etwas über 20% (Median) betragen können. In den Sommermonaten (Jun-Aug) werden für die ferne Zukunft vor allem in Westdeutschland Abnahmen von mehr als 20% (Median) projiziert.

Schließlich ist nach dem aktuellen Stand der Forschung die Änderung der Sturmintensität im Winter in Norddeutschland bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu heute (1961-1990) unklar.

Zukünftige Änderungen von Hochwassern, Sturzfluten und des Meeresspiegels

Flusshochwasser

Infolge der oben projizierten Klimaänderungen verändern sich die Niederschlagsmuster. In Verbindung mit sich verändernden Schneeverhältnissen könnte es dadurch zu einer jahreszeitlichen Verschiebung der maßgebenden Abflussprozesse kommen. Hinsichtlich der künftigen Entwicklung von **Hochwasserabflüssen** bleibt daher die Klärung der Frage, ob es hierdurch zu ungünstigeren Hochwasserscheiteln kommt, eine Herausforderung.

Die verfügbaren Klimamodelle liefern sehr unterschiedliche Niederschlagsmengen und -verteilungen, was sich im Bereich extremer Niederschläge (Tagessumme) weitaus deutlicher bemerkbarer macht als bei mittleren Niederschlägen. Bezogen auf einzelne Regionen ist diese große Ungewissheit auch auf die Unschärfe der Kenntnisse zur zukünftigen Entwicklung von Großwetterlagen einerseits und Zugbahnen von Tiefdruckgebieten andererseits zurückzuführen. Hinzu kommen – unabhängig vom Klimawandel – die Unsicherheiten hydrologischer Modelle sowie bei der statistischen Auswertung die mit zunehmender Jährlichkeit größer werdende Unsicherheit bei der Abschätzung der entsprechenden Abflüsse auf Basis dafür relativ zu kurzer Zeitreihen (i. d. R. werden ja 30 Jahresabschnitte betrachtet). Bei der Ermittlung eines Klimasignals aus den auf diese Weise ermittelten extremen Hochwasserwerten zweier Perioden können sich allein dadurch erhebliche Schwankungen ergeben. Entsprechend sind die Bandbreiten von Abschätzungen der Änderungssignale extremer Hochwasser sehr groß und können in Abhängigkeit der verwendeten Projektionen und Verfahren sowie von Region und Einzugsgebietsgröße durchaus um 40% und mehr betragen. Dies ist gleichbedeutend mit einer Verschiebung der Jährlichkeit in der Größenordnung einer Zehnerpotenz, d. h. ein heute als 100-jährliches Hochwasser (HQ_{100}) eingeschätzter Abfluss könnte zukünftig möglicherweise zwischen einem 10-jährlichen Hochwasser (HQ_{10}) und einem 1000-jährlichen Hochwasser (HQ_{1000}) liegen.

Sturzfluten und Starkregen

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist 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 oben 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 mehr Niederschläge zu erwarten. Darüber hinaus werden sich die wolken- und niederschlagsbildenden Prozesse durch die geänderten meteorologischen Verhältnisse vermutlich intensivieren. Weitere, zum Teil wesentliche Einflussfaktoren, wie etwa die lokale Topographie und Vegetation oder die Niederschlagsbildung sind dafür verantwortlich, dass sich deutschlandweit ein insgesamt heterogenes Bild ergibt.

Küstenhochwasser

Nach dem Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2019) ist mit einer erheblichen Beschleunigung des Meeresspiegelanstieges zu rechnen. Für das RCP8.5-Szenario liegt die wahrscheinliche Bandbreite des globalen mittleren Meeresspiegelanstiegs Ende dieses Jahrhunderts zwischen 0,61 und 1,10 m (Medianwert 0,84 m). Bund und Länder haben sich verständigt, dieses Szenario für Vorsorgezwecke zu verwenden, da es die höchste Anpassungsnotwendigkeit mit sich bringt.

Hinsichtlich künftiger Sturmflutwasserstände ist zunächst festzuhalten, dass sie naturgemäß entsprechend dem mittleren Meeresspiegelanstieg zunehmen werden. Da nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit signifikanten Änderungen des Sturmklimas an den deutschen Küsten und damit des Windstaus zu rechnen ist (s. o.), ist davon auszugehen, dass sich die Sturmflutwasserstände an den deutschen Küsten ähnlich wie der mittlere Meeresspiegel ändern werden.

1.1.6 UMGANG MIT DEN FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Das Hochwassergeschehen wird sich infolge des Klimawandels sehr wahrscheinlich verändern. So besteht die ernstzunehmende Möglichkeit, dass Scheitelabflüsse hoher Jährlichkeit zunehmen werden. Da das Hochwassergeschehen primär von der Niederschlagscharakteristik bestimmt wird, sind als Ursache vor allem die mögliche Zunahme von sommerlichen Starkregen sowie die mögliche Zunahme von Winterniederschlägen zu nennen. Starkregen mit der Gefahr von wild abfließendem Oberflächenabfluss oder Sturzfluten können überall auftreten. Durch den Klimawandel bedingt, treten sie zukünftig wahrscheinlich häufiger bzw. intensiver auf. Hochwasser können in bislang von Schnee und Gletschern beeinflussten Einzugsgebieten außerdem von Temperaturzunahmen und von der dadurch verringerten Zwischenspeicherung als Schnee bzw. der intensivierten Eisschmelze beeinflusst werden. Infolge eines beschleunigten Meeresspiegelanstieges ist zudem mit erhöhten hydrologischen Belastungen und in der Folge mit einem höheren Unterhaltungs- und Anpassungsaufwand der Küstenschutzanlagen zu rechnen.

Der zyklische Ansatz der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) 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.klivoportal.de) ist eine Drehscheibe, die auf zahlreiche Daten und Informationen von Bund und Ländern zum Klimawandel sowie Dienste, die die zielgerichtete Anpassung an die Klimawandelfolgen unterstützen, verweist. Zukünftig wird z.B. ein DAS-Basisdienst "Klima und Wasser" grundlegende Informationen zu Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt in Deutschland bereitstellen.

Die Aussagen im LAWA Klimawandel-Bericht 2020 zum Umgang mit den künftigen Hochwasserrisiken lassen sich generell wie folgt zusammenfassen: Trotz großer Unsicherheiten über das Ausmaß und die Auswirkungen des Klimawandels gibt es viele Maßnahmen und

Handlungsoptionen, die für das HWRM und für die Verbesserung des Hochwasserschutzes nützlich sind, unabhängig davon, wie das Klima in der Zukunft aussehen wird. Dies sind insbesondere wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen, die Bandbreiten tolerieren und außerdem

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

Alle Maßnahmen des HWRM können einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel leisten und bestehende und neue Risiken verringern (siehe Maßnahmen 301 bis 329 des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs). Sämtliche Maßnahmen des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs wurden zudem darauf geprüft, ob der Klimawandel Auswirkungen auf die zukünftige Wirksamkeit der jeweiligen Maßnahme hat (Klimasensitivität).

1.2 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH UND ZUSTÄNDIGE BEHÖRDEN

Die HWRM -Pläne werden für Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko in den Flussgebietseinheiten aufgestellt. Bei ihrer Aufstellung wird ein länderübergreifender Ansatz verfolgt (§ 75 Abs. 4 WHG).

Der vorliegende Plan gilt für den deutschen Anteil an der internationalen Flussgebietseinheit Ems (s. Abbildung 5). Aufgrund des föderalen Systems der Bundesrepublik Deutschland hat die länderübergreifende Kooperation eine besondere Bedeutung. So sind die Länder eigenverantwortlich für die Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Planung gemäß den Anforderungen der HWRM-RL für ihre jeweiligen Anteile am Emseinzugsgebiet zuständig. Die Planungen der Länder werden innerhalb der FGG Ems koordiniert und in einem HWRM-Plan für den deutschen Teil an der Flussgebietseinheit Ems zusammengefasst. Vertreten in der FGG Ems sind die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Die Zuständigkeiten für die Aufstellung der HWRM-Pläne sind in den jeweiligen Landeswassergesetzen bzw. Zuständigkeitsverordnungen geregelt. Für die NRW-Anteile erfolgt die Fortschreibung des HWRM-Plan Ems in Nordrhein-Westfalen unter der Federführung der Bezirksregierung Münster, in enger Abstimmung mit der Bezirksregierung Detmold. Für den niedersächsischen Anteil ist dafür das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz als Oberste Wasserbehörde grundsätzlich zuständig; gemäß der Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts (ZustVO-Wasser) wurde die Zuständigkeit für die Aufstellung von Risikomanagementplänen nach § 75 WHG

auf den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) übertragen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Liste der zuständigen Behörden nach Art. 3 HWRM-RL

Bundesland	Name der zuständigen Behörde	Anschrift der zuständigen Behörde	Weitere Informationen (URL)
Niedersachsen	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	Archivstraße 2 30169 Hannover	poststelle@mu.niedersachsen.de www.umwelt.niedersachsen.de
	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	Am Sportplatz 23 26506 Norden	HWRM-RL@nlwkn.niedersachsen.de www.nlwkn.niedersachsen.de
Nordrhein-Westfalen	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbrauchschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf	poststelle@mulnv.nrw.de www.umwelt.nrw.de
	Bezirksregierung Detmold	Leopoldstraße 15 32756 Detmold	post54@brdt.nrw.de www.bezreg-detmold.nrw.de
	Bezirksregierung Münster	Domplatz 1-3 48147 Münster	dez54@brms.nrw.de www.bezreg-muenster.de

1.3 ADMINISTRATIVE KOORDINATION

1.3.1 KOORDINATION UND HARMONISIERUNG IN DEUTSCHLAND

Die Koordination und Harmonisierung in Deutschland erfolgt im Rahmen der LAWA und hier im LAWA-AH. Der LAWA-AH hat für den 2. Zyklus die Empfehlungen für die drei Arbeitsschritte der HWRM-RL überarbeitet und fortgeschrieben. Diese Empfehlungen sind auf der Homepage der LAWA (www.lawa.de) abrufbar und gewährleisten eine koordinierte und vergleichbare Aktualisierung der HWRM-Pläne in Deutschland. Damit werden explizit die LAWA-Beschlüsse zur sukzessiven Harmonisierung der HWRM-Planung in Deutschland umgesetzt und die Einheitlichkeit im Vorgehen und in der Dokumentation der Pläne ab dem 2. Zyklus (ab 2016) weiter verbessert.

Koordination und Harmonisierung der vorläufigen Bewertung

Zur Koordination der vorläufigen Risikobewertung ab dem 2. Zyklus der HWRM-RL-Umsetzung wurde auf Grundlage der Erfahrungen des 1. Zyklus die „Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach HWRM-RL“ der LAWA fortgeschrieben (LAWA 2017a). Diese Empfehlungen dienen der Harmonisierung der Umsetzung in den Bundesländern und beinhalten gemeinsam definierte Signifikanzkriterien. Die Überprüfung

der Risikogebiete mit Hilfe dieser Kriterien erfolgt grundsätzlich durch Analyse solcher Gewässerabschnitte, für die seit der ersten vorläufigen Bewertung oder der Bestimmung nach Art. 13 HWRM-RL neue Erkenntnisse hinsichtlich der Risikosituation aufgrund der Risikobewertungen in den HWGK/HWRK oder im Zuge der HWRM-Planung, neuer signifikanter Schadensereignisse oder wesentliche Veränderung der Schadenspotenziale vorliegen. Werden Grenzgewässer bzw. grenzüberschreitende Fließgewässer aufgrund neuer Erkenntnisse einer solchen Prüfung unterzogen, wird das Ergebnis jeweils zwischen den beteiligten Bundesländern abgestimmt.

Koordination und Harmonisierung der Erstellung HWGK/HWRK

Um innerhalb Deutschlands weitgehend inhaltlich und, soweit möglich, gestalterisch einheitliche Kartenwerke zu erstellen, die über Ländergrenzen hinweg passfähig sind, hat die LAWA ihre Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten HWRK für den 2. Zyklus fortgeschrieben (LAWA 2018a). Diese Empfehlungen enthalten Standards für Mindestanforderungen der HWRM-RL an die HWGK und HWRK.

Bei den Grenzgewässern und grenzüberschreitenden Fließgewässern, die in angrenzenden Bundesländern als Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko gemäß § 73 WHG bzw. Art. 4 und 5 HWRM-RL bestimmt wurden, erfolgte ein Abgleich der Karten. Dies erforderte eine Abstimmung der Ergebnisse und der verwendeten Grundlagendaten, wie z. B. der hydrologischen Kennwerte. Wo eine Harmonisierung zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich war, wurde zwischen den beteiligten Bundesländern der künftige Anpassungsbedarf dokumentiert und festgelegt bzw. begründet, warum es Unterschiede auch künftig geben wird.

In internationalen und auch länderübergreifenden Flussgebieten können Abweichungen in den Darstellungen nicht immer ausgeschlossen werden, wenn z. B. bei der Ermittlung der Überflutungsflächen unterschiedliche Methoden angewendet werden. Solche Abweichungen sind im Rahmen des von der Richtlinie geforderten Informationsaustausches (§ 74 Abs. 5 WHG bzw. Art. 6 Abs. 2 HWRM-RL) zwischen den Ländern bzw. den Mitgliedstaaten zu beraten und ggf. zu dokumentieren.

Um zur Umsetzung der Berichterstattung gegenüber der EU-Kommission ein Maximum an Einheitlichkeit bei den Berichtskarten zu erzielen, hat die LAWA 2017 den Beschluss gefasst, einen zentralen Web-Kartendienst „Nationale HWGK/HWRK“ über das Berichtsportal „WasserBLIcK“ bereitzustellen. Die Inhalte und Gestaltung dieses Kartendienstes entsprechen diesen Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten. Ungeachtet des nationalen Kartendienstes ist es den Bundesländern unbenommen, eigene Kartenprodukte zum Thema Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten zu erstellen, um den regionalen Informationsbedürfnissen und -pflichten zu genügen.

Koordination und Harmonisierung der HWRM-Planung

Auch die „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen“ aus dem 1. Zyklus wurden auf Grundlage der Erfahrungen des 1. Zyklus fortgeschrieben und

an aktuelle Erfordernisse angepasst. Die „Empfehlungen zu Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen“ (LAWA 2019) stellen damit den vereinbarten methodischen Rahmen und die Struktur für die Bearbeitung und die Dokumentation der HWRM-Planung sowie für die Berichterstattung dar. Sie sind international in den zuständigen Gremien auf die europäische gemeinsame Umsetzung der HWRM-RL abgestimmt, so dass damit eine Grundlage für die Koordination in internationalen Flussgebieten gelegt ist.

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung wurde bereits im 1. Zyklus ein Maßnahmenkatalog entwickelt, in dem alle Maßnahmen den Aspekten des HWRM und den Maßnahmenarten entsprechend der europäischen Definition zugeordnet sind (LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog). Die Struktur des Katalogs ist auf die Vorgaben der HWRM-RL und das darunter koordinierte System zur Berichterstattung abgestimmt. Das in der LAWA vereinbarte Ziel ist, die Maßnahmenplanung für die deutschen Flussgebiete unmittelbar nach diesem Katalog zu strukturieren und zu dokumentieren. Sofern aus regionalen Erfordernissen für bestimmte Bearbeitungsgebiete z. T. weiter spezifizierte Maßnahmentypen verwendet wurden, werden diese auf der Ebene der Flussgebiete entsprechend des LAWA-BLANO Maßnahmenkataloges zusammengefasst.

Die Koordination der fachlich-inhaltlichen Ausgestaltung der HWRM-Pläne und die Koordination der HWRM-Planung obliegt den FGGen in Abstimmung mit und den darin zusammenarbeitenden Bundesländern im gemeinsamen Rahmen der LAWA-Beschlüsse. In Flussgebieten, die lediglich ein Bundesland betreffen, obliegt dies dem jeweiligen Bundesland.

1.3.2 KOORDINATION IM DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS

Für die Umsetzung der HWRM-RL und die Berichterstattung gegenüber der EU-Kommission sind die EU-Mitgliedstaaten verantwortlich. Zur nationalen Koordinierung haben die beiden Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen im Jahr 2002 eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen und die Flussgebietsgemeinschaft Ems (FGG Ems) gegründet. Die FGG Ems besteht aus dem Emsrat als Abstimmungsgremium und der Geschäftsstelle Ems als koordinierende Stelle.

Die Geschäftsstelle hat ihren Sitz beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in Meppen. Sie stellt das Bindeglied zwischen der Arbeitsebene und der Entscheidungsebene dar. Zu ihren Aufgaben gehören die Koordinierung aller Arbeiten bei der Umsetzung der WRRL und der HWRM-RL in der FGE Ems, die Aufstellung von Zeit- und Arbeitsplänen, die Organisation und Durchführung der Gremiensitzungen sowie Öffentlichkeitsarbeit. Außerdem ist sie Ansprechpartner für Datenanfragen.

1.3.3 INTERNATIONALE KOORDINATION

Das Einzugsgebiet der Ems umfasst sowohl deutsche als auch niederländische Gebietsanteile. Beide Staaten erstellen eigenverantwortlich HWRM-Pläne für ihren jeweiligen Anteil am Einzugsgebiet. Auf der Grundlage des Solidaritätsgedankens sollen die Staaten vermeiden, dass Maßnahmen ergriffen werden, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Staaten flussaufwärts oder flussabwärts im selben Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet erheblich erhöhen. Dementsprechend sind die HWRM-Pläne für ein Flussgebiet gemäß § 75 Abs. 4 WHG (Art. 8 HWRM-RL) mitgliedstaatenübergreifend zu koordinieren.

Zur Erfüllung der Koordinierungsverpflichtung nach Art. 8 HWRM-RL über die gesamte FGE Ems, haben Deutschland und die Niederlande vereinbart, die für die WRRL entstandene Organisationsstruktur (s. Abbildung 4) auch für die Umsetzung der HWRM-RL zu nutzen. Das bedeutet, dass die nationale Koordination zwischen den deutschen Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen innerhalb der FGG Ems erfolgt. Diese besteht aus dem Emsrat als Abstimmungsgremium und einer Geschäftsstelle als koordinierende Stelle. Die Geschäftsstelle der FGG Ems unterstützt darüber hinaus die internationale Zusammenarbeit, die in gesonderten Gremien stattfindet. Auf der ersten Ebene ist die „Internationale Steuerungsgruppe Ems“ (ISE) für die übergreifende Abstimmung und den allgemeinen Fortschritt der Arbeiten verantwortlich. In diesem Gremium werden die wesentlichen Entscheidungen zur Zusammenarbeit der beteiligten Mitgliedstaaten/Bundesländer durch die Vertreter der zuständigen Ministerien getroffen. Auf der zweiten Ebene sind Experten aus den Niederlanden, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen in der „Internationalen Koordinierungsgruppe Ems“ (IKE) tätig. Dieses Gremium setzt die grundlegenden Beschlüsse der ISE um und trifft konkrete Verabredungen über eine gemeinsame Durchführung der erforderlichen operativen Arbeiten. Die dritte Ebene ist eine nationale Ebene. Hier werden die operationellen Arbeiten in den Bearbeitungsgebieten durchgeführt.

Die staatenübergreifenden Arbeiten in der ISE und der IKE werden durch die Geschäftsstelle der FGG Ems koordiniert. Die Geschäftsstelle bereitet im Vorfeld der Gremiensitzungen alle Entscheidungsgrundlagen, länderübergreifende Auswertungen, Konzepte und Berichte vor. Als Unterstützung dienen Arbeitsgruppen mit entsprechenden Fachleuten der Länder oder auch themenspezifische Veranstaltungen.

Das Ems-Ästuar umfasst sowohl deutsche als auch niederländische Gebietsanteile mit umstrittenem Grenzverlauf. Hier haben sich Deutschland und die Niederlande verständigt, Aufgaben der HWRM-RL auch mit der Ständigen Deutsch-Niederländischen Grenzgewässerkommission abzustimmen.

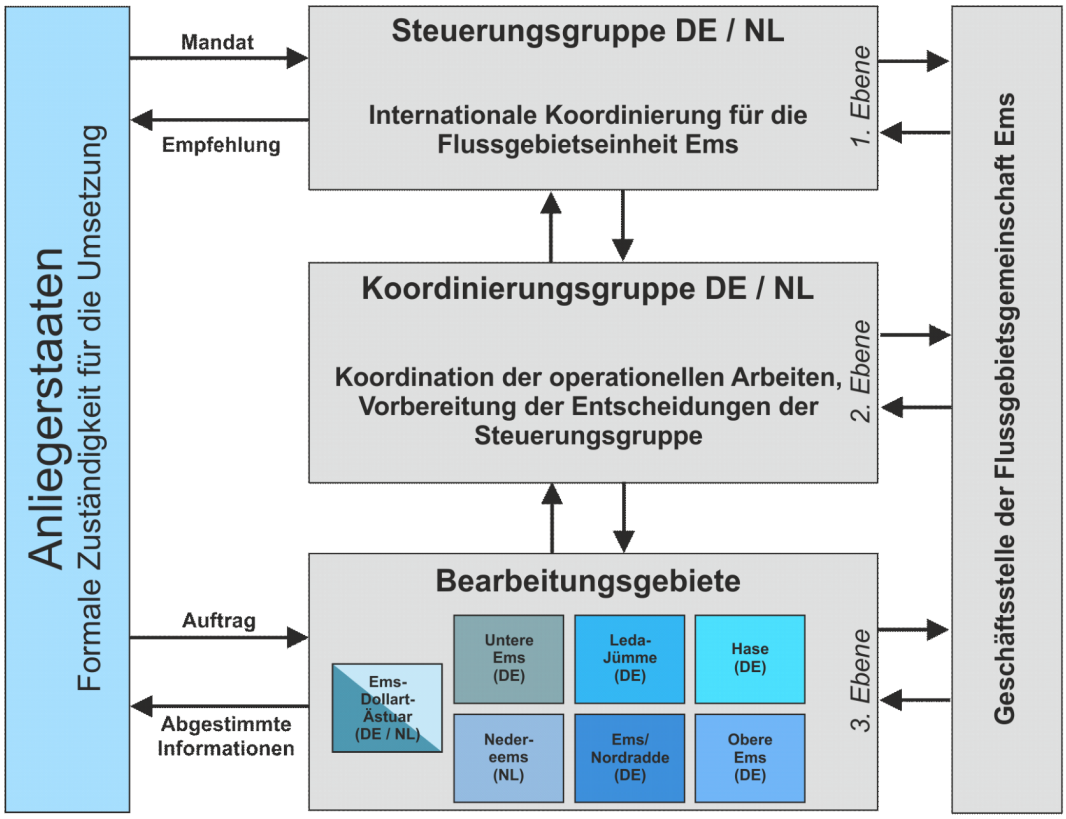


Abbildung 4: Organisationsstruktur in der FGE Ems

Deutschland und die Niederlande haben in Bezug auf das Einzugsgebiet der Ems vereinbart, dass sich die internationale Koordinierung auf Themen mit transnationalem Charakter bezieht, wofür gemeinsame Ziele und Maßnahmen formuliert werden. Das Ergebnis der internationalen Koordinierung ist das Papier „Internationale Koordinierung der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der Flussgebietseinheit Ems“ (FGG Ems 2021). Es wurde dem vorliegenden Dokument als Anhang A6 beigefügt.

So haben sich die Staaten und Länder im Emseinzugsgebiet darauf verständigt, das Hochwasserrisiko außerhalb ihres Hoheitsgebietes nicht zu erhöhen und hierzu Maßnahmen mit grenzüberschreitenden Auswirkungen wirksam zu koordinieren. Dafür ist folgendes Vorgehen vereinbart worden:

- Maßnahmen auf regionaler oder lokaler Ebene, von denen eindeutig bekannt ist, dass sie keine grenzüberschreitende Wirkung haben, werden regional/lokal geplant und auch auf diesen Ebenen umgesetzt.
- Über Maßnahmen auf regionaler Ebene mit grenzüberschreitender/überregionaler Wirkung werden bilateral Informationen ausgetauscht. So werden diese Maßnahmen flussgebietsweit koordiniert. Die Wirkung der vorgesehenen Maßnahmen ist gemeinsam zu ermitteln.

Auf www.helpdeskwater.nl ist der nationale HWRM-Plan für die Niederlande verfügbar.

Auf www.ems-eems.de sind die Dokumente zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und zur Überprüfung und Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten in der internationalen FGE Ems in niederländischer als auch deutscher Sprache zu finden.

2. DIE FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS

2.1 BESCHREIBUNG DES FLUSSGEBIETS

Die Ems und ihre Nebengewässer, das Ems-Ästuar und die angrenzenden Küstengewässer mit Teilen des Wattenmeeres und den zugehörigen Ostfriesischen Inseln bilden die internationale FGE Ems. Diese liegt auf deutschem und niederländischem Staatsgebiet und grenzt im Osten an die FGE Weser, im Süden und Westen an die FGE Rhein.

Die Ems hat von der Quelle bis zur Mündung eine Länge von ca. 371 km. Das Quellgebiet liegt in der Senne im östlichen nordrhein-westfälischen Teil der FGE Ems. Von dort erstreckt sie sich Richtung Westen bis zu den Baumbergen und verläuft von dort westlich entlang des Teutoburger Walds bis zur niedersächsischen Grenze nordöstlich von Rheine. Im niedersächsischen Teil der FGE Ems verläuft die Ems durch die norddeutsche Tiefebene bis sie bei Emden in die Nordsee mündet (s. Abbildung 5).

Die Größe des Gesamteinzugsgebietes der Ems beträgt 17.800 km² (bis Küsten-Basislinie + eine Seemeile). Hauptnebenflüsse mit Einzugsgebietsgrößen von mehr als 100 km² sind von Süden nach Norden betrachtet linksseitig der Ems die Flüsse Werse, Münstersche Aa, Hunze, Drentsche Aa und Westerwoldsche Aa und rechtsseitig der Ems die Flüsse Glane, Große Aa, Hase, Nordradde und Leda.

Mit Ausnahme des Haren-Rütenbrock-Kanals, der an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland eine Schleuse hat, gibt es keine grenzüberschreitenden Flüsse, Bäche oder Kanäle im Einzugsgebiet. Die Nebenflüsse aus den Niederlanden münden in das Ems- Ästuar. Deutschland hat einen Anteil von 15.008 km² (84 %) am Gesamteinzugsgebiet der Ems, die Niederlande einen Anteil von 2.312 km² (13 %). Die restlichen 482 km² (3 %) entfallen auf das Gebiet Ems-Ästuar, das von Deutschland und den Niederlanden gemeinsam bewirtschaftet wird (Tabelle 2).

Tabelle 2: Flächenanteile der Staaten/Bundesländer am Gesamteinzugsgebiet der Ems (inkl. Übergangs- und Küstengewässer)

Staat/Bundesland	Fläche [km²]	Anteil am Gesamteinzugsgebiet [%]
Niedersachsen	10.874	61
Nordrhein-Westfalen	4.134	23
Niederlande	2.312	13
Internationales Bearbeitungsgebiet „Ems-Ästuar“	482	3
Gesamt	**17.800**	**100**

Im Hinblick auf die Umsetzung der HWRM-RL und WRRL wurde das Emseinzugsgebiet nach hydrologischen Kriterien in sieben Bearbeitungsgebiete unterteilt. Informationen zu den sechs Bearbeitungsgebieten, die im deutschen Teil des Einzugsgebietes liegen, sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Das Bearbeitungsgebiet „Obere Ems“ liegt schwerpunktmäßig in Nordrhein-Westfalen mit Anteilen in Niedersachsen. Das Bearbeitungsgebiet „Hase“ liegt schwerpunktmäßig in Niedersachsen mit Anteilen in Nordrhein-Westfalen. Die

Bearbeitungsgebiete „Ems/Nordradde“, „Leda-Jümme“ und „Untere Ems“ liegen vollständig in Niedersachsen. Das internationale Bearbeitungsgebiet „Ems-Ästuar“ hat Anteile in den Niederlanden und Niedersachsen. Es wird international durch den Unterausschuss „G“ (Ems-Ästuar) der Ständigen Deutsch-Niederländischen Grenzgewässerkommission bearbeitet.

Im Zuge der Berichterstattung für den HWRM-Plan wurden die Bearbeitungsgebiete „Obere Ems“, „Ems/Nordradde“ und „Hase“ zu einem Koordinierungsraum „Ems Süd“ zusammengefasst. Den Koordinierungsraum „Ems Nord“ bilden die Bearbeitungsgebiete „Leda-Jümme“ und „Untere Ems“ sowie „Ems-Ästuar“ (s. Abbildung 5, Tabelle 3).

Weitere Informationen zur FGE Ems sind auf der Internetseite der Geschäftsstelle Ems (www.ems-eems.de/) und unter www.flussgebiete.nrw.de verfügbar.

Tabelle 3: Bearbeitungsgebiete und Koordinierungsräume im deutschen Teil des Emseinzugsgebietes

Bearbeitungs-gebiete	Beschreibung	Bundesland	Koordinie-rungsraum
Obere Ems (4.829 km²)	Ems von der Quelle bis Mündung Große Aa	Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen	Ems Süd
Hase (3.093 km²)	Hase von der Quelle bis zur Mündung in die Ems	Niedersachsen/Nordrhein-Westfalen	
Ems/Nordradde (1.491 km²)	Ems von der Mündung Große Aa bis Papenburg, Nordradde von der Quelle bis zur Mündung	Niedersachsen	
Leda–Jümme (2.166 km²)	Leda von den Quellen der Oberläufe bis zur Mündung in die Ems	Niedersachsen	Ems Nord
Untere Ems (3.429 km²)	Ems bei Papenburg bis Dollart sowie Übergangsgewässer westlich von Leer bis Pogum und Küstengewässer östlich von Borkum	Niedersachsen	
Ems-Ästuar (482 km²)	Dollart, Ems-Ästuar (Übergangsgewässer westlich von Pogum, Küstengewässer westlich Borkum)	Niedersachsen/Niederlande	

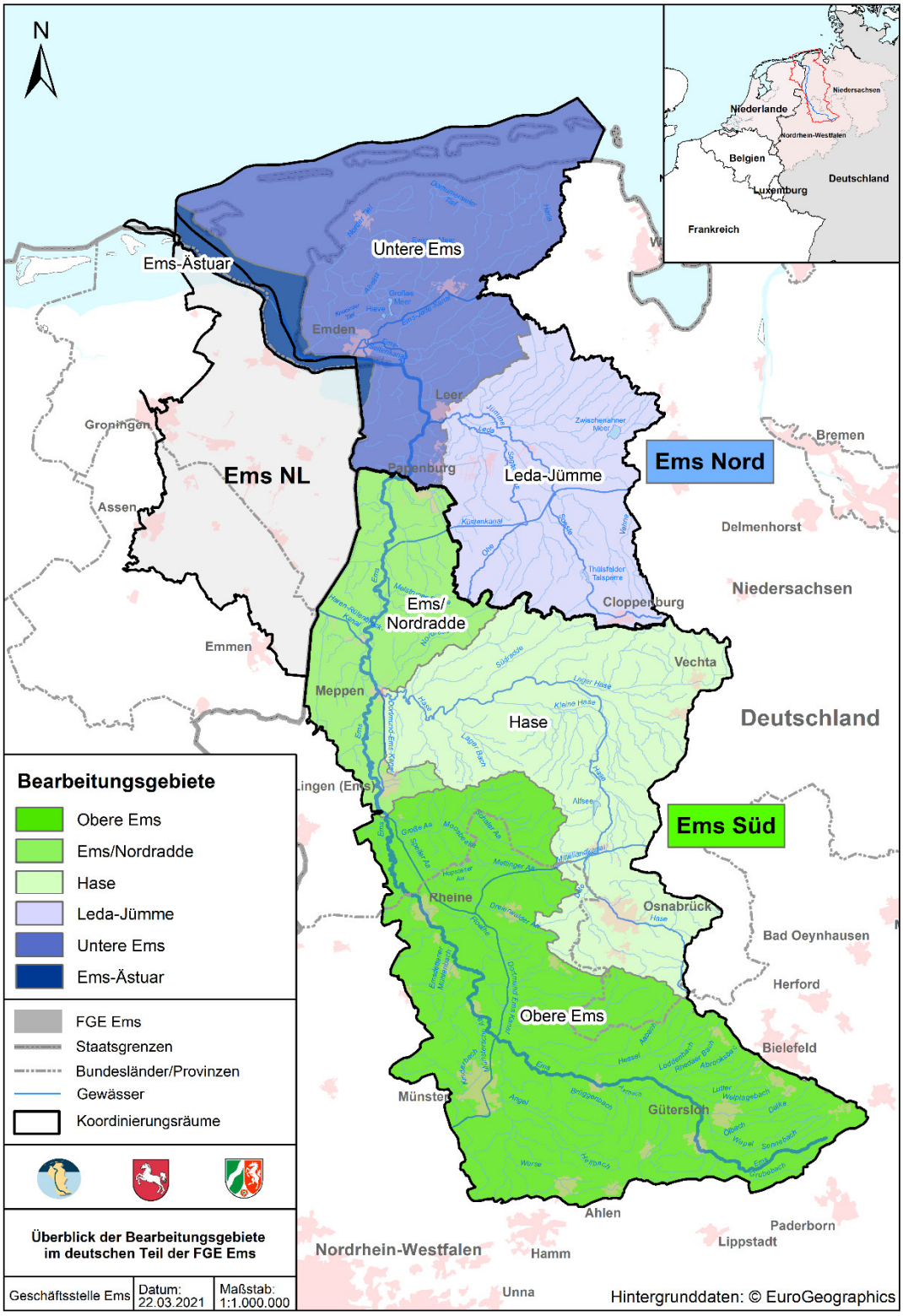


Abbildung 5: Überblick über die Bearbeitungsgebiete und Koordinierungsräume im deutschen Teil der FGE Ems

2.2 KLIMA UND HYDROLOGIE

Das Einzugsgebiet der Ems befindet sich überwiegend im Bereich des feuchten ozeanischen Klimas Westeuropas. Die Niederschläge innerhalb des Einzugsgebietes sind unterschiedlich verteilt. Die wesentlichen topographischen Strukturen pausen sich in der Niederschlagsklimatologie durch (Abbildung 6). So werden in den Höhenlagen des Teutoburger Waldes im Mittel jährliche Summen von annähernd 1000 mm erreicht, während nördlich der Mittelgebirge regional nur ca. 750 mm fallen. In Küstennähe ergeben sich Niederschlagssummen von 800 bis 900 mm pro Jahr. Die Jahresmitteltemperatur liegt zwischen 8,5°C und 9°C (FGG EMS 2005).

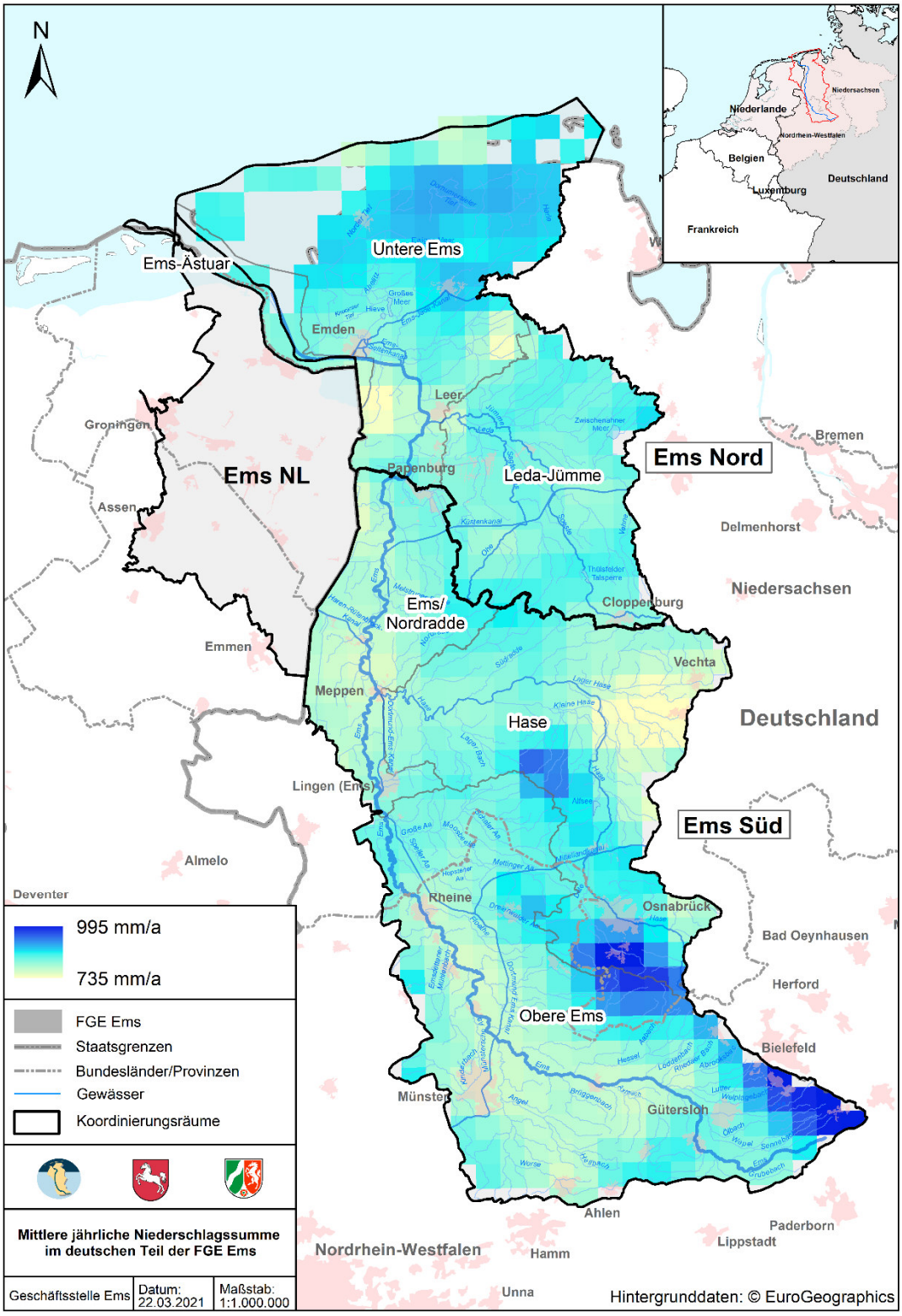


Abbildung 6: Mittlere jährliche Niederschlagssummen in der FGE Ems (1981-2010). Daten: DWD

Das Auftreten von Hochwasser im Binnenland ist abhängig von der Niederschlagshöhe und –dauer, von der Reliefenergie sowie der Speicherkapazität und Aufnahmefähigkeit des Bodens für Wasser. Das Emseinzugsgebiet ist von einer geringen Reliefenergie und stark infiltrationsfähigen Sandböden geprägt. Dementsprechend führen insbesondere langanhaltende Niederschläge in Kombination mit teilweise vorgesättigten Böden zur Entstehung von Hochwasser. Die Hochwasserwellen entwickeln sich langsam und haben breite Scheitel. Das Abflussgeschehen ist in den meisten Jahren durch eine Hochwasserphase von Dezember bis März und eine Niedrigwasserperiode von Juni bis Oktober gekennzeichnet (s. Abbildung 7). Es liegt somit ein pluviales, ozeanisch geprägtes Abflussregime vor. Im Sommer sind die Abflüsse in der Regel ca. 2,5-fach niedriger als im Winter.

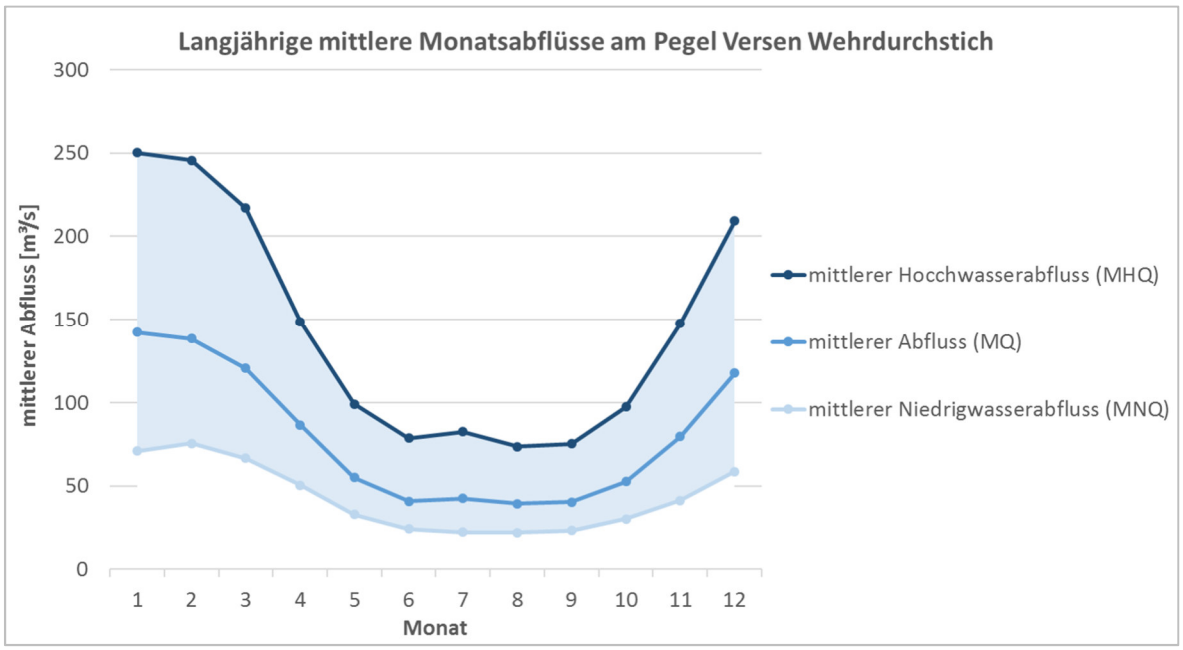


Abbildung 7: Langjährige mittlere Monatsabflüsse am Pegel Versen Wehrdurchstich (1941 bis 2017) (Pegeldaten: WSV u. BfG 2018)

Zur Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Ems sind in Tabelle 4 Abflusshauptwerte der Bezugspegel wichtiger Fließgewässerabschnitte aufgeführt. Der langjährige mittlere Jahresabfluss beträgt beispielsweise am Pegel Versen Wehrdurchstich 79,1 m³/s. Der höchste seit 1941 gemessene Abfluss liegt hier bei 1200 m³/s.

Tabelle 4: Abflusshauptwerte der Bezugspegel wichtiger Fließgewässerabschnitte im Einzugsgebiet der Ems (WSV u. BfG 2018, NLWKN 2019a, NLWKN 2019b)

Gewässer	**Ems**	**Ems**	**Hase**
Pegel	***Rheine Unter-schleuse (1941 – 2017)***	***Versen Wehrdurch-stich (1941 – 2017)***	***Bokeloh (1957 – 2017)***
Einzugsgebiet [km²]	3.740	8.389	2.975
MQ [m³/s]	36,2	79,1	28,9
MHQ [m³/s]	228	356	105
HQ [m³/s]	1.030	1.200	196
HQ_{20} [m³/s]	454	686	159
HQ_{100} [m³/s]	605	914	189
HQ_{extrem} [m³/s]	1.030	1.280	256

MQ = Mittlerer Abfluss
MHQ = Mittlerer Hochwasserabfluss
HQ = Höchster Abfluss
HQ_{20} = Hochwasser, im stat. Mittel einmal in 20 Jahren
HQ_{100} = Hochwasser, im stat. Mittel einmal in 100 Jahren
HQ_{extrem} = Extremhochwasser, im stat. Mittel seltener als alle 100 Jahre

Abbildung 8 stellt eine Übersicht über die hochwasserrelevanten Pegel im Binnenland des deutschen Teils der FGE Ems dar.

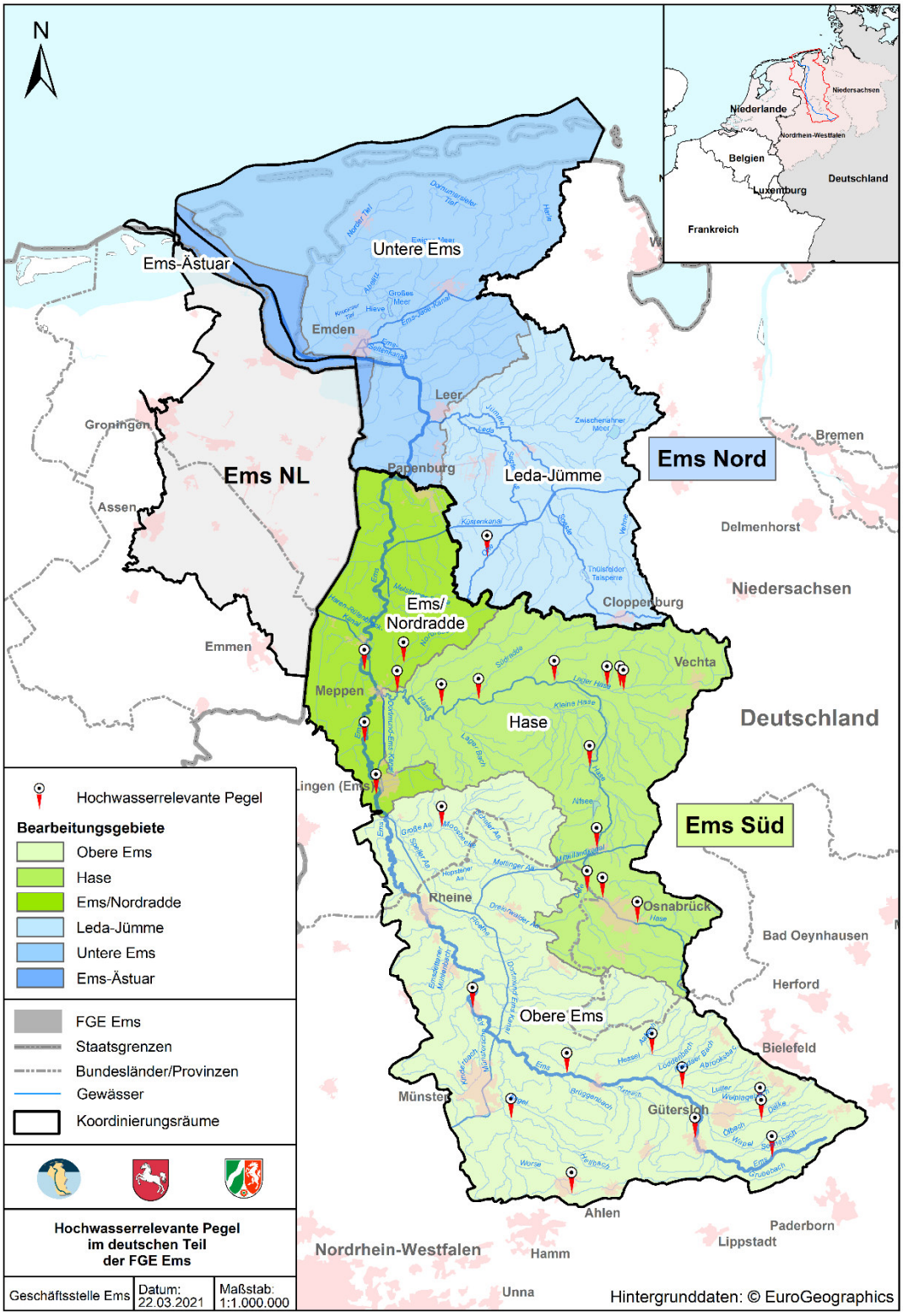


Abbildung 8: Übersicht der hochwasserrelevanten Pegel im deutschen Teil der FGE Ems (Daten: WSV u. BfG 2018)

Im Küstenbereich sind die Wasserstände bei mittleren Verhältnissen überwiegend von den Gezeiten (Tiden) beeinflusst. Der Tideeinfluss macht sich im Hauptlauf der Ems bis zum Wehr Herbrum bemerkbar. Zweimal täglich wechseln sich hier Niedrig- und Hochwasser ab. Der mittlere Tidehub liegt in Bensersiel bei 2,76 m. Sturmfluten treten gehäuft in den Wintermonaten auf. Sie sind abhängig von der Meeresspiegelhöhe sowie den meteorologischen Verhältnissen. Bei Letzteren sind insbesondere die Stärke und Häufigkeit sowie die Windrichtung von Stürmen maßgebend für die Ausprägung der Sturmflutwasserstände. Für den Küstenbereich werden keine Abflüsse, sondern Wasserstände aufgezeichnet. In Deutschland werden sie auf Normalhöhennull (NHN) bezogen. In Tabelle 5 sind relevante Kennwerte ausgewählter Küstenpegel zusammengefasst.

Tabelle 5: Wasserstände an Küstenpegeln im Einzugsgebiet der Ems (NLWKN 2019a)

Gewässer	**Nordsee**
Pegel	***Bensersiel (2008 – 2017)***
Mittleres Tideniedrigwasser	NHN – 1,32 m
Mittleres Tidehochwasser	NHN + 1,44 m
Mittlerer Tidehub	2,76 m
Höchster bekannter Wasserstand	Sturmflut 1906 NHN + 4,77 m

2.3 TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE

Neben dem Niederschlag beeinflussen auch die Topographie (Abbildung 9), Geologie und Geomorphologie direkt die Dauer sowie das Ausmaß eines Hochwassers. So wird ein ähnlich oder vergleichbares Hochwasser in Gebieten mit großen Hangneigungen schneller ablaufen als in Gebieten mit geringen Hangneigungen. Die betroffene Fläche der Überflutung wird in gebirgigen Gebieten kleiner sein als im Flachland, wo Überflutungen großflächiger eintreten aber geringere Wassertiefen zu erwarten sind.

Der Großteil des Einzugsgebiets der Ems gehört zur Norddeutschen Tiefebene und verfügt dadurch über keine größeren Erhebungen (s. Abbildung 9). Im Norden befindet sich das Küstenland mit den Ostfriesischen Inseln, den ausgedehnten Wattflächen sowie den Marschen. Südlich an die Küstenregion schließt sich die glazial geprägte Großlandschaft Geest mit ihren Altmoränengebieten und ausgedehnten Mooren an. Südlich von Osnabrück reicht das Berg- und Hügelland aus Kreide-, Keuper und Buntsandstein zu einem kleinen Teil in das Einzugsgebiet der Ems. Die Schichtstufenlandschaft des Teutoburger Waldes weist mit Höhen von bis zu 331 m ü. NN (Dörenberg) die höchsten Erhebungen im gesamten Einzugsgebiet auf (Meyer und Seedorf 1992).

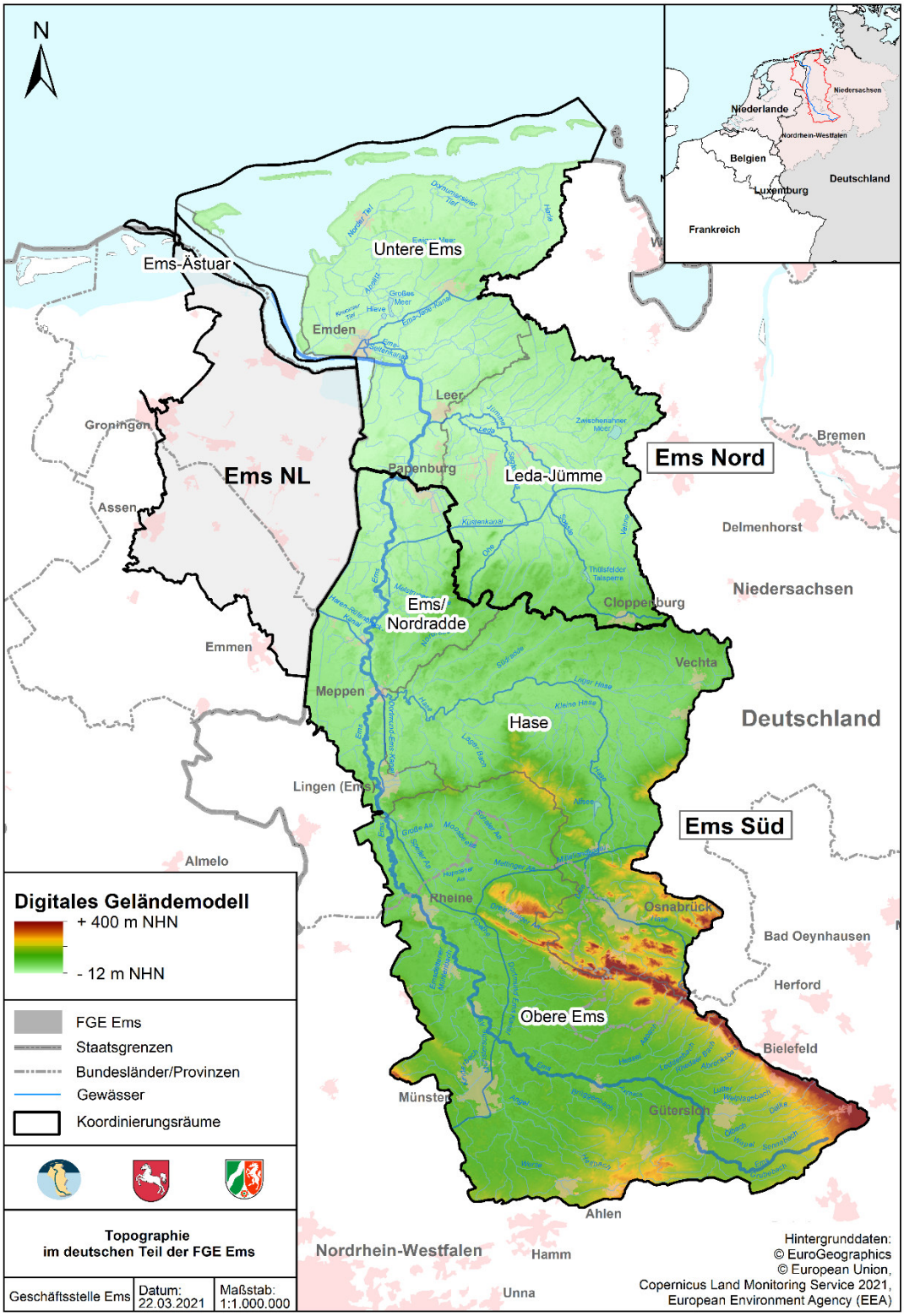


Abbildung 9: Topographie des deutschen Teils des Einzugsgebiets der Ems Daten: (European Union, Copernicus Land Monitoring Service 2021, European Environment Agency (EEA))

Die geologischen Verhältnisse im Süden sind durch jüngere, mesozoische und känozoische Sedimente des Münsterländer Beckens bestimmt. Im Westen, Norden und Osten wird es von Großschollen umrandet. An das Münsterländer Becken schließen sich südlich das Rheinische Schiefergebirge und das Sauerland an (MKULNV 2011).

Bei Paderborn grenzen die Fließgewässer Ems und Lippe aneinander. Die Wasserscheide zwischen ihnen ist so flach, dass 1946 bei einem extremen Hochwasser nordöstlich von Lippstadt Wasser der Ems zur Lippe übertrat (Speetzen 1990).

2.4 LANDNUTZUNG, SIEDLUNGSGEBIETE, INFRASTRUKTUR

Die Art der Bodenbedeckung beeinflusst den Wasserrückhalt in der Fläche erheblich. Somit ist die Flächennutzung ein entscheidender Faktor dafür, wie sich Niederschlagsereignisse auf das Abflussverhalten der Flüsse auswirken.

Hinsichtlich der Landnutzung dominiert die landwirtschaftliche Acker- (ca. 55 %) und Grünlandnutzung (ca. 21 %). Die Grünlandnutzung erfolgt überwiegend auf den grundwassernahen Marschböden im nördlichen Teil des Einzugsgebietes. Im Koordinierungsraum Ems Nord wird knapp über 43 % der Fläche als Grünland genutzt. Der Hauptschwerpunkt der Ackernutzung befindet sich im südlichen Teil des Emseinzugsgebietes. In dem Koordinierungsräumen Ems Süd erfolgt eine Ackernutzung auf ca. 65 % der Fläche. Neben der das Einzugsgebietes stark prägenden landwirtschaftlichen Flächennutzung nehmen Wald- und Forstflächen ca. 11 % der Fläche ein. Weitere 10 % der Fläche werden als Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen genutzt. Die übrige Fläche ist den Nutzungsformen Wasser- und Feuchtflächen (2,1 %) sowie naturnahe Vegetation (1,1 %) zugeordnet (s. Tabelle 6 und Abbildung 11).

Tabelle 6: Prozentuale Anteile der Landnutzung in dem deutschen Teil der FGE Ems (ohne Küstengewässer, CORINE LANDCOVER 2018 (European Environment Agency (EEA) 2020))

	Acker	Grünland	Wald	naturnahe Vegetation	Feuchtflächen	Wasserflächen	Siedlung
FGE gesamt (deutscher Teil)	**55 %**	**21 %**	**11 %**	**1 %**	**2 %**	**1 %**	**10 %**
Ems Süd	65 %	10 %	13 %	1 %	1 %	0 %	10 %
Ems Nord	36 %	44 %	6 %	2 %	3 %	1 %	8 %

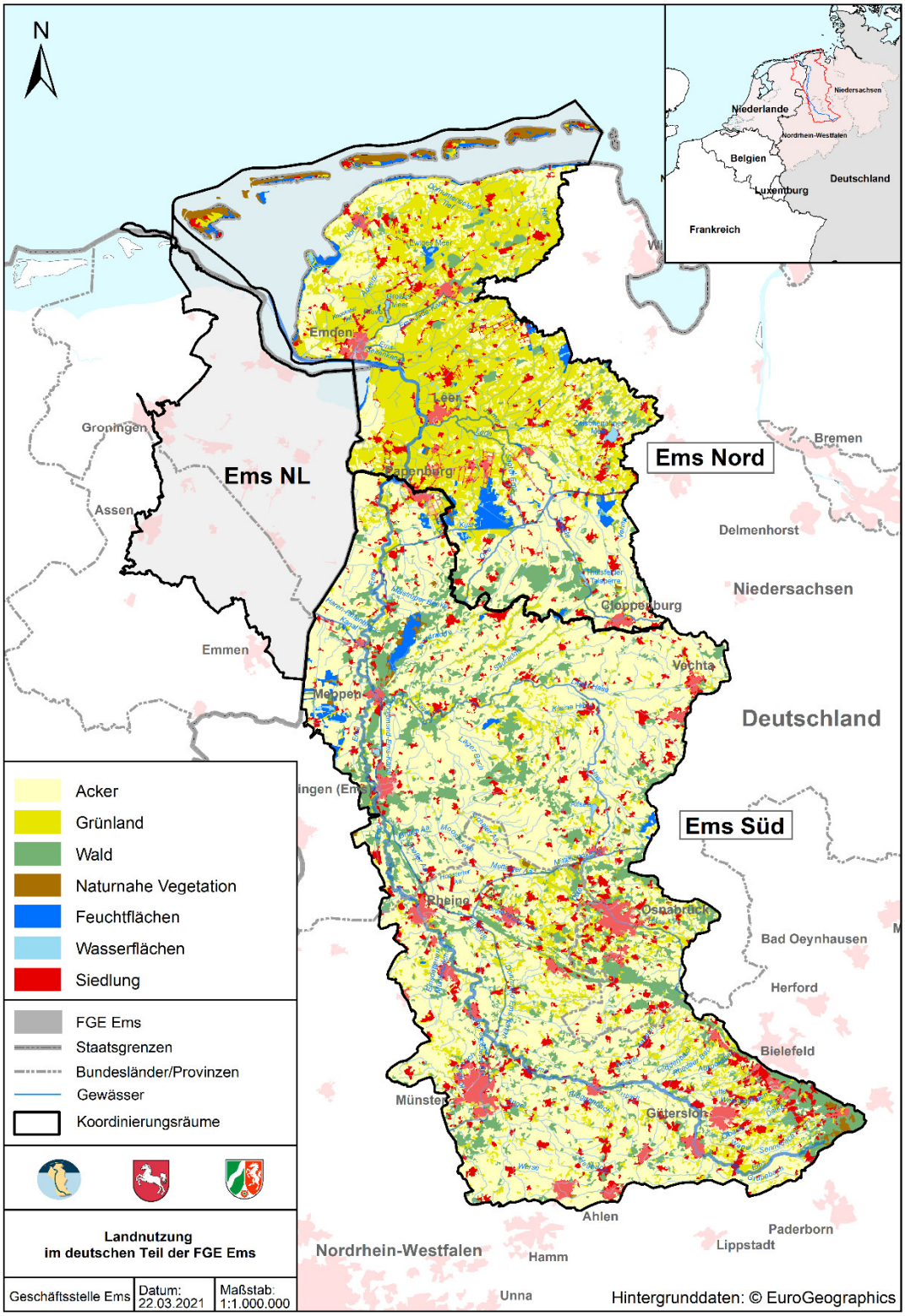


Abbildung 10: Landnutzung im deutschen Teil der FGE Ems (ohne Küstengewässer, CORINE LANDCOVER 2018 (European Environment Agency (EEA) 2020))

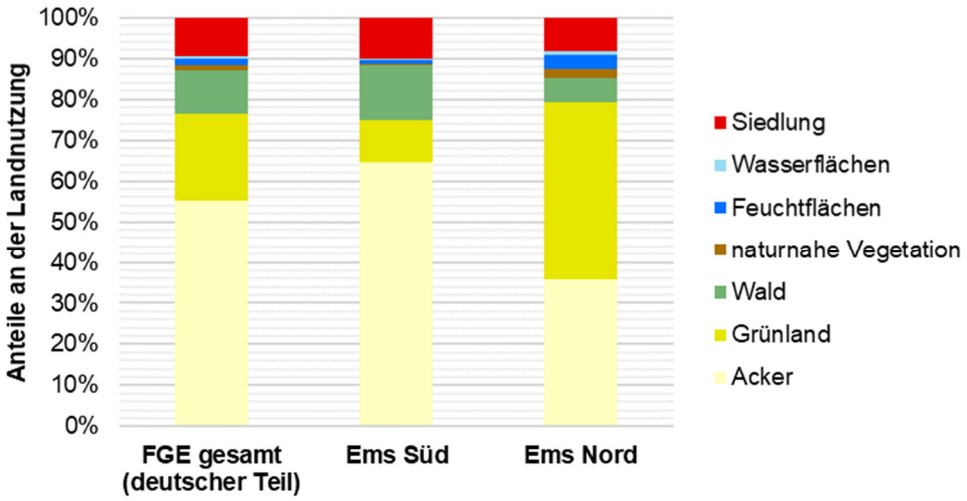


Abbildung 11: Landnutzung in den Koordinierungsräumen der FGE Ems (ohne Küstengewässer, CORINE LANDCOVER 2018 (European Environment Agency (EEA) 2020))

Die Gesamtbevölkerung im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Ems liegt bei ca. 3 Millionen Einwohnern. Bedeutende Städte sind Münster (ca. 314 Tsd. Einwohner), Osnabrück (ca. 165 Tsd. Einwohner), Gütersloh (ca. 100 Tsd. Einwohner), Rheine (ca. 76 Tsd. Einwohner), Lingen (ca. 54 Tsd. Einwohner) und Emden (ca. 50 Tsd. Einwohner).

Zur Infrastruktur gehören neben der landwirtschaftlichen Nutzung und den Siedlungsgebieten auch Industriestandorte sowie das Verkehrsnetz. Zu den bedeutenden Industriestandorten (s. Abbildung 12) innerhalb des Einzugsgebiets gehören unter anderem die Städte Emden, Papenburg, Rheine und Gütersloh. Hervorzuheben ist hier der Standort der Automobilindustrie mit dem VW-Werk in Emden. In Papenburg ist die Meyer Werft lokalisiert, welche dort Überseeschiffe produziert. Außerdem haben viele mittelständische Betriebe sowie auch weltweit agierende Unternehmen (Bertelsmann, Miele in Gütersloh) ihren Sitz oder ihre Produktionsstätten im Emseinzugsgebiet. Hierzu zählen Zulieferer für die Automobilindustrie, stahl- und metallverarbeitendes Gewerbe sowie Unternehmen der Textilindustrie.

Zu dem für den HWRM-Plan relevanten Verkehrsnetz innerhalb des Einzugsgebiets der Ems gehören ebenso wie die Wasserstraßen, überregionale Straßen, Schienen- und Flugverbindungen. Durch das Gebiet führen folgende wichtige Bundeswasserstraßen: die Ems, der Mittellandkanal, der Dortmund-Ems-Kanal und der Küstenkanal. Für den Straßenverkehr sind hier die Bundesautobahnen sowie die Bundesschnellstraßen mit einer gesamten Länge von 601 km bzw. 1222 km von überregionaler Bedeutung. Innerhalb des Einzugsgebiets der Ems befinden sich außerdem Schienenverbindungen mit einer Gesamtlänge von 917 km und Bundeswasserstraßen mit einer Gesamtlänge von 506 km. Der Flughafen Münster-Osnabrück ist an den überregionalen Luftverkehr angeschlossen.

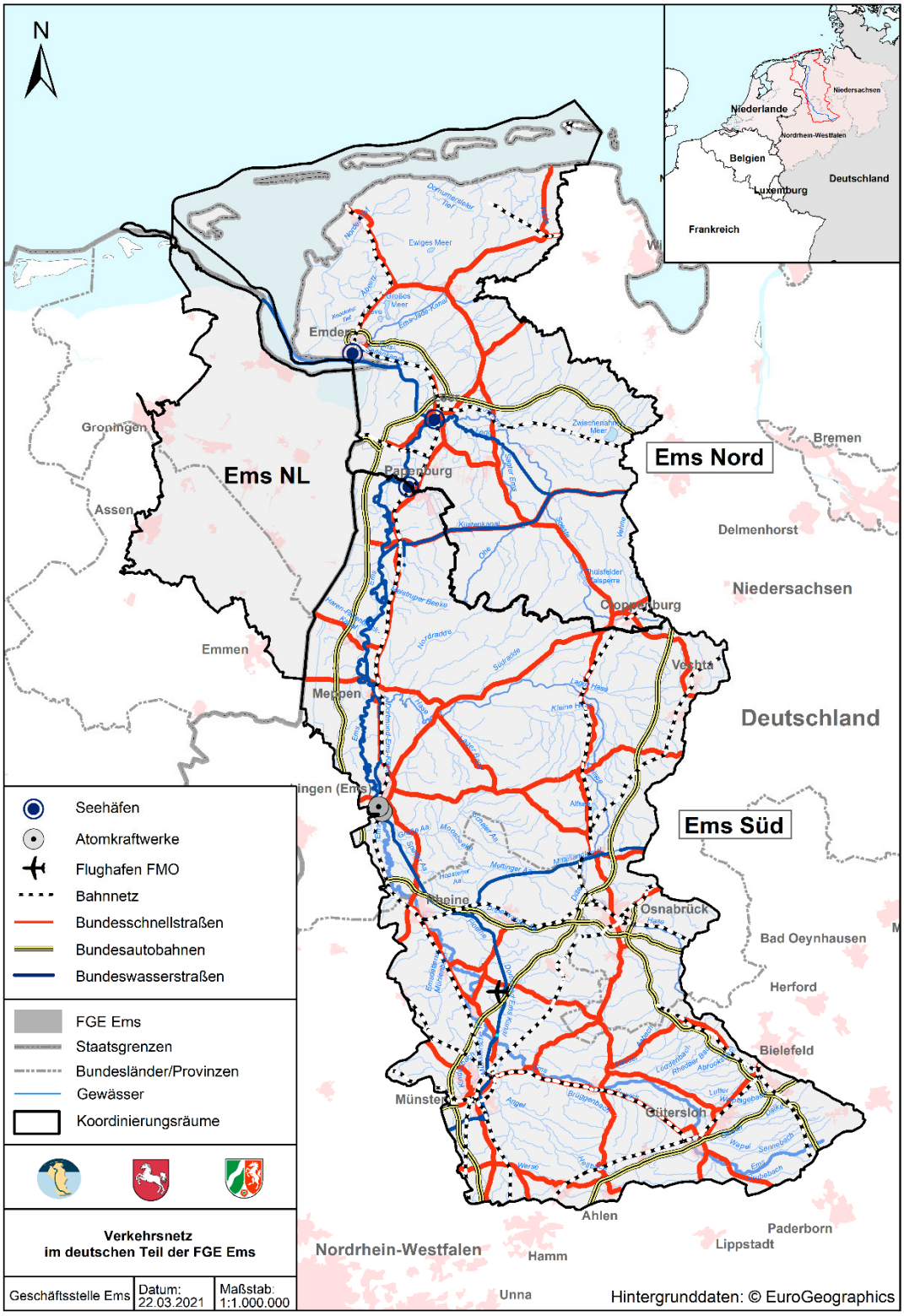


Abbildung 12: Überregionales Verkehrsnetz im deutschen Teil der FGE Ems (Daten: Deutsche Bahn AG (2019), GDI-NW (2021), NLStBV (2021), WSV)

2.5 SCHUTZGEBIETE

Werden im Fall eines Hochwassers Schutzgebiete überschwemmt, kann dies nachteilige Auswirkung auf die zu schützenden Tier- und Pflanzenarten oder Ressourcen in diesen Gebieten haben. Nach § 74 Abs. 4 WHG (Art. 6 Abs. 5c HWRM-RL) berücksichtigen die Hochwasserrisikokarten die Schutzgebiete, die auch im Rahmen der WRRL betrachtet werden. Dies sind:

- Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (s. Abbildung 13),
- Erholungs- und Badegewässer (s. Abbildung 14),
- wasserabhängige Vogelschutz- und FFH-Gebiete (s. Abbildung 14).

Die rein nationalen Schutzgebiete wie z. B. Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete finden durch die Anwendung der deutschen Gesetzgebung Beachtung.

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

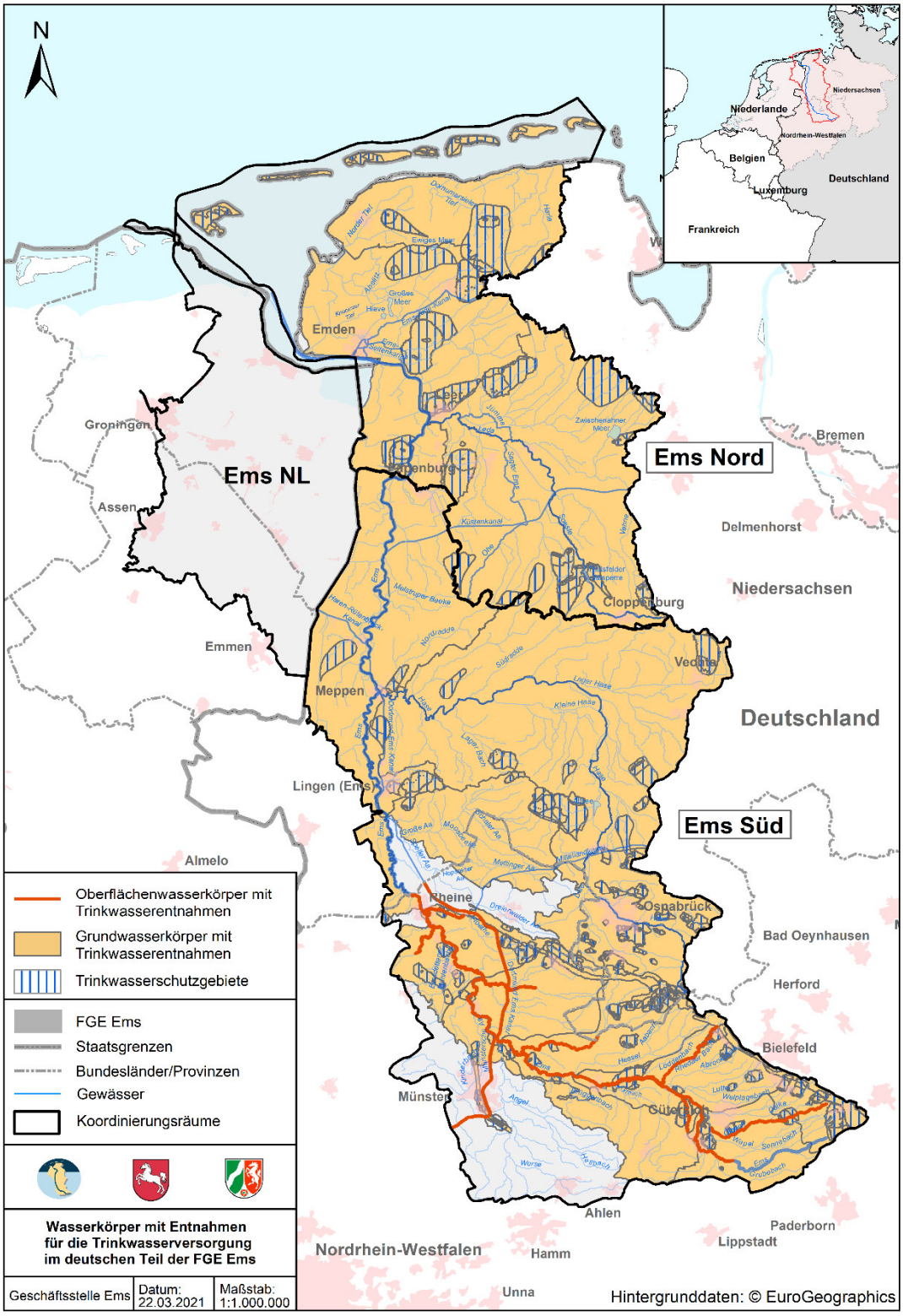


Abbildung 13: Wasserkörper mit Entnahmen >10m³/d für die Trinkwasserversorgung im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 31.01.2021)

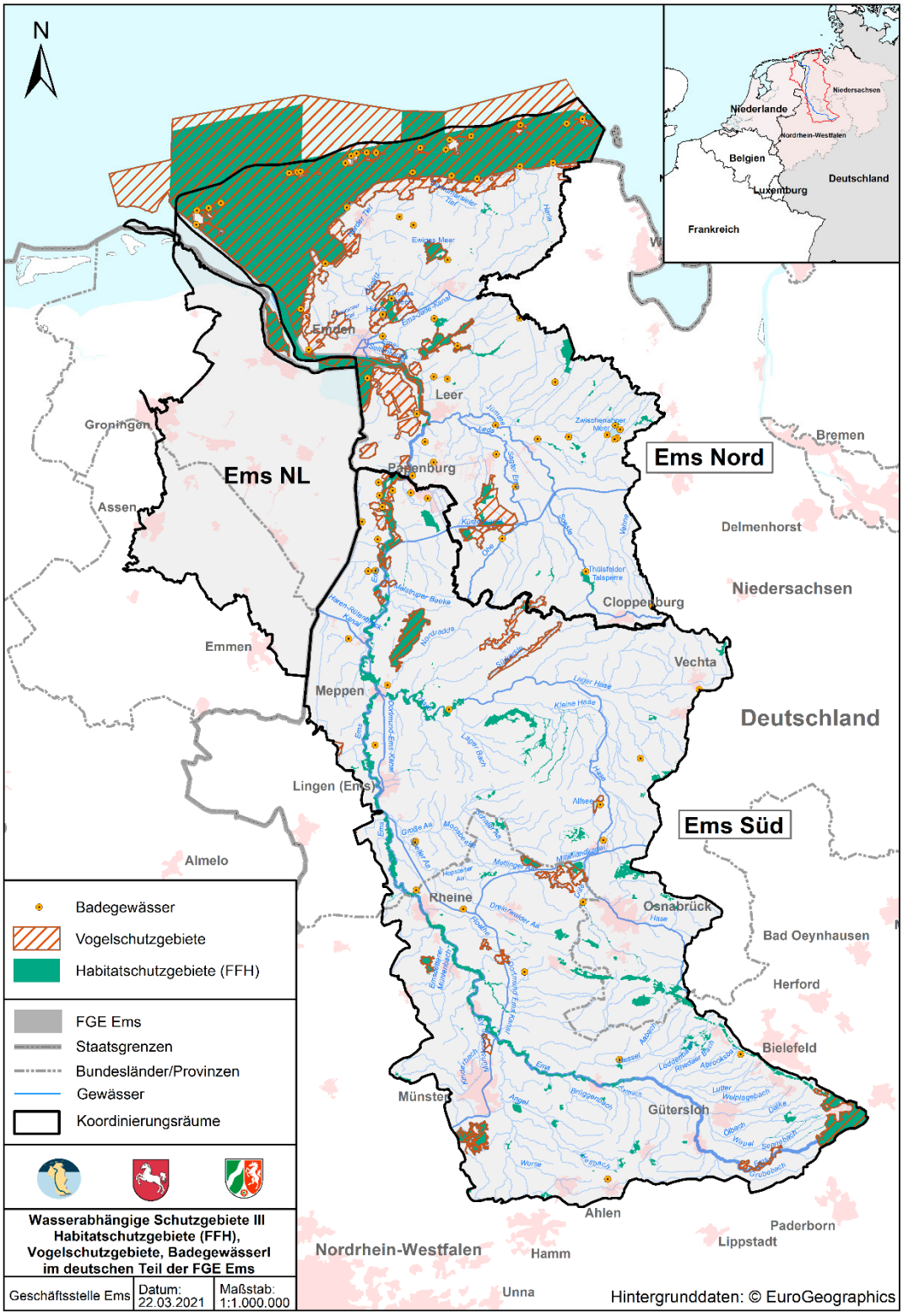


Abbildung 14: Habitatschutzgebiete (FFH), EU Vogelschutzgebiete sowie Badegewässer im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 31.01.2021)

2.6 KULTURERBE

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

Im deutschen Teil der FGE Ems gibt es keine Weltkulturerbe- und nur eine Weltnaturerbestätte. Bei der Weltnaturerbestätte handelt es sich um den niedersächsischen Teil des Naturparks Wattenmeer, das im Jahr 2009 zum Weltnaturerbe erklärt worden ist.

2.7 FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM FLUSSGEBIET EMS

2.7.1 BEOBACHTETE KLIMAÄNDERUNGEN

Die Erkenntnisse zum gegenwärtigen Klima und dem beobachteten Klimawandel beruhen auf der Auswertung von langen Messreihen (Beobachtungsdaten). Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes zeigen beispielsweise, dass die Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland seit 1881 bis 2019 im Mittel um ca. 1,6 °C angestiegen ist und damit über der globalen mittleren Zunahme von ca. 1 °C liegt. Der Anstieg war mit ca. 0,5 °C in den letzten Jahrzehnten besonders stark. Das Jahr 2018 wurde als das seit 1881 wärmste Jahr (Mitteltemperatur 10,5 °C) in Deutschland beobachtet. Im Zeitraum 1881 bis 2018 liegen 8 der 10 wärmsten Jahre im 21. Jahrhundert. Die Winterniederschlagssummen haben im gleichen Zeitraum um ca. 25 % zugenommen, die Sommerniederschlagsmengen haben sich kaum geändert (LAWA 2020a). Diese Änderungen wirken sich schon jetzt auf wichtige Kenngrößen für den Wasserhaushalt aus. Herausforderungen für die Wasserwirtschaft treten besonders dann auf, wenn es eine Aufeinanderfolge mehrerer Nass- oder Trockenjahre gibt.

2.7.2 ZUKÜNFTIGE KLIMAÄNDERUNGEN UND ÄNDERUNGEN VON HOCHWASSERN, STURZFLUTEN UND DES MEERESSPIEGELS

Aus Vorsorgegründen wird im Kontext der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel das Szenario "Weiter Wie Bisher" gewählt (RCP8.5), das von einem weiteren Anstieg der atmosphärischen Treibhausgaskonzentrationen ausgeht (Querbezug zur DAS-KWVA2021). Simulationen mit regionalen Klimamodellen führen dabei zu unterschiedlichen Ergebnissen, die in Form von Ergebnisbandbreiten wiedergegeben werden.

Flusshochwasser

Die nachfolgenden Angaben stammen aus Forschungsarbeiten, die bei Nilson et al., 2019 für die deutschen Flussgebiete niedergelegt sind, und über den im Aufbau befindlichen DAS-Basisdienst "Klima und Wasser" bereitgestellt werden. Die Angaben beziehen sich auf das Szenario "Weiter Wie Bisher" (RCP8.5), für das basierend auf verschiedenen Verkettungen globaler und regionaler Klimamodelle mit einem Wasserhaushaltsmodell ein Ensemble von 16 Zukunftsprojektionen des Wasserhaushaltes vorliegt. Veränderungen werden für die Mitte (2031-2060) und das Ende (2071-2100) des 21. Jahrhunderts gegenüber der Bezugsperiode 1971-2000 angegeben.

Unter den genannten Szenarienannahmen werden für das Emseinzugsgebiet gegenüber dem Bezugszeitraum 1971-2000 mittlere Temperaturzunahmen von 1,5 bis 2,5° Celsius für die Mitte des 21. Jahrhunderts (2031-2060) bzw. 2,5 bis 4,5° Celsius für das Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) projiziert. Räumliche und jahreszeitliche Unterschiede sind gering (0.5° Celsius). Bezüglich der Niederschläge zeigen sich für die Sommermonate (Juni, Juli, August) im Emseinzugsgebiet weder für die Mitte des 21. Jahrhunderts belastbare Änderungen. Die Ergebnisbandbreiten umspannen einen Bereich von +/-10% um den Wert des Bezugszeitraumes 1971-2000. Für das Ende ergibt sich eine Bandbreite von -25% bis +5% (Ende des Jahrhunderts). Für die Wintermonate (Dezember, Januar, Februar) werden im Emseinzusgebiet Zunahmen projiziert, die in der Mitte des Jahrhunderts +0% bis +20% und gegen Ende des Jahrhunderts +10% bis +25% betragen können. In Summation der sommerlichen und winterlichen Änderungen ergeben sich Zunahmen der mittleren Jahresniederschlagssummen, die zum Ende des Jahrhunderts ausgeprägter sind (+0 bis +25 %) als in der Mitte (0 bis +15%).

Die beschriebenen hydrometeorologischen Veränderungen wirken sich auf den Wasserhaushalt und das Hochwassergeschehen aus. Die vorliegenden Auswertungen (Nilson et al., 2019) beziehen sich auf jährliche Hochwasserereignisse (Kennwert MHQ) und liefern grundlegende Aussagen bzgl. der Richtung der projizierten Änderungen.

Abbildung 15 verdeutlicht, dass unter Annahme des Szenarios "Weiter wie bisher" ausnahmslos Zunahmen des mittleren jährlichen Hochwassers projiziert werden. Allerdings sind die Unsicherheiten groß. Niedrige Schätzungen (15. Perzentil) des genannten Szenarios zeigen sowohl für die Mitte wie für das Ende des 21. Jahrhunderts Zunahmen von großflächig unter 10%, während hohe Schätzungen (85. Perzentil) Anstiege von 30% (Mitte des Jahrhunderts) bzw. von 50% (Ende des Jahrhunderts) ergeben. Der Anstieg tritt somit bereits zur Mitte des Jahrhunderts deutlich hervor.

Mit Blick auf die zentrale Schätzung (Median des Ensembles) zeigt sich für die Ems und ihr Nebengewässer Hase sowohl für die Mitte als auch für das Ende des 21. Jahrhunderts ein Änderungssignal von +10% bis + 20%. Für die Jahrhundertmitte ergeben sich regional etwas niedrigere, für das Jahrhundertende etwas höhere Werte.

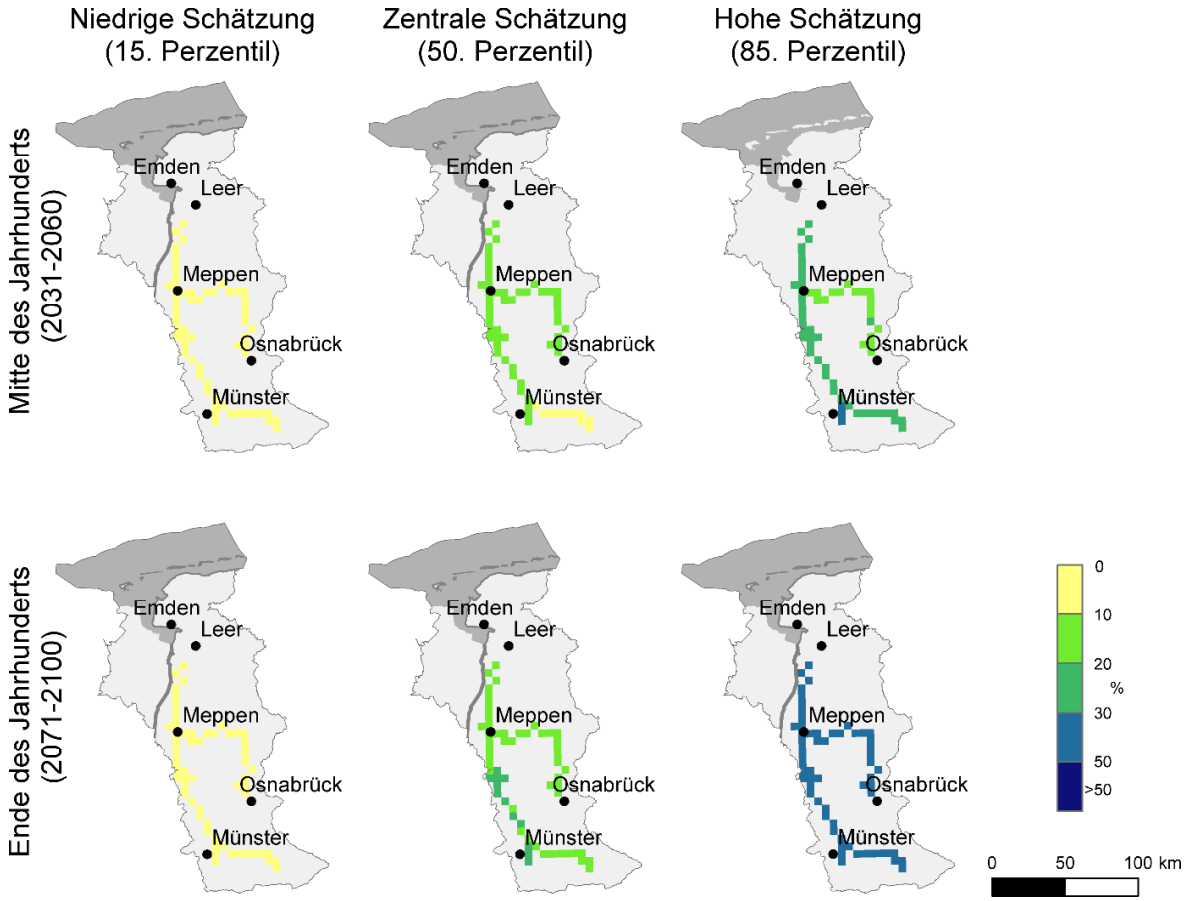


Abbildung 15: Prozentuale Zunahme des mittleren jährlichen Hochwasserabflusses in der FGE Ems unter Annahme des Szenarios "Weiter wie bisher" (RCP8.5). Oben/Unten: Mitte bzw. Ende des 21. Jahrhunderts; Links/Mitte/Rechts: Niedrige, zentrale bzw. hohe Schätzung bezogen auf das ausgewertete Ensemble von 16 Projektionen. Daten, Darstellung: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Die vorgenannten Aussagen beziehen sich auf hohe Abflüsse (MHQ), jedoch nicht auf bemessungsrelevante Hochwasserextreme. Hinsichtlich extremer, für die Bemessung des Hochwasserschutzes relevanter Hochwasserereignisse (HQ_{100} und höher) können derzeit keine belastbaren Aussagen gemacht werden. Gründe sind u.a.

- bislang noch unzureichend geklärte Forschungsfragen der Eignung und Korrektur von Klimamodellen im Bereich "Extremniederschläge" (Wetterlagen mit Hochwasserdisposition, Korrektur bislang unbeobachteter Ereignisse),
- ein bislang noch unzureichend geklärter Umgang mit Abweichungen der Extremwertstatistik zwischen Beobachtung und Simulation,
- und ein bislang noch unzureichend geklärter Umgang mit möglichen zukünftigen Änderungen der Wasserbewirtschaftung (u.a. Talsperrensteuerung, Hochwasserschutz, s. oben) und Abweichungen von der Modellannahme eines unbegrenzt leistungsfähigen Gerinnes (Deichbruchszenarien).

Ein zwingender Zusammenhang mit Fragen des Hochwasserrisikomanagements ergibt sich daher nicht. Vor dem Hintergrund der ermittelten Änderungsrichtung darf allerdings konstatiert werden, dass der eingeschlagene Weg eines erweiterten Hochwasserschutzes auch vor dem Hintergrund des Klimawandels die richtige Stoßrichtung hat. In laufenden Forschungsprogrammen (z.B. BMVI-Expertennetzwerk, Nationales Hochwasserschutzprogramm von Bund und Ländern) wird versucht, die bestehenden methodischen und Wissenslücken zu füllen. Ferner sollen die aufgrund des zukünftigen Klimawandels zu erwartenden Änderungen der Hochwasserabflüsse quantitativ mit der Wirkung der für die Zukunft geplanten Schutzmaßnahmen ins Verhältnis gesetzt werden.

Meeresspiegelanstieg

Die wahrscheinliche Bandbreite des in diesem Jahrhundert zu erwartenden globalen mittleren Meeresspiegelanstieg liegt zwischen 0,61 und 1,10 m (Medianwert 0,84 m). Nach Dangendorf et al. (2019) und Le Bars et al. (2019) ist für die Deutschen Küsten nicht mit signifikanten Abweichungen von diesen Werten zu rechnen, so dass die globalen Werte auf die Emsmündung anwendbar sind.

Da sich das Sturmklima an der Deutschen Küste gemäß der oben (Kapitel 1.1.5) getroffenen Aussagen nicht wesentlich ändert, werden sich die Sturmflutwasserstände ähnlich dem Meeresspiegelanstieg ändern. Regional können sich ggf. Wirkungen durch vertikale Landbewegungen sowie topographische Gegebenheiten (z.B. Wattflächen/Rinnen) modifizierend auf Tidekennwerte differenzierend auswirken.

Starkregen und Sturzfluten

Quantitative Aussagen zu Starkniederschlägen sind aus den oben beschriebenen Gründen derzeit noch nicht möglich. Auswertungen zu projizierten Änderungen hoher Niederschläge (hier definiert als 90stes, 99stes und 99.9tes Perzentil aller Werte eines Zeitraumes) finden sich bei Rauthe et al. 2019. Für die Ems zeigen sich wie für andere Gebiete Deutschlands auch

- stärkere Zunahmen für das hohe Szenario "Weiter wie bisher" als für niedrigere Szenarien
- stärkere Zunahmen für das Ende des 21. Jahrhunderts als für die Mitte
- stärkere Zunahmen für die Wintermonate gegenüber den Sommermonaten
- und stärkere Zunahmen für hohe Perzentile (höhere Niederschläge) als für kleinere.

3. VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS UND BESTIMMUNG DER RISIKOGEBIETE

Die Bundesländer im Emseinzugsgebiet haben bis Ende 2011 eine vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken vorgenommen. In Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen wurden die Gewässer und Gebiete bestimmt, für die ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Diese Risikogebiete wurden bis Ende 2018 überprüft und aktualisiert.

3.1 METHODIK ZUR ÜBERPRÜFUNG DER VORLÄUFIGEN BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS

Bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurde in drei Schritten überprüft, für welche Gebiete entsprechend der aktuellen Informationen ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht (s. Abbildung 16). Dazu wurden in einem ersten Schritt die im 1. Zyklus ermittelten Risikogebiete (gem. § 73 WHG) dahingehend geprüft, ob neue Erkenntnisse und Daten hinsichtlich der Risikosituation aufgrund der Risikobewertungen in den HWGK/HWRK oder im Zuge der HWRM-Planung aufgrund neuer signifikanter Schadensereignisse oder sonstiger wesentlicher Veränderungen vorlagen. Anhand dieser neuen Erkenntnisse und Daten wurden die zugrundeliegenden 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 eingetreten 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 Ems 2019).

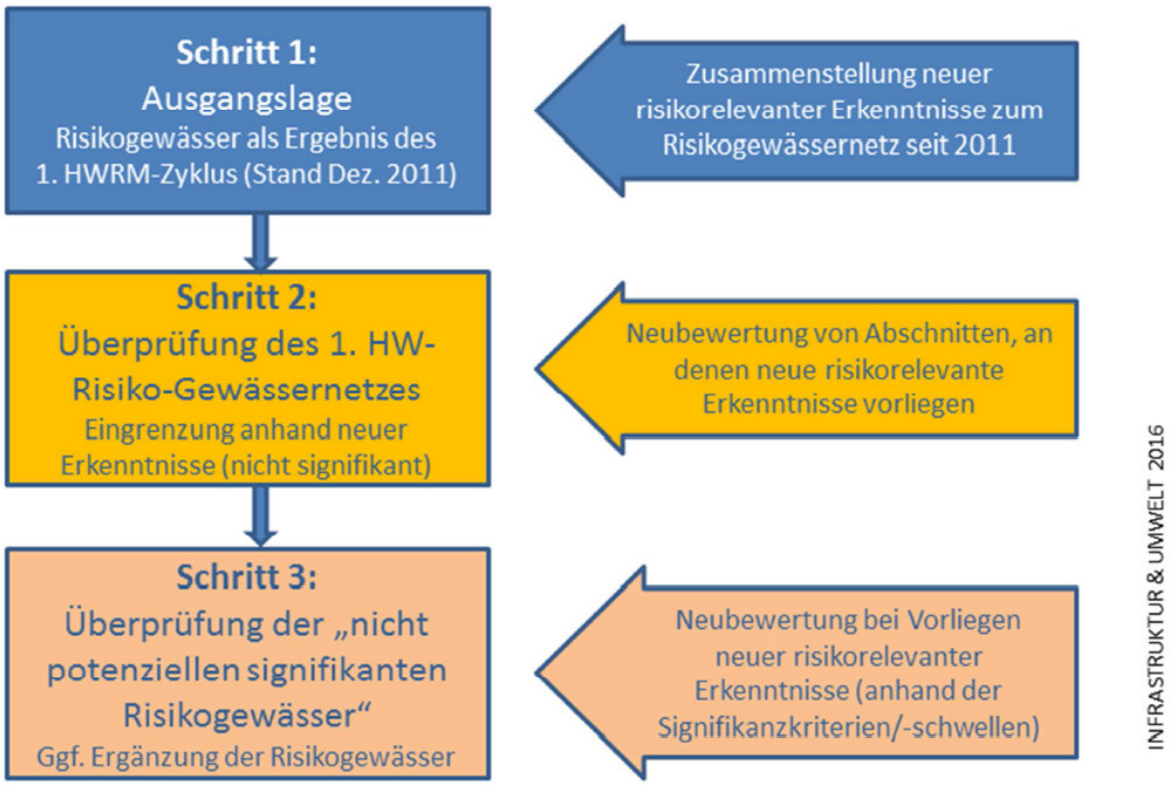


Abbildung 16: Arbeitsschritte der vorläufigen Bewertung im 2. Zyklus zur Überprüfung der Gewässer mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko (LAWA 2019)

Entsprechend der Vorgaben des WHG und der HWRM-RL wurden in der vorläufigen Risikobewertung die Risiken für die Schutzgüter

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

berücksichtigt. Für die vier Schutzgüter wurden entsprechende Bewertungs- und Signifikanzkriterien sowie Signifikanzschwellen herangezogen.

3.2 BERÜCKSICHTIGUNG DER HOCHWASSERARTEN

Auch bei der vorläufigen Risikobewertung wurden entsprechend der Vorgaben des WHG und der HWRM-RL die verschiedenen Hochwasserarten hinsichtlich ihrer potenziellen signifikanten Risiken für die Schutzgüter berücksichtigt (s. Kap. 1.1.4).

Von den betrachteten Hochwasserarten sind im deutschen Teil der FGE Ems allein Überflutungen entlang von Oberflächengewässern und in Küstengebieten als signifikantes Hochwasserrisiko im Sinne des § 73 Abs. 1 WHG einzustufen und dementsprechend bei der vorläufigen Risikobewertung zu behandeln.

Als betroffene Fläche wird entsprechend der LAWA-Empfehlungen (LAWA 2017a) für sämtliche Signifikanzkriterien die Ausdehnung des Hochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder der Szenarien für Extremereignisse verwendet.

3.3 SIGNIFIKANZKRITERIEN UND DEREN ANWENDUNG

Zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung wurde für die Gewässer innerhalb der FGE 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,
- 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 Überprüfung der Ergebnisse der o. g. Schritte auf Plausibilität erfolgte in der Regel durch fach- und ortskundige Mitarbeiter/-innen der Wasserwirtschaftsverwaltungen, ggf. unter Einbeziehung von Kommunen und anderen einschlägigen ortskundigen Experten/-innen. Dieses erfolgte vor allem im ersten Schritt, der Überprüfung auf neue Erkenntnisse und neue aufgetretene Ereignisse sowie im letzten Schritt, der Plausibilisierung des Ergebnisses der Überprüfung insgesamt.

Die Ergebnisse sowie die Veränderungen gegenüber dem 1. Zyklus sind in Kapitel 3.4 dokumentiert.

3.3.1 SIGNIFIKANZKRITERIEN FÜR PERSONEN- UND SACHGEFÄHRDUNGEN (MENSCHLICHE GESUNDHEIT UND WIRTSCHAFTLICHE TÄTIGKEITEN)

Ein wesentliches Kriterium für die Abschätzung der nachteiligen Folgen von Hochwasserereignissen und deren Signifikanz entsprechend der Richtlinie ist das Ausmaß der Betroffenheit von Siedlungsflächen und Gewerbe-/Industrieflächen. Dies spiegelt auch das jeweils auf diesen Flächen vorhandene Schadenspotenzial wieder. 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 (s. Tabelle 7). Diese Bandbreite bildet die unterschiedlichen Schadenspotenziale ab, die sich aufgrund der unterschiedlichen Faktoren, wie z. B. Bevölkerungsdichte, Immobilienwerte und Wertschöpfungen, ergeben.

Tabelle 7: Signifikanzkriterien für Personen- und Sachgefährdungen als Alternative zu Schadenspotenzialbetrachtungen

Signifikanzkriterien	**Bezug zu Schutzgütern**				**Kriterium (Bemerkung)**	**Bandbreite Signifikanzschwelle**
für die Überprüfungsschritte der PFRA	Menschliche Gesundheit	Wirtschaftliche Tätigkeit	Umwelt	Kulturerbe		
A) Personen-/Sachgefährdungen						
Zusammenhängende Siedlungsflächen	x	x			Flächengröße im HQ_{extrem}[1]	0,5-5 ha
Gewerbe-/Industrieflächen	x	x				0,5-5 ha

HQ_{extrem}[1]: Unter Szenarien für Extremereignisse sind solche zu verstehen, die beispielsweise ein Versagen von Hochwasserschutzeinrichtungen, eine ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse im Küstengebiet (Sturmflut) und im Binnenbereich, oder eine ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse und Abflussbeeinträchtigungen baulicher oder sonstiger Art - wie beispielsweise Bauwerksversagen, Verklausung von Brücken und Durchlässen u. ä. darstellen.

3.3.2 SIGNIFIKANZKRITERIEN FÜR UMWELTGEFÄHRDUNGEN

Zur Abschätzung der potenziell nachteiligen Folgen von Hochwasserereignissen und deren Signifikanz für das Schutzgut Umwelt wurde das Vorhandensein von Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen und Schutzgebiete an Gewässerabschnitten sowie die Gefährdung für die Umwelt untersucht (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Signifikanzkriterien für Umweltgefährdungen

Signifikanzkriterien für die Überprüfungsschritte der PFRA	**Bezug zu Schutzgütern**				**Kriterium (Bemerkung)**	**Bandbreite Signifikanz-schwelle**
	Menschliche Gesundheit	Wirtschaftliche Tätigkeit	Umwelt	Kulturerbe		
B) Umweltgefährdungen						
B1) Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen						
IED-Anlagen			x		Vorhanden-sein, Gefährdung	≥ 1
Störfallbetriebe nach Störfallverordnung (Seveso-III-Richtlinie)			x			≥ 1
PRTR-Anlagen			x			≥ 1
B2) Schutzgebiete (i. d. R. nach WRRL)						
Schutzgebiete (z.B. Natura 2000 etc.)			x		Vorhanden-sein, Gefährdung	≥ 1
Trinkwasserentnahmestellen	x		x			≥ 1
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	x		x			≥ 1
Badegewässer	x					≥ 1

Gewässerabschnitte, an denen mindestens eine IED-Anlage (Anlage gemäß Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU), ein Störfallbetrieb nach Störfallverordnung und/oder eine PRTR-Anlage (Pollutant Release and Transfer Register bzw. Europäisches Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister) 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. Natura 2000-Gebiet), eine Trinkwasserentnahmestelle, ein Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet und/oder ein Badegewässer liegen, wenn für diese Gebiete eine Gefahr durch ein Hoch-

wasser 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 Badegewässern nachteilig beeinflussen können. Durch die Überflutung von Natura 2000-Gebieten kann ggf. der Lebensraum für zu schützende Tier- und Pflanzenarten signifikant dauerhaft beeinträchtigt werden. Dabei ist aber auch zu beachten, dass natürliche Überflutungen für auentypische Lebensräume existenznotwendig und typisch sind.

3.3.3 SIGNIFIKANZKRITERIEN FÜR GEFÄHRDUNGEN VON KULTURGÜTERN/-OBJEKTEN

Die nachteiligen Folgen von Hochwasserereignissen und deren Signifikanz für das Schutzgut Kulturerbe wurden anhand der potenziellen Betroffenheit von bedeutenden Kulturgütern/-objekten abgeschätzt (s. Tabelle 9).

Tabelle 9: Signifikanzkriterien für Gefährdungen von Kulturgütern / -objekten

Signifikanzkriterien	**Bezug zu Schutzgütern**				**Kriterium (Bemerkung)**	**Bandbreite Signifikanzschwelle**
für die Überprüfungsschritte der PFRA	Menschliche Gesundheit	Wirtschaftliche Tätigkeit	Umwelt	Kulturerbe		
C) Gefährdung von Kulturgütern / -objekten						
UNESCO Weltkulturerbestätten				x	Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Denkmäler/ denkmalgeschützte Gebäude bzw. Stadt- und Ortskerne/ Bau-/ Kunstdenkmäler				x	Vorhandensein, Bedeutung, Gefährdung	≥ 1

Als schützenswerte Kulturgüter werden im Rahmen der vorläufigen Bewertung mindestens die hochwasserempfindlichen 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.

3.4 ERGEBNIS DER ÜBERPRÜFUNG UND BESTIMMUNG DER RISIKOGEBIETE

Als Ergebnis der Überprüfung werden als Risikogebiete die Gewässer- und Küstenabschnitte im Einzugsgebiet identifiziert, an denen sich nach den beschriebenen Signifikanzkriterien ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko ergibt.

Die im Flussgebiet Ems identifizierten Küsten- und Gewässerabschnitte mit signifikantem Hochwasserrisiko befinden sich in den vier Bearbeitungsgebieten Obere Ems, Hase, Ems/Nordradde und Untere Ems. Die Küsten- und Gewässerabschnitte innerhalb eines Bearbeitungsgebietes bilden je ein Risikogebiet. Insgesamt sind somit vier Risikogebiete in der FGE Ems ausgewiesen (s. Abbildung 17). Das Risikogebiet der Unteren Ems reicht geringfügig in das Bearbeitungsgebiet Ems/Nordradde. Für die nachfolgenden Auswertungen wird es dennoch vollständig dem Bearbeitungsgebiet Untere Ems zugeschlagen.

Die Ergebnisse der Überprüfung und Bestimmung der Risikogebiete und die Veränderungen im Vergleich zum letzten Zyklus (2011) sind in Tabelle 10 (Binnen- bzw. Flusshochwasser) und Tabelle 11 (Küstenhochwasser) zusammengefasst. In Abbildung 18 sind die Veränderungen zusätzlich in Kartenform dargestellt.

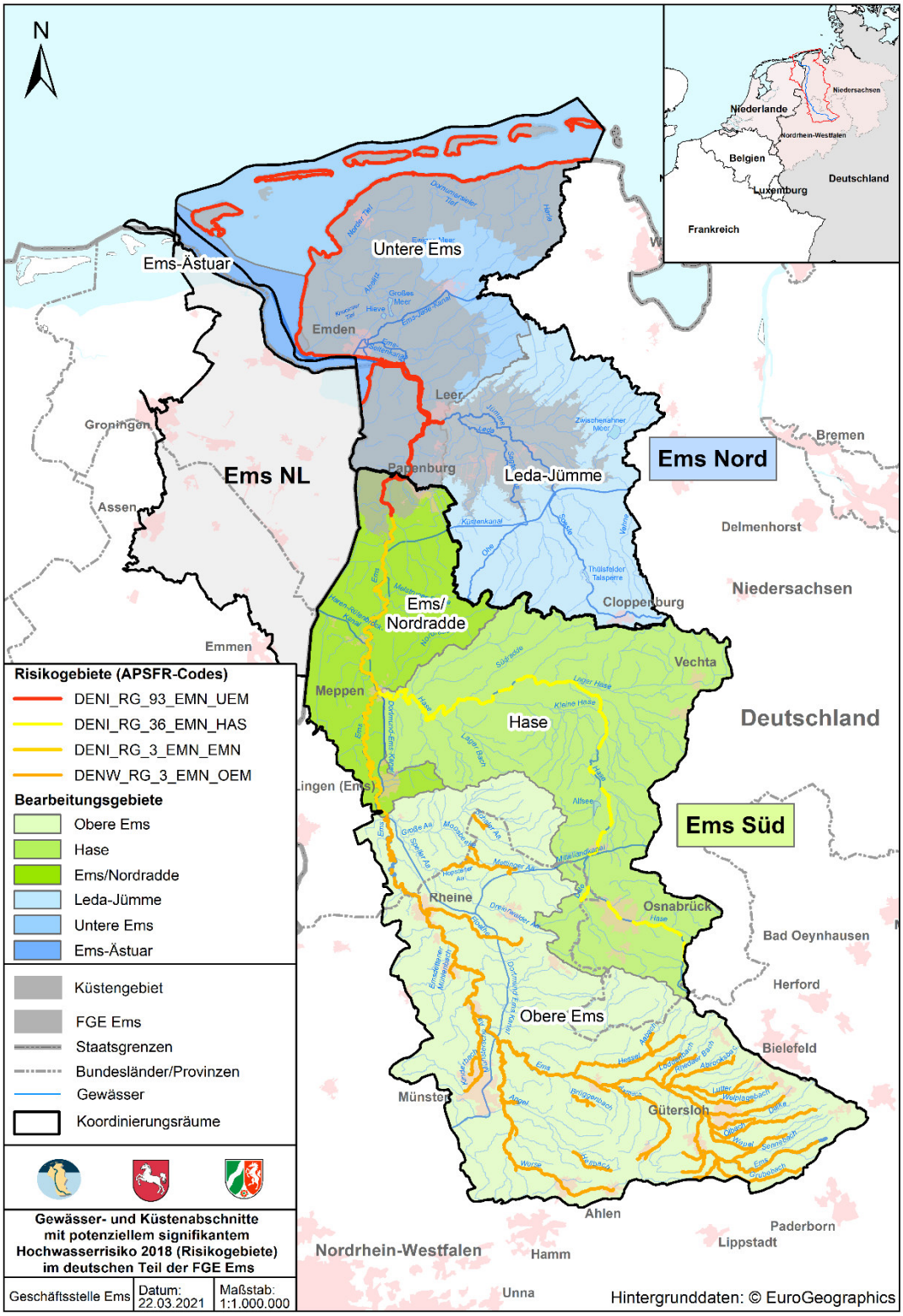


Abbildung 17: Darstellung der einzelnen Risikogebiete

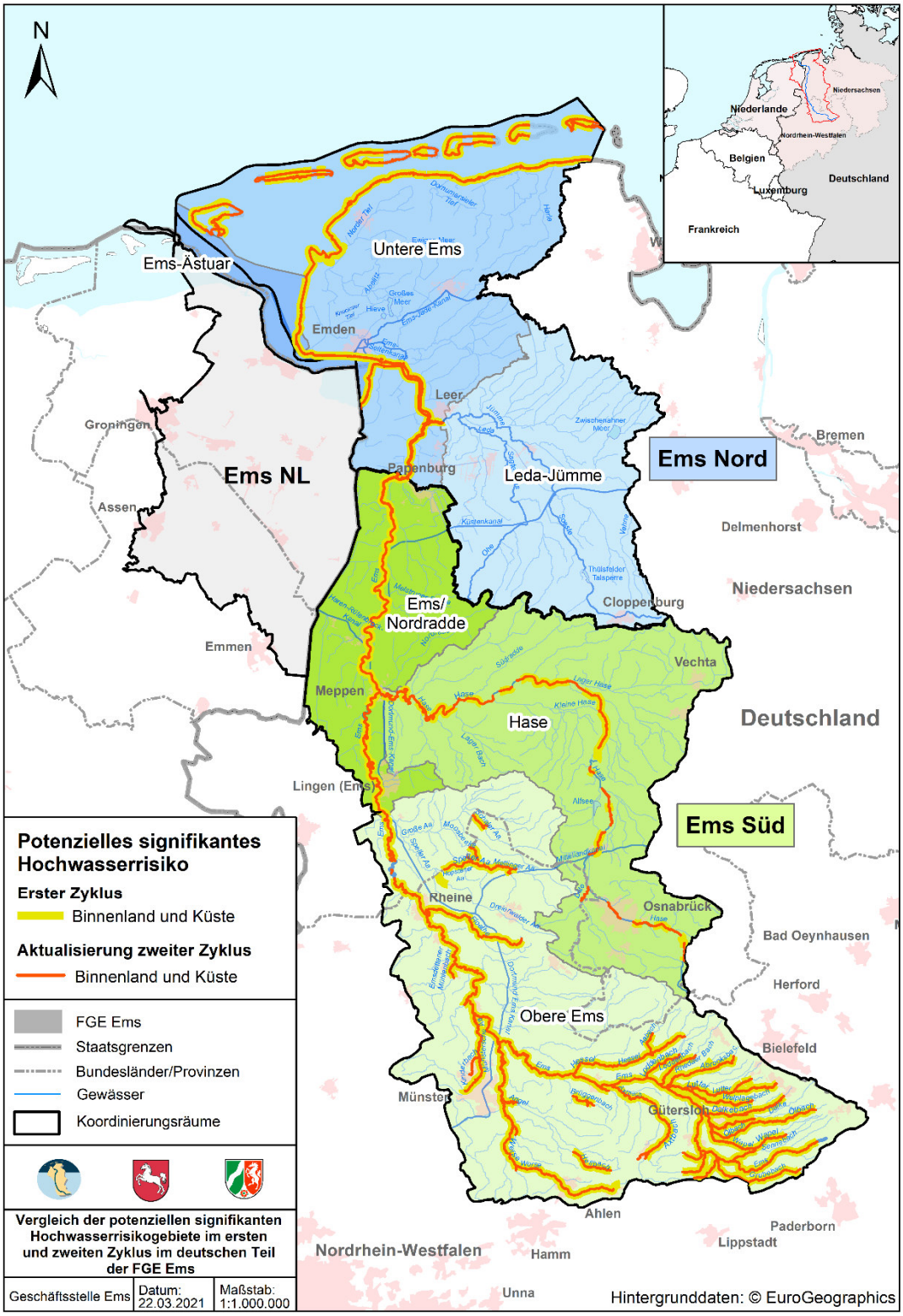


Abbildung 18: Vergleich der potenziellen signifikanten Hochwasserrisikogebiete im ersten und zweiten Zyklus

Im zweiten Zyklus wurden im deutschen Teil der FGE Ems ca. 884 km Gewässerstrecke in Bezug auf **Binnen- bzw. Flusshochwasser** als Risikogebiet eingestuft. Das entspricht etwa 15 % der Gesamtlänge der Fließgewässer im deutschen Teil des Flussgebiets. Im Vergleich zum ersten Zyklus sind damit knapp 110 km neu als Gewässerstrecke mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko hinzugekommen. Fast 50% davon entfallen auf das Bearbeitungsgebiet Hase. Das Risikogebiet wurde hier insgesamt um ca. 57 km Gewässerstrecke erweitert. Ein Grund dafür liegt in der Verwendung des HQ_{extrem} bei der vorläufigen Bewertung in Niedersachsen.

Im Bearbeitungsgebiet Obere Ems sind ein paar kleinere Gewässer hinzugekommen (z. B. der Kinderbach in Münster), andere kleinere Gewässer sind dafür weggefallen (z. B. Dreierwalder Aa). Daraus resultiert eine Zunahme von 43 km Gewässer mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko.

Tabelle 10: Übersicht der Gewässerstrecken mit potenziellem (pot.) signifikantem (sign.) Hochwasserrisiko bei Binnen- bzw. Flusshochwasser

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Anzahl Risikogebiete	Gewässerstrecke mit pot. sign. Risiko 2018 [km]	Gewässerstrecke mit pot. sign. Risiko 2011 [km]	Neu bestimmte Gewässerstrecke mit pot. sign. Risiko [km]	Entfallene Gewässerstrecke (kein pot. sign. Risiko) [km]
Ems Süd	Obere Ems	1	659	616	43	-
	Hase	1	130	73	57	-
	Ems/ Nordradde	1	94	85	14	5

Der Küstenbereich sowie der gesamte Abschnitt der Ems zwischen Herbrum und dem Dollart (Bearbeitungsgebiet Untere Ems) wurde bereits im ersten Zyklus 2011 aufgrund des Risikos eines **Küstenhochwassers** als ein Risikogebiet identifiziert und im zweiten Zyklus 2018 nur geringfügig angepasst. Entlang der Küstenlinie wurden 454 km als Küstenabschnitte mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko eingestuft. Die Änderung der Länge des Küstenabschnitts mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko resultiert in erster Linie aus einer besser aufgelösten Küstenliniengeometrie: Während im ersten Zyklus eine stark generalisierte Küstenlinie (Maßstab 1:1.000.000) verwendet wurde, ist im zweiten Zyklus das digitale Landschaftsmodell mit einem Maßstab von 1:25.000 verwendet worden.

Tabelle 11: Übersicht der Küstenabschnitte mit potenziellen (pot.) signifikanten Hochwasserrisiken in der FGE Ems

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Anzahl Risikogebiete	Länge des Küstenabschnitts mit pot. signifikantem Hochwasserrisiko 2018 [km]	Länge des Küstenabschnitts mit pot. signifikantem Hochwasserrisiko 2011 [km]	Differenz 2011-2018 [km]
Ems Nord	Leda-Jümme	0	-	-	-
	Untere Ems	1	453	329	124
	Ems-Ästuar	0	-	-	-

Gemäß den Empfehlungen des LAWA-AH erfolgte bei der Ausweisung der Gewässerstrecken mit einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko eine Absprache zur weitergehenden Harmonisierung der Risikogebiete an den Ländergrenzen.

Die Abstimmung erfolgte in bilateralen Gesprächen zwischen Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Das Ergebnis der Abstimmungen ist im Anhang 4 des nordrhein-westfälischen Berichtes zur Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung im zweiten Zyklus der HWRM-RL dokumentiert (MULNV 2018).

Weitere Informationen zur internationalen Koordinierung und Abstimmung im Rahmen der Fortschreibung der vorläufigen Bewertung für das Emseinzugsgebiet finden sich im deutsch-niederländischen Bericht zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete 2018 in der internationalen FGE Ems (FGG Ems 2019). Seitens der Bundesländer bereitgestellte Informationen finden sich unter:

- Niedersachsen:
  https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/wasser/hochwasser_amp_kustenschutz/hochwasserrisikomanagement_richtlinie/bewertung_des_hochwasserrisikos/bewertung-des-hochwasserrisikos-104681.html
- Nordrhein-Westfalen:
  https://www.flussgebiete.nrw.de/vorlaeufige-risikobewertung-2018-8449

Darüber hinaus sind die neu bestimmten Risikogebiete unter https://geoportal.bafg.de/fdmaps2018/ für ganz Deutschland einsehbar.

4. HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN

Da neben der Information über die Lage eines Risikogebietes auch das Ausmaß des Risikos eine wichtige Grundlage für die Planung von Schutzmaßnahmen ist, wurden Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK) erstellt. Die Karten geben Auskunft über die von Hochwasser verschiedener Szenarien betroffenen Flächen und das Ausmaß der Gefahren und Risiken für die Schutzgüter.

In der HWGK sind für jedes Risikogebiet die Überflutungsgebiete für folgende Hochwasserszenarien (§ 74 Abs. 2 WHG bzw. Art. 6 Abs. 3 HWRM-RL) erfasst:

Binnen- bzw. Flusshochwasser

- **Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse:**

  Die Darstellung eines Hochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder eines Extremereignisses dient der Veranschaulichung extremer Zustände. Dabei sind unter Hochwasserereignissen mit **niedriger Wahrscheinlichkeit** Ereignisse mit einem voraussichtlichen Wiederkehrintervall von mindestens 200 Jahren zu verstehen. Unter Szenarien für **Extremereignisse** sind solche zu verstehen, die beispielsweise potenziell nachteilige Folgen für bereits ausreichend geschützte Küstengebiete, ein Versagen von Hochwasserschutzeinrichtungen, Abflussbeeinträchtigungen baulicher oder sonstiger Art, wie Bauwerksversagen, Verklausung von Brücken und Durchlässen u. ä. oder eine ungünstige Kombination seltener Ereignisse im Küstengebiet und im Binnenbereich darstellen. Kommunen, Gemeinden und auch direkt Betroffene können auf Grundlage dieser Darstellung Entscheidungen z. B. für die Bauvorsorge treffen. Beim Betrachten eines solchen Ereignisses wird schnell ersichtlich, dass ein technischer Hochwasserschutz nur bis zu einem im Vorfeld bestimmten Wasserstand (Bemessungshochwasser) Schutz bieten kann.

  Im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems sind im Binnenland Ereignisse in der Größenordnung eines HQ_{200} bis HQ_{1000} relevant.

- **Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit:**

  Das Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit wurde auf Grundlage der in den Ländern abgestimmten Empfehlungen der LAWA in Übereinstimmung mit Europa-, Bundes- und Länderrecht festgelegt. Dieses Ereignis entspricht einem Hochwasser, wie es statistisch einmal in 100 Jahren vorkommt (HQ_{100}/HW_{100}).

- **Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit:**

  Die Auswahl und Darstellung von häufigeren Ereignissen (Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit), bei denen signifikante Auswirkungen erwartet werden, wurden entsprechend den LAWA-Empfehlungen (LAWA 2018a) innerhalb der FGG Ems abgestimmt. Gewählt wurden Ereignisse mit einem Wiederkehrintervall von ca. 20 Jahren (HQ_{20}).

Küstenhochwasser

Für bereits ausreichend geschützte Küstengebiete (§ 74 Abs. 2 WHG bzw. Art. 6 Abs. 6 HWRM-RL) kann die Erstellung von HWGK auf ein Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder das Extremereignis (§ 74 Abs. 2 WHG bzw. Art. 6 Abs. 3a HWRM-RL) beschränkt werden.

Als „ausreichend geschützte Küstengebiete“ gelten Bereiche, die hinter öffentlich-rechtlichen Hochwasserschutzanlagen liegen. Ebenso können Bereiche außendeichs oder im Deichvorland, also vor den öffentlich-rechtlichen Hochwasserschutzanlagen, als ausreichend geschützt gelten, sofern sie ein vergleichbares Schutzmaß aufweisen. Das ist dann der Fall, wenn z. B. das Gelände ausreichend hoch ist oder entsprechende Hochwasserschutzbauwerke existieren.

Im Einzugsgebiet der Ems sind sämtliche an der Küste liegenden Risikogebiete als ausreichend geschützt bewertet worden. Dementsprechend wurde die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten auf das Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder das Extremereignis beschränkt. Der Wasserstand mit korrespondierendem Wiederkehrintervall (von bis zu 7.000 Jahren) wurde regionsspezifisch auf Basis vergangener Sturmflutereignisse ermittelt.

Die Wahl des Szenarios für ausreichend geschützte Küstengebiete berücksichtigt die gesetzlichen Regelungen für die Bemessung von öffentlich-rechtlichen Hochwasserschutzanlagen. Das Szenario umfasst das potenzielle Versagen von Hochwasserschutzanlagen für den Fall einer Überschreitung des Bemessungsereignisses. So wird die potenziell betroffene Bevölkerung darüber informiert, dass auch ein Versagen von Hochwasserschutzanlagen möglich ist.

Eine Übersicht über die in den Karten abgebildeten Überflutungsgebiete ist in Anhang A5 dargestellt.

Die HWGK enthalten für jedes Risikogebiet nach § 74 Abs. 3 WHG bzw. Art. 6 Abs. 4 HWRM-RL):

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

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

Die Karten quantifizieren bzw. präzisieren die in der vorläufigen Bewertung gemachten Aussagen. Dabei wurde für jedes der drei genannten Hochwasserszenarien in der Regel eine separate HWGK 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 topographischen Karte liegen. Als zusätzliche Information werden - soweit erhoben - in gelblichen bis rötlichen Farbtönen die Bereiche dargestellt, die bei einem Versagen der entsprechenden Hochwasserschutzeinrichtung (z. B. eines Deichs) zusätzlich überflutet wären.

Ein weiterer ergänzender Inhalt sind **nachrichtliche Überflutungsgebiete**. Sind die Risikogebiete nur auf bestimmte Bereiche wie z. B. Siedlungen begrenzt, so zeigen die nachrichtlichen Überflutungsgebiete die bei dem jeweiligen Ereignis überfluteten Gebiete zwischen den Risikogebieten. Im Kartenportal der BfG sind diese Wassertiefen als blau schraffierte Flächen abgebildet.

Neben den Wassertiefen in überflutungsgefährdeten Bereichen werden außerdem Hochwasserabwehrinfrastrukturen wie **Deiche, sowie mobile und stationäre Hochwasserschutzwände** dargestellt. Als Sonderform dieser Hochwasserabwehrinfrastrukturen werden zusätzlich Schutzdünen gezeigt. Diese nehmen im Küstenbereich eine wichtige Rolle im Hochwasserschutz ein.

Soweit für die Kartendarstellungen in den Ländern **Wasserstände an den jeweiligen Pegeln** als weitere relevante Information angesehen wurden, werden sie ebenfalls gezeigt. Häufig sind sie an markanten Orten wie Pegelmessstellen als Zahlenangabe zu finden. Abbildung 19 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einer HWGK.

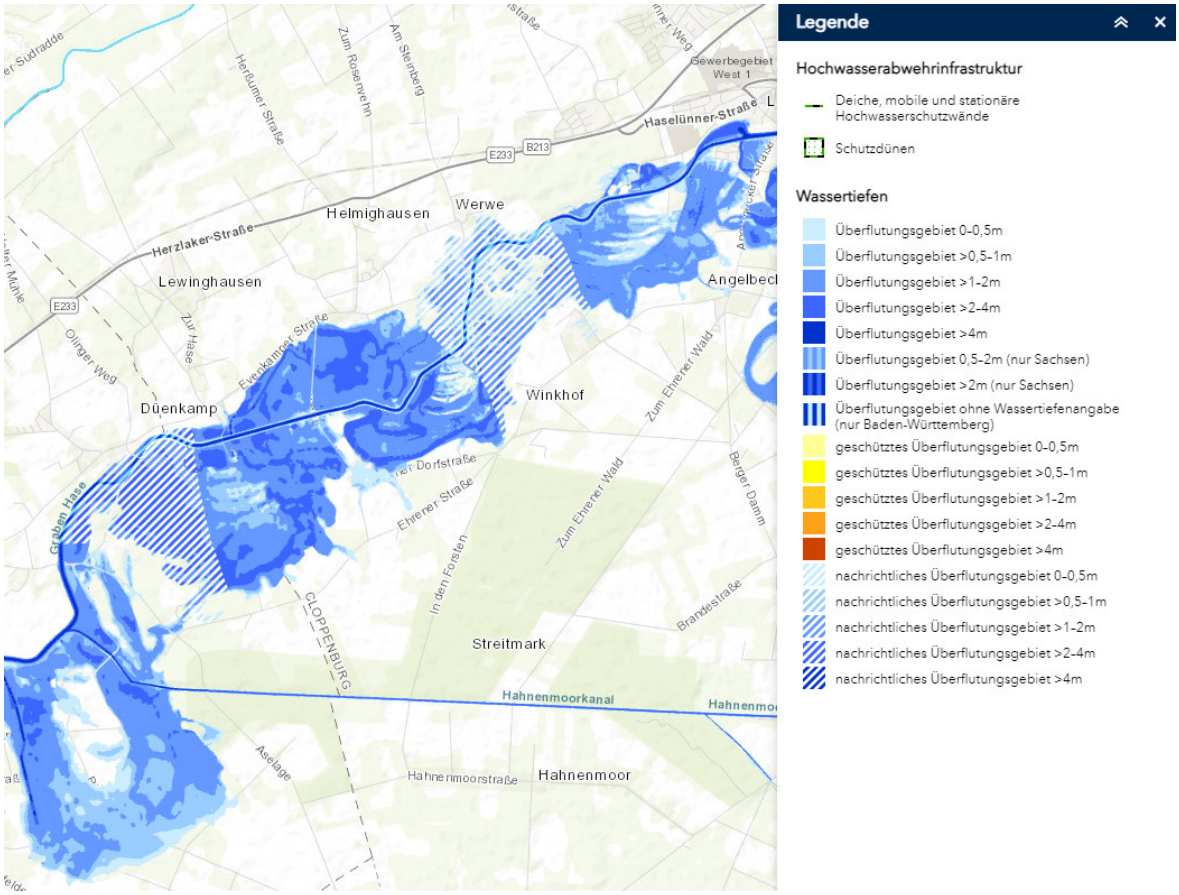


Abbildung 19: Ausschnitt einer Hochwassergefahrenkarte der FGE Ems (Extremereignis) aus dem BfG-Kartenportal

HWRK werden auf der Grundlage der HWGK für die gleichen Hochwasserszenarien erstellt. In ihnen werden über die Hochwassergefahren (Ausmaß der Überflutung) hinaus die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter dargestellt. Nach § 74 Abs. 4 WHG müssen sie die nach Art. 6 Abs. 5 der 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 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung; (IE-Richtlinie)), die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten. (Hinweis: In der HWRM-RL wird noch auf die IVU-Richtlinie (96/61/EG) hingewiesen. Sie wurde mittlerweile durch die IE-Richtlinie (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,
- in der vorläufigen Bewertung und in den HWRM-Plänen genannten nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe sind in Art. 6 Abs. 5 HWRM-RL nicht aufgeführt. Da diese jedoch im HWRM-Plan behandelt werden, wurde es als nützlich erachtet, dies bereits in die HWRK aufzunehmen.

Ebenso wie die HWGK dienen die HWRK 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. Ein Beispiel ist in Abbildung 20 dargestellt.

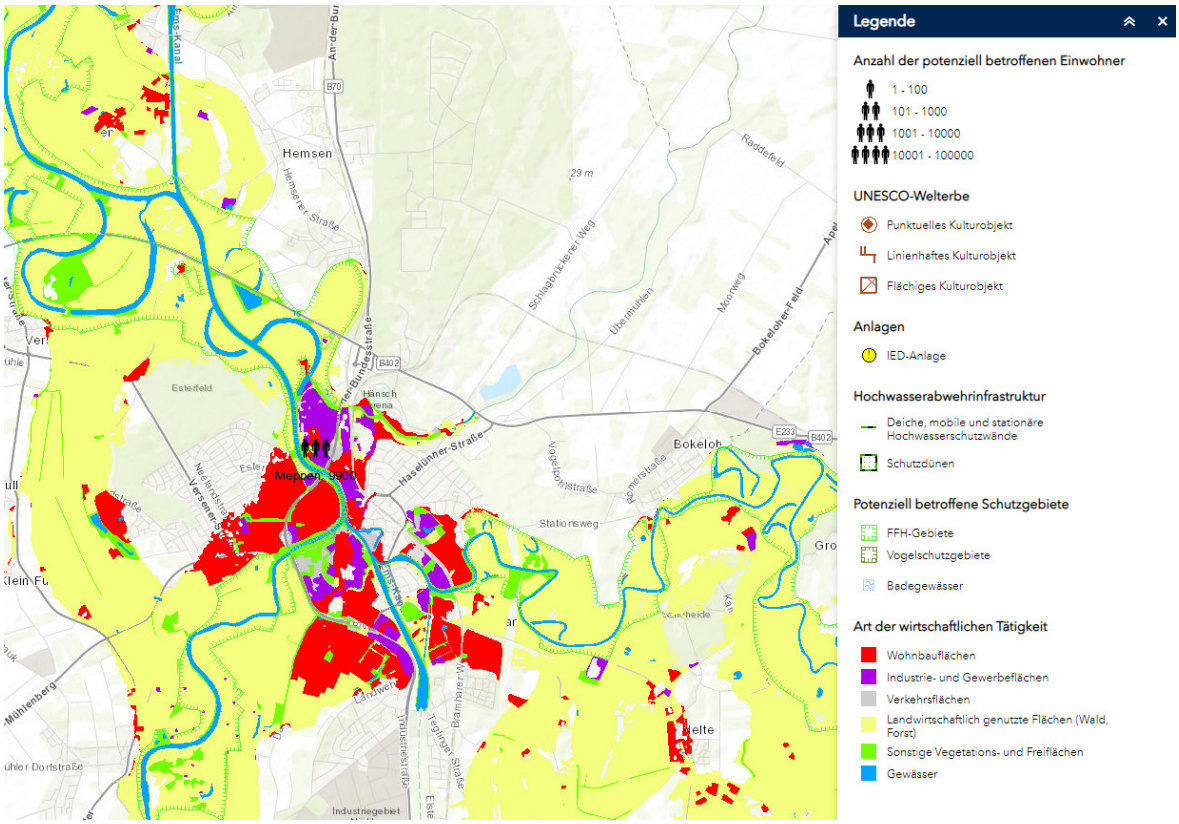


Abbildung 20: Ausschnitt einer Hochwasserrisikokarte der FGE Ems (Extremereignis) aus dem BfG-Kartenportal

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

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 HWRK 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.

Ortsfeste technische Anlagen gemäß Richtlinie 2010/75/EU (IE-Richtlinie), die im Eintrittsfall eines Hochwasserereignisses überschwemmt werden, sind aufgrund des Schadstoffemissionsrisikos in den HWRK 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.

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.

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

Die in den Hochwasserrisikokarten enthaltenen Informationen wurden entsprechend den örtlichen Erfordernissen um weitere relevante Informationen ergänzt (u. a. Pegel, Gewässerkilometrierung/-stationierung, weitere Hochwasserabwehrinfrastruktur).

Neben Karten, die in einigen Ländern in Papierform einzusehen sind, gibt es mittlerweile vermehrt interaktive Darstellungen mit Hilfe von Web-Kartendiensten (siehe Kapitel 4.1.2). Für eine deutschlandweit einheitliche Darstellung erfolgte eine länderübergreifende Abstimmung zur grafischen Gestaltung der Karten. Damit liegen nunmehr weitgehend inhaltlich, gestalterisch einheitliche und an den Ländergrenzen abgestimmte Kartenwerke vor.

4.1 METHODIK ZUR ÜBERPRÜFUNG UND AKTUALISIERUNG DER HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN

4.1.1 ZUSAMMENFASSUNG UND KURZE AUSFÜHRUNGEN ZUR LAWA-EMPFEHLUNG INKLUSIVE KRITERIEN FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG UND AKTUALISIERUNG

Die HWGK und HWRK wurden auf Aktualisierungsbedarf geprüft. Kriterien, die überprüft wurden und die ggf. eine Aktualisierung der Karten erforderlich machen, können beispielsweise signifikante Veränderungen

- der Risikogebiete,
- der hydrologischen Grundlagen (z. B. durch bauliche Veränderungen am Gewässer oder wesentliche Veränderungen der Hochwasserstatistik),
- der Topographie im Gerinne und im Gewässervorland (z. B. nach einem großen Hochwasserereignis),
- der Landnutzung der Vorländer (z. B. durch Veränderung der Bewirtschaftung) und der Beschaffenheit der Gewässersohle,
- der Berechnungsmethodik für die hydraulische Modellierung (insb. aufgrund technischer Fortschritte)

sein.

Die Aktualisierung bzw. – im Fall neu bestimmter Risikogebiete – die Neuerstellung von HWGK und HWRK erforderte sowohl bei landesweiten als auch länderübergreifenden Ausarbeitungen eine fachkundige und strukturierte Projektorganisation. Neben verschiedenen Datengrundlagen und deren technischer Erhebung wurden methodische Ansätze gezielt eingesetzt sowie die Ergebnisse und deren Auswirkungen bewertet und dargestellt. Darüber hinaus wurden im Regelfall die Arbeiten in Vergabeverfahren an fachlich geeignete Anbieter übertragen.

Die Arbeitsschritte sind in der Empfehlung der LAWA (LAWA 2018 a) beschrieben.

4.1.2 VERÖFFENTLICHUNG DER HWGK UND HWRK ÜBER DAS NATIONALE KARTENTOOL

Die HWGK und HWRK dienen u. a. zur Information der Öffentlichkeit. Ergänzend werden für den weiteren Risikodialog mit den unmittelbar betroffenen Personen oder Institutionen bzw. weiteren Akteuren im HWRM in den Bundesländern Hintergrundinformationen zur Erstellung der Karten bereitgestellt bzw. die Inhalte der Karten erläutert oder ergänzt.

Die LAWA hat 2017 den Beschluss gefasst, zukünftig alle berichtspflichtigen Inhalte der HWGK und HWRK zentral und bundesweit einheitlich über das Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (WasserBLIcK) bereitzustellen (https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM). Dieser Kartendienst dient zudem für das Reporting an die EU und hat damit den Stand zum Zeitpunkt der Berichterstattung (s. Abbildung 21). Inhalte und Gestaltung dieses Kartendienstes entsprechen den LAWA-Empfehlungen zur Aufstellung von HWGK und HWRK (LAWA 2018a). Ungeachtet des nationalen Kartendienstes ist es den Bundesländern unbenommen, eigene Kartenprodukte oder Kartenportale zum Thema HWGK und HWRK zu erstellen, um den länderspezifischen Informationsbedürfnissen und -pflichten zu genügen. Diese Länderkarten orientieren sich ebenfalls an den LAWA-Empfehlungen, können darüber hinaus aber auch weitere Informationen enthalten, welche das jeweilige Bundesland als nützlich erachtet. Über eine Verlinkung kann auch vom nationalen Kartenportal auf die Länderkarten oder Länderportale zugegriffen werden. Letztere sind auch über folgende Links zu erreichen:

Niedersachsen:

- www.umwelt.niedersachsen.de

Nordrhein-Westfalen:

- www.flussgebiete.nrw.de
- www.uvo.nrw.de
- www.elwasweb.nrw.de

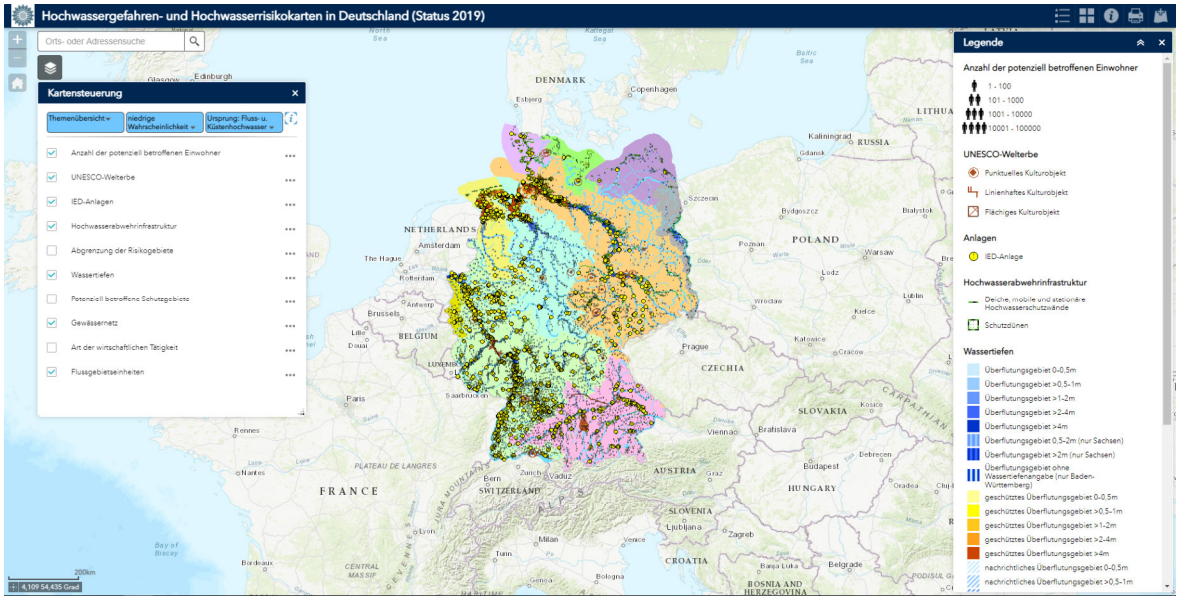


Abbildung 21: Kartenausschnitt aus dem nationalen Kartentool

4.2 ERGEBNIS DER ÜBERPRÜFUNG

In den Bundesländern der FGG Ems ergab die Überprüfung einen Anpassungsbedarf der Karten. Nachfolgende Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Gründe für die Aktualisierung bzw. Neuerstellung der HWGK und HWRK in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Tabelle 12: Überblick der anlassbezogenen Aktualisierung bzw. Neuerstellung der HWGK/HWRK

	Aktualisierung der Karten aufgrund	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen
1	signifikanter Veränderungen der Risikogebiete	X	X
2	signifikanter Veränderungen der hydrologischen Grundlagen (z. B. durch bauliche Veränderungen am Gewässer oder wesentliche Veränderungen der Hochwasserstatistik)	X	X
3	signifikanter Veränderungen der Topographie im Gerinne und im Gewässervorland (z. B. nach einem großen Hochwasserereignis)	X	X
4	signifikanter Veränderungen der Landnutzung der Vorländer (z. B. durch Veränderung der Bewirtschaftung) und der Beschaffenheit der Gewässersohle	X	

Da viele Datengrundlagen der HWRK einer ständigen Veränderung unterliegen, wurden grundsätzlich sämtliche HWRK aktualisiert. Darüber hinaus ergab die Überprüfung der HWGK für den deutschen Teil der FGE Ems einen Aktualisierungsbedarf in allen Risikogebieten.

In den folgenden Kapiteln (4.3 und 4.4) werden für die überprüften und erforderlichenfalls aktualisierten Karten Schlussfolgerungen gezogen sowie die Änderungen zum vorangegangenen Zyklus dargestellt.

4.3 SCHLUSSFOLGERUNG AUS DEN KARTEN

Potenziell betroffene Flächen

Im deutschen Einzugsgebiet der Ems ist bei einem Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (HQ_{20}) eine Fläche von ca. 354 km² potenziell betroffen (s. Tabelle 13). Das Bearbeitungsgebiet Obere Ems weist mit rund 146 km² die größte potenziell betroffene Fläche auf. Die geringste potenziell betroffene Fläche hat das Bearbeitungsgebiet Hase.

Bei einem Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ_{100}) ist im deutschen Teil der FGE Ems eine Fläche von 470 km² potenziell betroffen. Im Falle eines Hochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit bzw. einem Extremereignis sind es 2.709 km². Die im Fall eines extremen Küstenhochwassers potenziell betroffenen Flächen erstrecken sich über die drei Bearbeitungsgebiete des Koordinierungsraums Nord (Leda-Jümme, Untere Ems und Ems-Ästuar) und ragen geringfügig auch in das Bearbeitungsgebiet Ems-Nordradde. Diese Flächen werden in den nachfolgenden Auswertungen zusammenfassend ausgewertet und dem Koordinierungsraums Nord zugeschlagen.

Tabelle 13: Potenziell betroffene Flächen pro Szenario (Werte gerundet, Datenstand 22.12.2019)

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Potenziell betroffene Flächen [km²] bei einem Hochwasser mit		
		hoher Wahrscheinlichkeit	mittlerer Wahrscheinlichkeit	niedriger Wahrscheinlichkeit / Extremereignis
Flusshochwasser				
Ems Süd	Obere Ems	146	204	249
	Hase	90	120	173
	Ems/Nordradde	118	146	218
	Summe Flusshochwasser	**354**	**470**	**640**
Küstenhochwasser				
Ems Nord	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	-	-	2.709
Gesamt		**354**	**470**	**3.349**

Potenziell betroffene Einwohner

Im deutschen Einzugsgebiet der Ems sind bei einem $HQ_{häufig}$ 10.520 Einwohner (EW) potenziell betroffen, bei einem HQ_{100} sind es bereits 19.080 potenziell betroffene EW (s. Tabelle 14). Die Anzahl der potenziell betroffenen EW steigt bei einem Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem})/Extremereignis (HW_{extrem}) auf 494.370 EW. Tabelle 14 zeigt, dass bei einem Extremereignis im Koordinierungsraum „Ems Nord“ besonders viele Einwohner betroffen sind. Das liegt daran, dass bei der Berechnung des HQ_{extrem}/HW_{extrem} ein potenzielles Versagen der Schutzeinrichtungen berücksichtigt wird. Bei Ereignissen mit mittlerer Wahrscheinlichkeit wird angenommen, dass die Schutzanlagen ausreichen und somit die in den geschützten Bereichen lebenden Einwohner nicht betroffen sind. Im Koordinierungsraum Ems Süd sind schon bei einem häufigen Hochwasserereignis über 10.000 Einwohner betroffen.

Tabelle 14: Potenziell betroffene Einwohner (Schutzgut menschliche Gesundheit) pro Szenario (Werte gerundet, Datenstand 17.03.2020)

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Potenziell betroffene Einwohner [Anzahl] bei einem Hochwasser mit		
		hoher Wahrscheinlichkeit	mittlerer Wahrscheinlichkeit	niedriger Wahrscheinlichkeit / Extremereignis
Flusshochwasser				
Ems Süd	Obere Ems	8.100	13.520	30.080
	Hase	820	1.660	7.290
	Ems/Nordradde	1.600	3.900	27.000
	Summe Flusshochwasser	**10.520**	**19.080**	**64.370**
Küstenhochwasser				
Ems Nord	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	-	-	430.000
Gesamt		**10.520**	**19.080**	**494.370**

Potenziell betroffene Flächen nach Nutzungsart

Tabelle 15 zeigt die potenziell betroffenen Flächen nach Nutzungsart im deutschen Teil der FGE Ems. Gemäß LAWA (2018a) ist die Art der wirtschaftlichen Tätigkeit nach Art. 6, Abs. 5 HWRM-RL in den folgenden Flächennutzungen zuzüglich Gewässerflächen enthalten:

- Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung: Flächen, auf denen die Wohnbevölkerung konzentriert ist (hohes monetäres Schadenspotenzial, große Gefahr für Leib und Leben),
- Industrie- und Gewerbeflächen, Fläche mit funktionaler Prägung: Flächen, in denen sensible Industrie- und Gewerbeobjekte zu finden sind (hohes monetäres Schadenspotenzial),
- Verkehrsflächen: Flächen der Verkehrsinfrastruktur (große Bedeutung als Rettungs- und Evakuierungsachsen und wirtschaftliche Bedeutung als Verkehrsweg),
- landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst: Flächen mit weitestgehend agrar- und forstwirtschaftlicher Nutzung (geringes monetäres Schadenspotenzial),
- sonstige Vegetations- und Freiflächen: Vegetations- und Freiflächen sowie Freizeitanlagen und
- Gewässer: Gewässerflächen (z. B. Flüsse und Seen).

In beiden Koordinierungsräumen sind landwirtschaftliche Flächen und Wald die potenziell am stärksten betroffene Nutzungsart. Die Wohnbauflächen sind am zweitstärksten betroffen. Im Koordinierungsraum Ems Süd wird deutlich, dass die potenzielle Betroffenheit von Wohnbauflächen bei einem seltenen Hochwasserereignis sprunghaft ansteigt. Dies liegt daran, dass die Hochwasserschutzanlagen i. d. R. auf ein HQ_{100} bemessen sind.

Tabelle 15: Potenziell betroffene Flächen nach Nutzungsart (Schutzgut wirtschaftliche Tätigkeiten) pro Szenario (Werte gerundet, Datenstand 22.12.2019)

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Summe betroffener Flächen [km²] nach Nutzungsart je Hochwasserszenario[1] (Gesamtfläche des deutschen Teils der FGE Ems: 15.008 km²)																	
		Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung bei Hochwasserszenario			Industrie- und Gewerbeflächen bei Hochwasserszenario			Verkehrsflächen bei Hochwasserszenario			Landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst bei Hochwasserszenario			Sonstige Vegetations- und Freiflächen bei Hochwasserszenario			Gewässer bei Hochwasserszenario		
		häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem
Flusshochwasser																			
Ems Süd	Obere Ems	3	5	11	1	2	3	0	0	1	119	159	202	7	9	12	8	9	9
	Hase	1	1	4	0	1	1	0	0	0	70	93	140	4	4	5	6	7	7
	Ems/Nordradde	1	2	14	0	0	4	0	0	2	103	127	176	5	7	12	8	9	11
	Summe Flusshochwasser	**5**	**8**	**29**	**1**	**3**	**8**	**0**	**0**	**3**	**292**	**379**	**518**	**16**	**20**	**29**	**23**	**25**	**27**
Küstenhochwasser																			
Ems Nord	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	-	-	250	-	-	57	-	-	23	-	-	2.174	-	-	156	-	-	45
Gesamt		**4**	**8**	**279**	**1**	**3**	**65**	**0**	**0**	**26**	**292**	**379**	**2.692**	**16**	**20**	**185**	**23**	**25**	**72**

[1] Vereinzelt kommt es zu geringen Abweichungen zwischen den Summen der Überflutungsflächen und den Summen aller Flächen nach Nutzungsart. Die Ursachen sind durch Diskrepanzen zwischen den EU-Reporting Schablonen FLAREA und ECONORISK begründet. Die größten Abweichungen ergeben sich für das Szenario niedrige Wahrscheinlichkeit/Extremereignis, da für einzelne APSFR das extreme Szenario der Überflutungsflächen noch nicht vorlag und dieses u. a. zur Abgrenzung der potenziell betroffenen Flächen verwendet wird.

Potenziell betroffene Natura 2000-Gebiete

Außer im Koordinierungsraum Ems Nord, in welchem nur das seltene Hochwasserereignis betrachtet wurde und daher für häufigere Hochwasserereignisse angenommen wird, dass keine FFH-Gebiete betroffen sind, sind in Bezug auf die betroffenen FFH-Gebiete keine großen flächenmäßigen Veränderungen zwischen den verschiedenen Hochwasserereignissen festzustellen (Tabelle 16). Die potenziell betroffene Fläche vergrößert sich im Koordinierungsraum Ems Süd zwischen den Ereignissen nur um etwa elf bzw. vier km². Hier sind viele gewässernahe FFH-Gebiete vorhanden, die auch schon bei geringen Hochwassern überflutet werden. Dies kann bei auentypischen Lebensräumen existenznotwendig und dementsprechend gewollt sein.

Bei den Vogelschutzgebieten sind die Gegebenheiten in den einzelnen Koordinierungsräumen sehr heterogen (Tabelle 16). Die meisten potenziell betroffenen Vogelschutzgebiete befinden sich im Koordinierungsraum Ems Nord. Im Koordinierungsraum Ems Süd beträgt die Fläche der bei einem Extremereignis potenziell überschwemmten Gebiete nur etwa ein Zehntel der potenziell betroffenen Fläche in Ems Nord. Jedoch können 24 km² der Vogelschutzgebiete im Raum Ems Süd auch bei einem häufigen Ereignis überflutet werden.

Tabelle 16: Potenziell betroffene Natura 2000 Gebiete (Schutzgut Umwelt) pro Szenario (Werte gerundet, Datenstand 22.12.2019)

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Potenziell betroffene Natura 2000 Gebiete [km²] je Hochwasserszenario								
		FFH-Gebiete bei Hochwasserszenario			Vogelschutzgebiete bei Hochwasserszenario			Summe Natura 2000-Gebiete bei Hochwasserszenario		
		häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem
Flusshochwasser										
Ems Süd	Obere Ems	42	46	48	2	4	4	44	50	52
	Hase	19	20	20	3	3	3	22	23	23
	Ems/Nordradde	46	52	54	19	19	25	65	71	79
	Summe Flusshochwasser	**107**	**118**	**122**	**24**	**26**	**32**	**131**	**144**	**154**
Küstenhochwasser										
Ems Nord	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	-	-	61	-	-	375	-	-	436
Gesamt		**107**	**118**	**183**	**24**	**26**	**407**	**131**	**144**	**590**

Potenziell betroffene Objekte

Im Koordinierungsraum Ems Nord sind bei einem Extremereignis 90 Industrieanlagen betroffen, im Koordinierungsraum Ems Süd 23. Von diesen 23 betroffenen liegen zwei Anlagen bei einem $HQ_{häufig}$ und fünf Anlagen bei einem HQ_{100} im potenziell überfluteten Bereich (Tabelle 17).

Tabelle 17: Potenziell betroffene Objekte (Schutzgut Umwelt) pro Szenario (Datenstand 22.12.2019)

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Potenziell betroffene Objekte [Anzahl] je Hochwasserszenario								
		IED-Anlagen bei Hochwasserszenario			WSG Zone I bei Hochwasserszenario			Badegewässer bei Hochwasserszenario		
		häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem	häufig	mittel	niedrig/ extrem
Flusshochwasser										
Ems Süd	Obere Ems	1	2	6	10	11	11	-	-	-
	Hase	1	2	6	-	-	-	1	1	1
	Ems/Nordradde	-	1	11	-	-	-	-	-	2
	Summe Flusshochwasser	**2**	**5**	**23**	**10**	**11**	**11**	**1**	**1**	**3**
Küstenhochwasser										
Ems Nord	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar			90			6			26
Gesamt		**2**	**5**	**113**	**10**	**11**	**17**	**1**	**1**	**29**

Potenziell betroffene UNESCO-Weltkulturerbestätten

Wie in Kapitel 2.6 erläutert wurde, gibt es im deutschen Teil der FGE Ems kein Weltkulturerbe.

4.4 ÄNDERUNG ZUM VORHERGEHENDEN HWRM-PLAN

Sowohl für Niedersachsen als auch für Nordrhein-Westfalen wurden im zweiten HWRM-Zyklus HWGK und HWRK erstellt bzw. die Inhalte der Karten aktualisiert.

Im Vergleich zum ersten Zyklus nimmt die potenziell von einem Hochwasser betroffene Fläche im deutschen Teil der FGE Ems während eines Szenarios mit hoher Wahrscheinlichkeit um 50 km² (ca. 16 %) bzw. während eines Szenarios mit mittlerer Wahrscheinlichkeit um 73 km² (ca. 18 %) zu. Ein Grund dafür ist die in Kap. 3.4 beschriebene Zunahme von Risikogewässern.

Wesentliche Änderungen in den Karten gibt es jedoch nicht. Kleinere Änderungen kann es aufgrund der Aktualisierung statistischer Daten (z. B. Einwohnerzahlen) oder Flächeninformationen (z. B. Schutzgebiete, wirtschaftliche Tätigkeiten) geben. Unterschiede gibt es bei den in den Risikogebieten liegenden IED-Anlagen, welche sich von denen im ersten 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 auch deshalb, weil sich die Modalitäten bei der Berichtspflicht gegenüber der EU-KOM (Zuschnitt, Genauigkeit der Anlagen) geändert bzw. präzisiert haben. In Niedersachsen werden außerdem Industrieanlagen nach IE-RL, PRTR und Störfallverordnung gemeldet, in Nordrhein-Westfalen nach IE-RL. Darüber hinaus sind die Änderungen der Zuschnitte der Risikogebiete von Relevanz.

Bei einer Auswertung des Extremszenarios bzw. des seltenen Ereignisses ist zu beachten, dass tabellarisch erst für diesen Zyklus eine Unterscheidung zwischen Küste und Binnenland vorgenommen wurde. Für die beiden anderen Szenarien sind für die „ausreichend geschützten Küstengebiete“ keine HWGK und HWRK erstellt worden (Kapitel 4).

Für die Öffentlichkeit und die zuständigen Behörden sowie weitere interessierte Institutionen liegen nun aktuelle Karten vor, die das Ausmaß der Gefahren und Risiken für die Schutzgüter darstellen. Darüber hinaus dienen die HWGK und HWRK in den weiteren Schritten des HWRM als Grundlage für die Ableitung des Handlungsbedarfs.

5. ZIELE DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTS

In diesem HWRM-Plan werden 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 Hochwasser.

Diese grundlegenden Oberziele dienen der Vermeidung und Verringerung nachteiliger Hochwasserfolgen für alle vier Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten). Sie beziehen die vier EU-Aspekte (Vermeidung, Schutz, Vorsorge sowie Wiederherstellung/Regeneration) mit ein.

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 (s. Kapitel 5.5) differenzierter darstellen zu können. Das Zielsystem bildet die Grundlage für die systematische Ermittlung von erforderlichen Maßnahmen, die zur Erreichung der Oberziele beitragen sollen.

Jedem Ziel ist dabei mindestens ein Maßnahmentyp des LAWA-BLANO Maßnahmenkataloges (s. Anlage A1) zugeordnet, der zur Zielerreichung beitragen kann. Nachfolgend sind zu den Zielen jeweils die zugeordneten Maßnahmentypen angegeben. Die Erläuterung der Maßnahmentypen ist in Kapitel 6.1.1 zu finden. Weiterhin werden zu jedem Ziel die Schutzgüter angegeben, für die das Ziel relevant ist und auf die die zugeordneten Maßnahmentypen risikomindernd wirken. In der Regel beziehen sich die Ziele schutzgutübergreifend auf die Risikoverminderung.

Die hier definierten Ziele gelten gleichermaßen in allen Risikogebieten des deutschen Teils der FGE Ems. Eine weitergehende Konkretisierung der Ziele in dem Sinne, dass eine konkrete Quantifizierung durch Mengen oder andere Daten vorgenommen wird, ist jeweils von der lokalen bzw. regionalen Situation abhängig und auf der Ebene der FGE bzw. deutschlandweit nicht sinnvoll. Eine Erläuterung, wie die Fortschritte bei der Zielerreichung erfasst und dokumentiert werden, erfolgt in Kapitel 5.5.1.

5.1 ZIELE ZUR VERMEIDUNG NEUER RISIKEN

Die nachfolgende Tabelle 18 zeigt die Ziele, die dem Oberziel „Vermeidung neuer Risiken“ zugeordnet sind. Die Vermeidung von Siedlungstätigkeit bzw. die Anpassung der Nutzungen in hochwassergefährdeten Gebieten verhindert insbesondere den Anstieg von Schadenspotenzialen sowie betroffener Personen und somit von Risiken. Durch den Erhalt der Abfluss- und Retentionsfunktion im und am Gewässer sowie in der Fläche wird insbesondere ein Anstieg der Hochwassergefahr vermieden.

Tabelle 18: Ziele zur Vermeidung neuer Risiken

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

5.2 ZIELE ZUR REDUKTION BESTEHENDER RISIKEN

Die Tabelle 19 stellt die Ziele dar, die sich aus dem Oberziel „Reduktion bestehender Risiken“ ergeben. Schwerpunkte sind die Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts zur Verringerung der Hochwassergefahr sowie die Reduzierung der Schadensanfälligkeit (Anpassung an Risiken) und die Verringerung bereits vorhandener Schadenspotenziale.

Tabelle 19: Ziele zur Reduktion bestehender Risiken

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

5.3 ZIELE ZUR REDUKTION NACHTEILIGER FOLGEN WÄHREND EINES HOCHWASSEREREIGNISSES

Aus dem Oberziel „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses“ ergeben sich die nachfolgend in Tabelle 20 dargestellten Ziele. Im Wesentlichen geht es hier um die Vorbereitung auf den Hochwasserfall, damit jeweils gezielt und schnell die richtigen Aktivitäten zur Vermeidung nachteiliger Folgen ergriffen werden können.

Tabelle 20: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses

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

5.4 ZIELE ZUR REDUKTION NACHTEILIGER FOLGEN NACH EINEM HOCHWASSEREREIGNIS

Die folgende Tabelle 21 fasst die Ziele zusammen, die aus dem Oberziel „Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis“ abgeleitet wurden. Der Schwerpunkt ist hier die Verbesserung der Möglichkeiten zur Schadensnachsorge, um die Folgen eines Hochwasserereignisses schnell zu überwinden.

Tabelle 21: Ziele zur Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis

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

5.5 FORTSCHRITTE BEI DER ZIELERREICHUNG IM DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS

Die Betrachtung der Zielerreichung ist gemäß Anhang Abschnitt 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 Art. 7 Abs. 2“ der Richtlinie gefordert. Die Methoden und Bewertungssysteme sowie die verwendeten Grundlagendaten für diese Bewertung sind in der Richtlinie nicht geregelt.

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

5.5.1 LAWA-METHODIK ZUR MESSUNG DER ZIELERREICHUNG

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 ersten 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. Zur Einstufung des Effekts werden folgende Fragen beurteilt:

- Wirkt die LAWA-Maßnahme direkt oder indirekt auf die Zielerreichung?
  Ein klassisches Beispiel für indirekte Wirkungen sind Maßnahmen zur Information der Bevölkerung, wo die reine Informationsweitergabe noch nicht direkt und 1:1 zur Wirkung (Verbesserung der Vorbereitung auf den Hochwasserfall) führt. In diese Bewertung fließen Überlegungen der Wirkung im Hinblick auf das Oberziel unmittelbar mit ein, d.h. hier wird die gesamte Wirkungskette „Indikator/Kriterium auf Ziel und Ziel auf Oberziel“ betrachtet. In der Regel wirken die meisten Indikatoren direkt auf das jeweilige Ziel, teilweise trägt das Ziel selbst aber nur indirekt zur Erreichung des Oberziels bei. Die Gesamtwirkung wird dann als „indirekt“ eingestuft.

- Entfaltet die LAWA-Maßnahme eine flächendeckende Wirkung oder wirkt sie auf einzelne Objekte oder Teilbereiche?
  Flächendeckend wirken z. B. Grundsätze und Ziele der Regionalplanung, soweit sie durch alle Regionalplanungsträger umgesetzt werden. Maßnahmen des Objektschutzes wirken auf einzelne Objekte.

- Tritt die Wirkung der LAWA-Maßnahme direkt nach Abschluss der Umsetzung ein oder erst mit zeitlicher Verzögerung?
  Eine Maßnahme wie die Verlegung wassergefährdender Stoffe in hochwassersichere Stockwerke wirkt sofort, während z. B. die Wirkung hochwasserminderner Bewirtschaftungsmaßnahmen erst nach einer gewissen zeitlichen Verzögerung eintritt.

- Bleibt die Wirkung der LAWA-Maßnahme nach erfolgter Umsetzung dauerhaft bestehen oder ist sie davon abhängig, dass die Maßnahme regelmäßig wiederholt wird bzw. wirkt sie jeweils einmalig und verliert danach ihre Wirkung wieder?
  Typischerweise müssen beispielsweise die Alarm- und Einsatzkräfte regelmäßige Übungen zu Hochwasserszenarien durchführen, um im Notfall effizient und effektiv zu arbeiten. Ein renaturiertes Auengebiet behält hingegen die Wasserrückhaltekapazitäten – und somit seine Wirkung – dauerhaft.

- Ist die LAWA-Maßnahme rechtlich verbindlich, d. h. besteht ein gewisser Druck zur Umsetzung und dauerhaften Weiterführung, ist sie in Konzepten verankert und entfaltet darüber eine Selbstbindung oder ist die Umsetzung freiwillig und vollständig von der Motivation der einzelnen Akteure abhängig?
  Beispielsweise können Konzepte zum Regenwassermanagement, welche von Kommunen auf freiwilliger Basis realisiert wurden, innerhalb der Kommune eine verbindliche Geltung erlangen. Vorgaben wie Siedlungsbeschränkungen in ÜSG sind jedoch rechtlich verbindlich und von allen Beteiligten umzusetzen. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Eigenvorsorge hingegen ist vollständig von der Motivation des Einzelnen abhängig.

Die jeweils den Zielen zugeordneten Kriterien zur Messung der Fortschritte bei der Zielerreichung, die zugehörigen Indikatoren und deren Effekt sind in Anlage A4 dokumentiert.

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 (s. Abbildung 22):

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 (s. Kapitel 5.5.2).

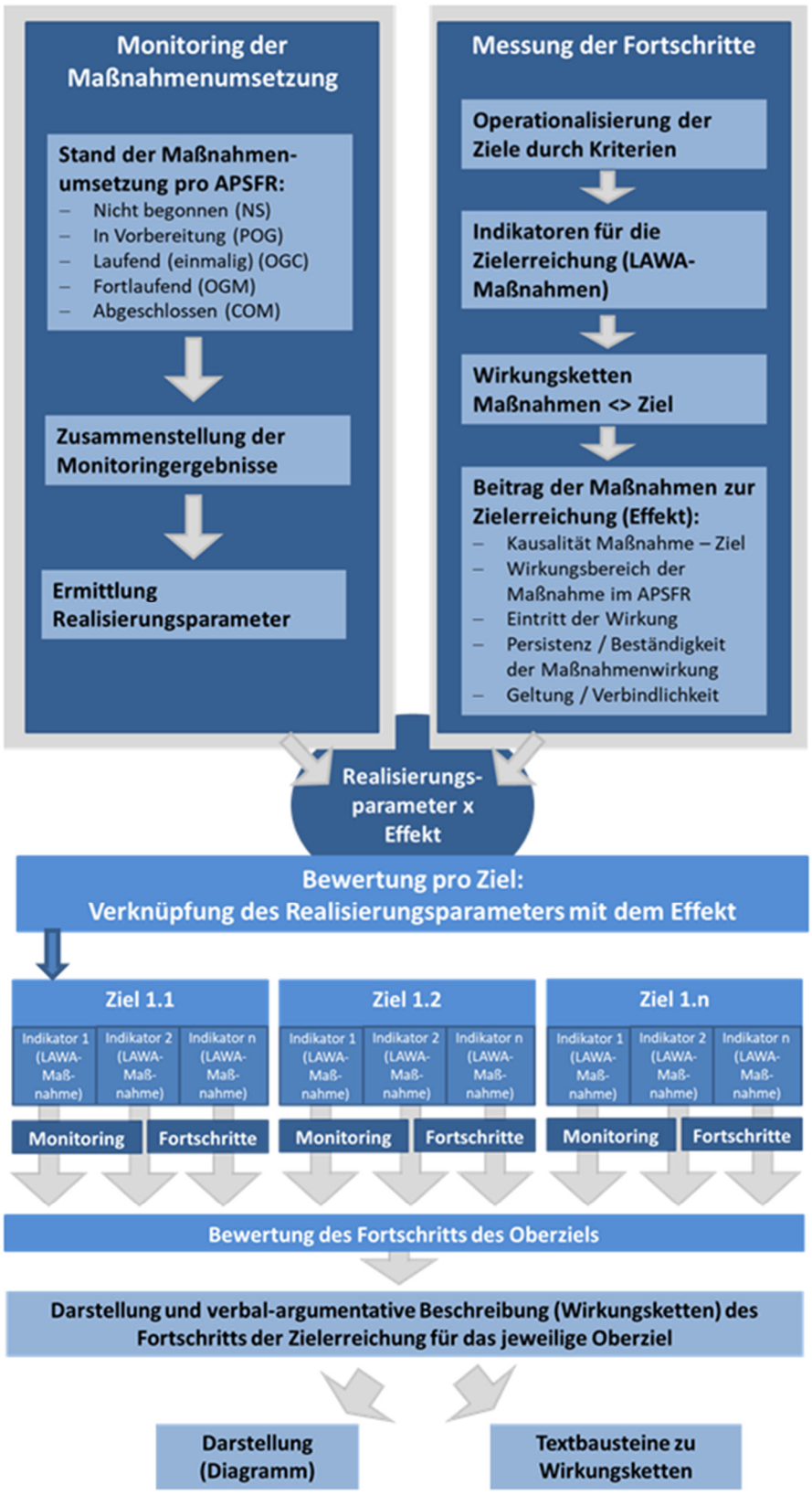


Abbildung 22: Überblick über die Methodik zur Bewertung der Zielerreichung (LAWA, 2019)

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 APSFR 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 APSFR. Dieser wird in einer 5-stufigen Skala angegeben.

Tabelle 22: 5-stufige Skala zur Bewertung der Fortschritte

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 Flussgebiet Ems setzt sich zusammen aus den Einzelbewertungen der Fortschritte pro Ziel und APSFR. Berechnet wird die Gesamtbewertung pro Oberziel als Mittelwert aus den Bewertungen der einzelnen Indikatoren.

In einigen Risikogebieten sind nicht für alle Ziele Maßnahmen vorgesehen. Das kann bedeuten, dass entsprechende Maßnahmen noch abgestimmt werden müssen. Aber es kann auch bedeuten, dass das jeweilige Ziel bereits erreicht ist bzw. bislang nicht als relevant angesehen wird. In diesem Fall erfolgt die Bewertung in den nachfolgenden Diagrammen als „Ziel in Risikogebiet nicht relevant“.

Im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog wird unterschieden zwischen Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements, die mit 300er Zahlen nummeriert sind und konzeptionell-strategischen Maßnahmen, die mit 500er Zahlen nummeriert sind (Anhang A1). Für die Bewertung der Fortschritte bei der Zielerreichung wird zusätzlich zur oben beschriebenen Fortschrittsbewertung allgemein für den gesamten HWRM-Plan erfasst und dokumentiert, dass und welche konzeptionellen Maßnahmen begleitend zu den 300er Maßnahmen ergriffen und umgesetzt werden. Dazu werden die 500er 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 500er Maßnahmen zur Zielerreichung wird anhand der Umsetzung in drei Stufen erfasst:

- kein/geringer Beitrag
- mittlerer Beitrag
- großer Beitrag

Die Ergebnisse für den deutschen Teil des Flussgebiets Ems sind nachfolgend dokumentiert.

5.5.2 BISHERIGE FORTSCHRITTE BEI DER ZIELERREICHUNG IM DEUTSCHEN TEIL DES FLUSSGEBIETS EMS

Im Folgenden werden die bisherigen Fortschritte bei der Zielerreichung für den gesamten deutschen Teil des Flussgebiets Ems sowie für die einzelnen Bearbeitungsgebiete beschrieben.

Die Bearbeitungsgebiete Leda-Jümme, Untere Ems und Ems-Ästuar werden dabei zusammenfassend dargestellt. Zwar liegen in Leda-Jümme und Ems-Ästuar keine Risikogebiete, dennoch sind auch hier Maßnahmen verortet, die aus dem Risikogebiet der Unteren Ems resultieren und in die Bewertung der Fortschritte eingeflossen sind.

Fortschritte bei der Zielerreichung zum Oberziel 1: Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet

Bei der Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet wurden in der Periode 2015-2021 große Fortschritte erzielt. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen zu folgenden Zielen in großem Umfang umgesetzt, wodurch sehr große bzw. große Fortschritte erreicht wurden:

- Sicherung von Flächen zur Vermeidung neuer Risiken und zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt in der räumlichen Planung
- Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-) Nutzungen
- Verbesserung der Bauvorsorge bei Neubau und Sanierungen (hochwasserangepasste Bauweise)
- Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen

Erkennbare Fortschritte sind hinsichtlich der folgenden Ziele festzustellen:

- Verbesserung der Flächenvorsorge durch Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der räumlichen Planung und Fachplanung

Das Ergebnis der Fortschrittsbewertung im Überblick zeigt Tabelle 23.

Tabelle 23: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 1 für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems

Koordinierungsraum		Ems Süd			Ems Nord	Gesamt
Bearbeitungsgebiet		Obere Ems	Hase	Ems/ Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Ziel	**Beschreibung**	**Fortschritt**				
Ziel 1.1	Verbesserung der Flächenvorsorge durch Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der räumlichen Planung und Fachplanung	++++	++	o	+	++
Ziel 1.2	Sicherung von Flächen zur Vermeidung neuer Risiken und zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt in der räumlichen Planung	++++	++	n.r.	n.r.	+++
Ziel 1.3	Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-)Nutzungen	++++	+++	n.r.	n.r.	++++
Ziel 1.4	Verbesserung der Bauvorsorge bei Neubau und Sanierungen (hochwasserangepasste Bauweise)	+++	++++	++++	++++	++++
Ziel 1.5	Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen	+++	+++	++++	++++	++++
Oberziel 1	**Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet**	++++	+++	++	++	+++

Legende: siehe Tabelle 22
n.r. nicht relevant

Im Ergebnis kommt es dadurch zu folgenden Verbesserungen:

- Die Siedlungstätigkeit wurde in diesen Gebieten deutlich eingeschränkt, neue Bauwerke dürfen i. d. R. nicht errichtet werden. Eine Zunahme neuer Risiken (Siedlungen, Infrastruktur) wird dadurch vermieden. Zusätzlich wird einem weiteren Verlust von Retentionsfläche vorgebeugt. Damit können künftige Risiken durch eine Abflussverschärfung unterhalb vermieden werden. Insgesamt werden positive Wirkungen hinsichtlich der Minderung des hochwasserbedingten Schadenspotenzials erzielt.
- Durch die zunehmende Anpassung der Flächennutzungen entwickelt sich kein neues oder nur ein vertretbares zusätzliches Schadenspotenzial auf den entsprechenden Flächen.
- Neue Risiken durch eine Steigerung des Hochwasserschadenspotenzials werden vermieden. Durch hochwasserangepasste Raumnutzung, der Aufständerung von Gebäudeteilen oder dem Einbau von wasser- und druckdichten Fenstern auf Hochwasserniveau konnten lokale Schadensminderungen an Objekten bzw. Infrastruktureinrichtungen erreicht werden.
- Ein Ansteigen des Risikos von erheblichen Gewässerverschmutzungen aus IE-Betrieben, Seveso III-Anlagen oder AwSV-Anlagen bei Hochwasserereignissen wird vermieden. Anlagen in Privathaushalten sind hier nicht berücksichtigt.

Fortschritte bei der Zielerreichung zum Oberziel 2: Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet

Bei der Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet wurden in der Periode 2015-2021 mittlere Fortschritte erzielt. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen zu folgenden Zielen in großem Umfang umgesetzt, wodurch sehr große bzw. große Fortschritte erreicht wurden:

- Verbesserung des Abflussvermögens in gefährdeten Bereichen
- Ergänzung weiterer Schutzmaßnahmen bzw. Schaffung oder Verbesserung der Voraussetzungen zur Reduzierung bestehender Risiken

Erkennbare Fortschritte sind hinsichtlich der folgenden Ziele festzustellen:

- Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts
- Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten (Umgang mit Niederschlagswasser)
- Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen
- Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen inklusive der Bauvorsorge im Bestand
- Reduzierung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebieten durch Nutzungsanpassungen und -änderungen sowie durch die Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen

Das Ergebnis der Fortschrittsbewertung im Überblick zeigt Tabelle 24.

Tabelle 24: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 2 für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems

Koordinierungsraum		Ems Süd			Ems Nord	Gesamt
Bearbeitungsgebiet		Obere Ems	Hase	Ems/ Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Ziel	**Beschreibung**	**Fortschritt**				
Ziel 2.1	Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts	+	+++	+	+	++
Ziel 2.2	Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten (Umgang mit Niederschlagswasser)	++	+++	++	++	++
Ziel 2.3	Verbesserung des Abflussvermögens in gefährdeten Bereichen	+++	++++	n.r.	++	+++
Ziel 2.4	Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen	+++	++	++	++	++
Ziel 2.5	Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen inklusive der Bauvorsorge im Bestand	++	+++	++	++	++
Ziel 2.6	Reduzierung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebieten durch Nutzungsanpassungen und –änderungen sowie durch die Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen	++	+	++	++	++
Ziel 2.7	Ergänzung weiterer Schutzmaßnahmen bzw. Schaffung oder Verbesserung der Voraussetzungen zur Reduzierung bestehender Risiken	+++	+++	+++	++	+++
Oberziel 2	**Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet**	++	+++	++	++	++

Legende: siehe Tabelle 22
n.r. nicht relevant

Im Ergebnis kommt es dadurch zu folgenden Verbesserungen:

- Es wurden Abflussquerschnitte vergrößert sowie Hindernisse beseitigt und somit Ausuferungen besser als bisher vermieden. Dadurch konnte das bestehende Hochwasserrisiko im gefährdeten Gebiet verringert werden.
- Durch eine gezielte Ergänzung von Schutzmaßnahmen wurden bestehende Hochwasserrisiken vermindert. Es wurden konzeptionelle Grundlagen zum Schutz und zur Vorsorge im Hochwasserfall erstellt. Damit können künftig weitere gezielte Maßnahmen zur Verringerung des bestehenden Hochwasserrisikos geplant und umgesetzt werden.

Fortschritte bei der Zielerreichung zum Oberziel 3: Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses

Bei der Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses wurden in der Periode 2015-2021 große Fortschritte erzielt. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen zu folgenden Zielen in großem Umfang umgesetzt, wodurch sehr große bzw. große Fortschritte erreicht wurden:

- Bereitstellung und Verbesserung von Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserständen
- Verbesserung eines Krisenmanagements durch Alarm- und Einsatzplanung
- Förderung der Kenntnisse der betroffenen Bevölkerung und in Unternehmen über Hochwasserrisiken und Verhalten im Ereignisfall

Das Ergebnis der Fortschrittsbewertung im Überblick zeigt Tabelle 25.

Tabelle 25: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 3 für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems

Koordinierungsraum		**Ems Süd**			**Ems Nord**	**Gesamt**
Bearbeitungsgebiet		**Obere Ems**	**Hase**	**Ems/ Nordradde**	**Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar**	
Ziel	**Beschreibung**	**Fortschritt**				
Ziel 3.1	Bereitstellung und Verbesserung von Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserschäden	++++	++	+++	+++	+++
Ziel 3.2	Verbesserung eines Krisenmanagements durch Alarm- und Einsatzplanung	++++	++++	++++	+++	++++
Ziel 3.3	Förderung der Kenntnisse der betroffenen Bevölkerung und in Unternehmen über Hochwasserrisiken und Verhalten im Ereignisfall	++++	++++	++	+++	+++
Oberziel 3	**Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses**	++++	+++	+++	+++	+++

Legende: siehe Tabelle 22
n.r. nicht relevant

Im Ergebnis kommt es dadurch zu folgenden Verbesserungen:

- Dem Katastrophenschutz und der betroffenen Bevölkerung stehen im Hochwasserfall zuverlässige Informationen zur Verfügung, um rechtzeitig passende Schutz- und Abwehrmaßnahmen zu treffen. Die von den Wasserbehörden erzielten Verbesserungen der Hochwassermeldedienst-, Hochwasservorhersage- und Sturmflutvorhersagekapazität tragen daher zu einer Reduktion nachteiliger Folgen bei.
- Durch die Einrichtung und Verbesserung kommunaler Warn- und Informationssysteme können Reaktionszeiten der Behörden im Hochwasserfall verkürzt und somit rechtzeitige Schutz- und Abwehrmaßnahmen eingeleitet werden.

- Die Behörden und Rettungsdienste sind auf Hochwasserereignisse besser vorbereitet und somit können Schäden an Personen und Einrichtungen verhindert/reduziert werden.
- Potenziell betroffene Personen und Unternehmen wissen, wie sie sich im Hochwasserfall korrekt verhalten und notwendige Entscheidungen zur Minimierung von Schäden an Objekten und zur Vermeidung einer Gefährdung des eigenen Lebens treffen können. Da Informationskampagnen zu Hochwasserrisiken vergleichsweise nur über einen kurzen Wirkungshorizont verfügen (Hochwasser-Demenz), müssen diese regelmäßig in möglichst kurzen Intervallen wiederholt werden.

Fortschritte bei der Zielerreichung zum Oberziel 4: Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis

Bei der Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis wurden in der Periode 2015-2021 mittlere Fortschritte erzielt. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen zu folgenden Zielen in großem Umfang umgesetzt:

- Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Ereignis- und Schadensdokumentation
- Verbesserung der Absicherung finanzieller Schäden

Erkennbare Fortschritte sind hinsichtlich der folgenden Ziele festzustellen:

- Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Nothilfen
- Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Beseitigung von Umweltschäden

Das Ergebnis der Fortschrittsbewertung zeigt Tabelle 26.

Tabelle 26: Ergebnis der Fortschrittsbewertung zum Oberziel 4 für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems

Koordinierungsraum		Ems Süd			Ems Nord	
Bearbeitungsgebiet		Obere Ems	Hase	Ems/ Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	Gesamt
Ziel	**Beschreibung**	**Fortschritt**				
Ziel 4.1	Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Nothilfen	+++	o	o	n.r.	+
Ziel 4.2	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Beseitigung von Umweltschäden	+++	o	o	n.r.	+
Ziel 4.3	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Ereignis- und Schadensdokumentation	++++	++++	n.r.	n.r.	++++
Ziel 4.4	Verbesserung der Absicherung finanzieller Schäden	+++	+++	+++	n.r.	+++
Oberziel 4	**Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet**	+++	++	+	n.r.	++

Legende: siehe Tabelle 22
n.r. nicht relevant

Unterstützung bei der Zielerreichung durch konzeptionelle Maßnahmen

Die folgenden konzeptionellen Maßnahmen werden im Flussgebiet Ems umgesetzt:

Tabelle 27: Dokumentation des Beitrags zur Zielerreichung durch die Umsetzung konzeptioneller Maßnahmen

LAWA-Maßnahmennr.	Bezeichnung	Beitrag der Maßnahmenumsetzung zur Zielerreichung
501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	mittlerer Beitrag
502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	großer Beitrag
503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	großer Beitrag
504	Beratungsmaßnahmen	kein/ geringer Beitrag
505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	großer Beitrag
506	Freiwillige Kooperation	großer Beitrag
507	Zertifizierungssysteme	nicht relevant
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	mittlerer Beitrag
509	Untersuchungen zum Klimawandel	kein/ geringer Beitrag
510	Weitere zusätzliche Maßnahmen nach Art. 11 Abs. 5 der WRRL	nicht relevant
511	Einführung und Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements	großer Beitrag

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

Starkregenereignisse rücken durch die von ihnen verursachten hohen Schäden immer stärker ins Blickfeld der Öffentlichkeit. Da zukünftig infolge der Klimaerwärmung mit einer weiteren Zunahme der extremen Niederschlagsereignisse zu rechnen ist, haben verschiedene Bundesländer im Zuge des Hochwasserrisikomanagements Programme aufgesetzt, um Kommunen fachlich und finanziell bei der Bewältigung dieser Probleme zu unterstützen.

In Nordrhein-Westfalen beispielweise enthält die im Jahr 2018 eingeführte „Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement“ Informationen und Anleitungen zur Durchführung einer Gefährdungs- und Risikoanalyse. Dabei werden verschiedene Überflutungsszenarien jenseits der Kanalbemessungsgrenze einer Risikoanalyse unterzogen und hieraus ein Handlungskonzept mit lokalen Vorsorgemaßnahme zur Schadensreduzierung entwickelt. Die Durchführung des Starkregenrisikomanagements wird bei Einhaltung der landesweit einheitlichen Vorgaben mit 50 % Landesmitteln gefördert.

Auch in Niedersachsen werden Maßnahmen zum Starkregenrisikomanagement gemäß Maßnahmentyp 511 durchgeführt. Ein Beispiel dafür ist das Pilotprojekt „Kommunale Starkregenvorsorge in Niedersachsen“, welches von der Kommunalen Umwelt-AktioN UAN e. V. im Zeitraum 2020 – 2022 umgesetzt wird. Das Projekt sieht vor, dass in zwei Pilotkommunen (Bergland und Flachland) jeweils anhand von drei verschiedenen Methoden das Starkregenrisiko ermittelt werden soll. Im Anschluss soll diesbezüglich ein Leitfaden für das Land Niedersachsen erstellt werden.

6. MAßNAHMENPLANUNG

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

6.1 MAßNAHMENKATALOG

6.1.1 BESCHREIBUNG DES MAßNAHMENKATALOGS

Die Maßnahmenüberprüfung, -aktualisierung und ggf. Neuauswahl erfolgte auf Basis des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs (s. Anlage A1), 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 MSRL ergänzt. 2020 wurde der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog um Aussagen zur Klimawandel-Sensitivität von Maßnahmen ergänzt (LAWA 2020b).

Die Maßnahmendefinitionen in HWRM-Plänen basiert auf verschiedenen Vorgaben und Strukturierungen:

- EU-Aspekte des HWRM
- EU-Maßnahmenarten
- LAWA-Handlungsbereiche
- LAWA-Maßnahmentypen des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs
- Maßnahmen des HWRM auf Ebene der Teileinzugsgebiete.

Die Gliederungen und Gliederungsebenen der EU-Maßnahmenarten und der LAWA-Handlungsbereiche sowie der LAWA-Maßnahmentypen erfüllen unterschiedliche Anforderungen und sind daher nicht deckungsgleich. Zum besseren Verständnis zeigt die folgende Übersicht den Zusammenhang und den jeweiligen Fokus der Gliederungen:

Tabelle 28: Übersicht Vorgaben und Strukturierungen zur Maßnahmenplanung im HWRM (LAWA 2019)

Struktur	Beschreibung	Zweck
Oberste strategische Ebene		
a) EU-Aspekte des HWRM	Generelle Handlungsfelder des HWRM, wie insbesondere Vermeidung, Schutz und Vorsorge (einschließlich Hochwasservorhersagen und Frühwarnsysteme), die als Aufgabenfelder für HWRM-Pläne in der HWRM-RL (Art. 7) verankert sind und in allen HWRM-Plänen behandelt werden sollen.	Bei der Prüfung der HWRM-Pläne durch die EU-KOM wird geprüft, ob die Pläne alle Aspekte erfassen.
Mittlere strategische Ebene		
b) EU-Maßnahmenarten	Untergliederung der EU-Aspekte des HWRM in generell mögliche Maßnahmen zur Verringerung des Hochwasserrisikos (gemäß EU-Reporting Guidance: „Types of Measures“).	Struktur für die Berichte an die EU. Die Mitgliedstaaten aggregieren ihre Maßnahmenmeldung in der Struktur der EU-Maßnahmenarten.
c) LAWA-Handlungsbereiche	Von der LAWA erstmals in den Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz (LAWA 1995) sowie in den Empfehlungen zu deren Umsetzung (2003) benannte Aufgabenfelder verschiedener Disziplinen, in denen Beiträge zur Verringerung des Hochwasserrisikos geleistet werden können.	In der LAWA eingeführte Strukturierung der interdisziplinären Beiträge zum vorsorgenden Hochwasserschutz.
Untere strategische Ebene		
d) LAWA-Handlungsfeld	Weitere Untergliederung der LAWA-Handlungsbereiche.	Gliederung für Handlungsoptionen und Maßnahmen
e) LAWA-Maßnahmentypen	Generell, ortsunabhängig beschreibbare Typen von Maßnahmen, mit denen die LAWA-Handlungsbereiche untersetzt sind. Die LAWA-Maßnahmentypen sind jeweils EU-Maßnahmenarten zugeordnet und im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog zusammengestellt.	Struktur zur Systematisierung und Dokumentation der HWRM-Maßnahmen in aggregierter Form auf Ebene des HWRM-Planes.
Lokale/regionale Ebene, auf der die Umsetzung einer konkreten Maßnahme erfolgt		
f) Maßnahmen des HWRM	Konkretisierung der HWRM-Planung auf regionaler oder lokaler Ebene, je nach Erfordernissen der Teileinzugsgebiete, teilweise mit regionalem oder lokalem Bezug und möglicherweise weiteren spezifischen Markmalen	Spezifizierung der HWRM-Planung für einzelne Akteursgruppen. Die Maßnahmen werden für die Erstellung der HWRM-Planung den LAWA-BLANO Maßnahmentypen aggregiert zugeordnet.

Im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog sind neben umsetzungsorientierten Maßnahmentypen

- zur Vermeidung von Risiken (Maßnahmen-Nr. 301 - 309),
- zum Schutz vor Hochwasser (Maßnahmen-Nr. 310 - 321),
- zur Vorsorge vor Hochwasserschäden (Maßnahmen-Nr. 322 - 326),
- zur Wiederherstellung und Regeneration nach Hochwasserereignissen (Maßnahmen-Nr. 327 - 328),

auch konzeptionelle Maßnahmentypen vorgesehen (Maßnahmen-Nr. 501 - 511), so dass jede EU-Maßnahmenart durch weiter spezifizierte Maßnahmentypen des LAWA-BLANO Maßnahmenkataloges 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 potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko zugeordnet sind, sondern sich z. B. auf ein ganzes Bundesland bzw. ein übergeordnetes Teileinzugsgebiet beziehen können.

Im Jahr 2018 wurde der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog um einen Maßnahmentyp zum Starkregenrisikomanagement ergänzt (Maßnahmentyp-Nr. 511), auch wenn Starkregenereignisse im Sinne des § 73 Abs. 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 Abs. 1 WHG angewendet werden können (LUBW 2016 in LAWA 2018b). Damit finden die vergangenen Starkregenereignisse mit lokal erheblichen Schäden ihre entsprechende Berücksichtigung.

6.1.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE ZIEL- UND SCHUTZGUTZUORDNUNG

In der nachfolgenden Tabelle 29 ist dargestellt, dass die den EU-Aspekten zugeordneten Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements die in der HWRM-RL genannten Aspekte des HWRM für die Schutzgüter umfassen und die grundlegenden Ziele berücksichtigen. Die Maßnahmen in den unterschiedlichen LAWA-Handlungsfeldern sind geeignet, zur Verringerung oder Vermeidung von Risiken bei allen in der HWRM-RL genannten Schutzgütern beizutragen.

Tabelle 29: Darstellung der EU-Aspekte des HWRM sowie deren Zuordnung zu Maßnahmen des LAWA-BLANO Maßnahmenkataloges

EU	LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (Maßnahmentypen)		Zuordnung / Wirkung auf Oberziele				Zuordnung Schutzgüter			
EU-Aspekt	**Maßn.-Nr.**	**LAWA-BLANO Maßnahmenbezeichnung**	**Vermeidung neuer Risiken**	**Reduktion bestehender Risiken**	**Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers**	**Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser**	**Menschliche Gesundheit**	**Umwelt**	**Kulturerbe**	**Wirtschaftliche Tätigkeiten**
Vermeidung	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	x				x	x	x	x
	302	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht	x				x	x	x	x
	303	Anpassung und / oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	x				x	x	x	x
	304	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	x				x	x	x	x
	305	Entfernung von hochwassersensiblen Nutzungen oder Verlegung in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit		x			x	x	x	x
	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	x	x			x	x	x	x
	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen		x			x	x	x	x
	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen		x				x		
	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken, Erstellung von Konzeptionen, Studien / Gutachten	x	x			x	x	x	x
Schutz	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung		x			x	x	x	x
	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete		x			x	x	x	x
	312	Minderung der Flächenversiegelung		x			x	x	x	x
	313	Regenwassermanagement		x			x	x	x	x
	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen		x			x	x	x	x
	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und / oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen		x			x	x	x	x
	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen		x			x	x	x	x
	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen		x			x	x	x	x

	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken		x			x	x	x	x
	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auenbereich		x			x	x	x	x
	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement		x			x	x	x	x
	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen		x			x	x	x	x
Vorsorge	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage			x		x	x	x	x
	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen			x		x	x	x	x
	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements			x		x	x	x	x
	325	Verhaltensvorsorge		x	x		x	x	x	x
	326	Risikovorsorge				x	x		x	x
Wiederherstellung / Regeneration und Überprüfung	327	Schadensnachsorge				x	x	x	x	x
	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung				x	x	x	x	x
Sonstiges	329	Sonstige Maßnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x

6.1.3 ERLÄUTERUNG DER KLIMASENSITIVITÄT

Langfristige Änderungen von klimatischen Kenngrößen (Temperatur, Niederschlag, Wind etc.) haben direkt oder indirekt Einfluss auf wasserwirtschaftliche Kenngrößen (Wasserstand, Abflussdynamik etc.) der Oberflächengewässer, des Grundwassers sowie der Küstengewässer und Meere. Die Auswirkungen des Klimawandels sollten daher bei der Umsetzung europäischer Richtlinien berücksichtigt werden um sicherzustellen, dass die heutigen Entscheidungen auch in Zukunft tragfähig sind. Vielfach sind mit wasserwirtschaftlichen Maßnahmen Entscheidungen und Investitionen verbunden, die eine langfristige Bindung haben. Es ist daher wichtig, dass heute wahrscheinliche oder mögliche zukünftige Änderungen der Klimabedingungen bei der Planung von Maßnahmen berücksichtigt werden.

Eine Sensitivitätsprüfung der Maßnahmenprogramme im Hinblick auf den Klimawandel wurde somit im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog miteinbezogen.

Ähnlich wie bei der strategischen Umweltprüfung erfolgte die „Klimawandelprüfung“ nicht auf der Ebene des jeweiligen Maßnahmenprogramms. Es wurde vielmehr der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog dahingehend geprüft, ob der Klimawandel Auswirkungen auf die Wirksamkeit der jeweiligen Maßnahme hat. Weiterhin wurden die Maßnahmen im LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog daraufhin überprüft, ob sie der Anpassung an den Klimawandel dienen.

Dieses Vorgehen wurde gewählt, weil es sich bei den Maßnahmen der Maßnahmenprogramme um Maßnahmenkategorien handelt, die eher Entwicklungsziele beschreiben. Sie sind räumlich und technisch für eine tiefergehende Prüfung noch nicht konkret genug.

Im Ergebnis wurde der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog um entsprechende Expertenbewertungen erweitert (s. Anlage A1).

6.2 AKTUALISIERUNG DER MAßNAHMENPLANUNG

Nachfolgend sind die sich aus der Überprüfung und Aktualisierung der Maßnahmenplanung ergebenden Änderungen und Aktualisierungen zusammengefasst, die seit Veröffentlichung der letzten Fassung des HWRM-Plans erarbeitet wurden.

Neben der Darstellung der zwischenzeitlich erfolgten 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 (bislang) nicht durchgeführt wurden (Kapitel 6.2.3). Weiterhin wurden Maßnahmen dokumentiert, die zwischenzeitlich zusätzlich ergriffen wurden (Kapitel 6.2.4).

Gemäß § 75 Abs. 6 WHG waren bei der Überprüfung der HWRM-Pläne die voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Hochwasserrisiko einzubeziehen. Ähnlich wie bei der strategischen Umweltprüfung erfolgt die „Klimawandelprüfung“ nicht auf der Ebene des jeweiligen Maßnahmenprogramms. Eine solche Prüfung findet auf der Ebene des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs statt (s. Kapitel 6.1.3). Trotz großer Unsicherheiten über das Ausmaß und die Auswirkungen des Klimawandels gibt es viele Maßnahmen und Handlungsoptionen, die für das HWRM und für die Verbesserung des Hochwasserschutzes nützlich sind, unabhängig davon, wie das Klima in der Zukunft aussehen wird.

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

6.2.1 ÜBERGEORDNETE MAßNAHMEN DER LÄNDER UND DES BUNDES

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 Rückhalteräumen 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 erreicht werden. Um dies zu erreichen, haben Bund und Länder bei der Sonder-UMK Hochwasser gemeinsam folgende länderübergreifende Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge in Deutschland beschlossen, deren aktueller Stand jeweils kurz dargestellt wird:

- Nationales Hochwasserschutzprogramm (NHWSP)
- Verbesserung der Grundlagen für die Hochwasservorhersage
- Bemessungsgrundlagen und Ansätze zur Wirkungsabschätzung potenzieller Maßnahmen
- Überprüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen
- Elementarschadensversicherung.

Nationales Hochwasserschutzprogramm (NHWSP)

Infolge der extremen Hochwasserereignisse von 2013 wurde auf der Sonder-UMK „Hochwasser“ vom 02.09.2013 die Erarbeitung eines überregional wirksamen Hochwasserschutzprogrammes in Auftrag gegeben, welches auf der 83. UMK vom 24.10.2014 als das NHWSP 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 den Sonderrahmenplan „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. € mit der Summe aller Aufwendungen für Hochwasserschutzmaßnahmen aller Ländern im jeweiligen Jahr erreicht wird. Das NWHSP 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 FGG anhand der festgelegten Kriterien fortgeschrieben und aktualisiert. Mit der Fortschreibung der Maßnahmenliste werden sowohl neue Maßnahmen als auch Verschiebungen von Umsetzungszeiträumen einzelner Maßnahmen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage werden anschließend die förderfähigen Maßnahmen priorisiert und der voraussichtliche Mittelbedarf für das Folgejahr ermittelt.

Parallel hat der Bund ein Forschungsvorhaben zur Wirkungsanalyse der präventiven Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP etabliert. Ziel des Vorhabens ist es, die von den Ländern für das NHWSP gemeldeten Maßnahmen flussgebietsweise für das Donau-, Elbe- und Rheingebiet hinsichtlich ihrer überregionalen Wirkung zu plausibilisieren. Dabei sollen

entsprechend des Sonder-UMK-Beschlusses vom 02.09.2013 gemeinsame Ansätze zur Wirkungsabschätzung der Maßnahmen bundesweit erarbeitet werden. Hierzu soll auch eine Datengrundlage für eine mögliche Priorisierung der Maßnahmen im Zeitverlauf geschaffen werden. Darüber hinaus soll der Bund befähigt werden, eigene Vorstellungen bzgl. überregionaler Hochwasserschutzmaßnahmen zu entwickeln und ggf. im Rahmen der jährlichen Fortschreibung des Programms in den Prozess einzuspeisen. Damit ist das Projekt geeignet, dem Bund und den Bundesländern wesentliche Informationen für einen effizienten Hochwasserschutz und zielgenauen Mitteleinsatz zu liefern und somit den Bund bei der ihm obliegenden Koordinierungsaufgabe im Rahmen der Umsetzung des NHWSP zu unterstützen und zu stärken.

Im NHWSP sind keine Hochwasserschutzprojekte aus der FGG Ems enthalten.

Verbesserung der Grundlagen für die Hochwasservorhersage

Die UMK hatte zudem festgelegt, dass Vorschläge für die Verbesserung der Grundlagen der Hochwasservorhersage erarbeitet werden sollen. Hierfür wurde die Expertengruppe „Länderübergreifendes Hochwasserportal (LHP)“, in der alle Länder und der Bund vertreten sind, gebeten, eine entsprechende Handlungsempfehlung zu entwickeln. Diese hat 2014 die Handlungsempfehlungen zur weiteren Verbesserung von Grundlagen und Qualität der Hochwasservorhersage an den deutschen Binnengewässern vorgelegt. In den Handlungsempfehlungen wurden fünf zentrale Handlungsfelder analysiert:

1. Hochwasservorhersagen und ihre Absicherung
2. Absicherung der technischen Ausfallsicherheit
3. Absicherung der betrieblichen Ausfallsicherheit
4. Verbesserung von Umfang und Qualität der verfügbaren Ereignisdaten
5. Systemdaten und Prozessbeschreibung in Hochwasservorhersagemodellen.

Da für einen nachhaltigen Prozess nicht nur eine einmalige Verbesserung der entsprechenden Grundlagen der Hochwasservorhersage erforderlich ist, wurde betont, dass ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess notwendig ist. Dieser muss laufend an aktuelle Erkenntnisse, an technische Weiterentwicklungen sowie an Änderungen in den Flussgebieten angepasst werden. Zudem war es bei der Erarbeitung der Handlungsempfehlungen wegen der unterschiedlichen hydrologischen Rahmenbedingungen in Deutschland mit einer Spannweite von alpinen Flüssen in Süddeutschland bis zu den norddeutschen Tieflandflüssen fachlich nicht sinnvoll möglich, bundesweit einheitliche quantitative Zielvorgaben zur Verbesserung der Hochwasservorhersage durch die LHP-Expertengruppe zu entwickeln. Daher enthält ein von der LHP-Expertengruppe zusätzlich erstellter Materialienband eine regional detaillierte quantitative Darstellung des Ist-Zustandes in den Ländern einschließlich einer Kennzeichnung des jeweils prioritären regionalen Handlungsbedarfes für die Verbesserung der Grundlagen der Hochwasservorhersage.

Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen durch die Länder wurde 2017 und 2020 evaluiert. Der Evaluationsbericht 2020 zeigt, dass an der Ems weiterhin ein deutliches Verbesserungspotenzial im Bereich der Hochwasservorhersage besteht (LAWA 2020b). Dagegen

werden für zahlreiche Pegel entlang der Hase bereits seit 2013 Hochwasservorhersagen veröffentlicht. An der Erstellung eines Konzeptes für eine Hochwasservorhersage an der Ems wird aktuell gearbeitet.

Bemessungsgrundlagen und Ansätze zur Wirkungsabschätzung potenzieller Maßnahmen

Zur Bearbeitung des UMK-Auftrags, die Bemessungsgrundlagen flussgebietsbezogen zu überprüfen und ggf. weiterzuentwickeln sowie gemeinsame Ansätze zur Wirkungsabschätzung potenzieller Maßnahmen zu bilden, wurde eine Arbeitsgruppe mit Vertretern des LAWA-AH und der FGGen etabliert. Die Arbeitsgruppe untersuchte Fragenstellungen hinsichtlich der Tauglichkeit der aktuellen Bemessungsgrundlagen für künftige Ereignisse auch unter Berücksichtigung eines möglichen Änderungsbedarfs aufgrund des Klimawandels und erstellte hierzu einen Bericht. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die vorhandenen Methoden bei der Bemessung, Überprüfung und Bewertung von Hochwasserschutzanlagen bzw. deren Schutzniveaus im Grundsatz ausreichend sind. Wichtig ist daher die konsequente Anwendung dieser Methoden sowie die Fortschreibung auf Basis einer größeren Datengrundlage.

Zur Wirkungsanalyse der präventiven Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP wurde zudem vom Bund das o. g. Forschungsvorhaben etabliert, dessen Ziel es ist, die von den Ländern für das NHWSP gemeldeten Maßnahmen flussgebietsweise hinsichtlich ihrer überregionalen Wirkung zu plausibilisieren und damit auch bundesweit gemeinsame Ansätze zur Wirkungsabschätzung der Maßnahmen zu erarbeiteten.

Überprüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen

Nachdem die UMK zunächst eine Überprüfung des für den Hochwasserschutz maßgeblichen rechtlichen Regelwerks in Auftrag gegeben hatte, hat die LAWA einen Bericht mit verschiedenen Vorschlägen zur Überarbeitung des rechtlichen Regelwerks erarbeiten lassen, in dem sich unterschiedliche Ansätze der Länder wiederspiegelten.

Auch die Bundesregierung hat die Überprüfung der rechtlichen Rahmenregelungen in der 18. Legislaturperiode in ihren Koalitionsvertrag aufgenommen. Auf dieser Basis wurde das „Gesetz zur weiteren Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Vereinfachung von Verfahren des Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzgesetz II)“ vom Deutschen Bundestag verabschiedet, durch das Änderungen des WHG, des Baugesetzbuchs (BauGB), des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) beschlossen wurden. Es ist seit dem 5. Januar 2018 vollständig in Kraft getreten.

Das Hochwasserschutzgesetz II soll dazu beitragen, die Verfahren für die Planung, Genehmigung und den Bau von Hochwasserschutzanlagen zu erleichtern (z. B. durch Schaffung von Vorkaufsrechten und die Möglichkeit vorzeitiger Besitzeinweisung im Enteignungsverfahren), Gerichtsverfahren gegen geplante und genehmigte Hochwasserschutzmaßnahmen zu beschleunigen (Wegfall der 1. verwaltungsgerichtlichen Instanz) und Regelungslücken zu schließen, um Schäden durch Hochwasser zu minimieren (z. B. durch das Verbot von neuen Heizölanlagen und eine Nachrüstpflicht für bestehende Anlagen in Risikogebieten). In Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten (also auch

hinter dem vermeintlich sicheren Deich) und in Gebieten mit Bebauungsplan wurde den Kommunen die Festlegung von Anforderungen zum hochwasserangepassten Bauen im Bebauungsplan übertragen. Hierzu wurden die rechtlichen Möglichkeiten der Kommunen im BauGB erweitert. In Gebieten ohne Bebauungsplan soll der Bauherr die allgemein anerkannten Regeln der Technik unter Beachtung des Hochwasserrisikos und der Lage seines Grundstücks beim hochwasserangepassten Bauen beachten. Zudem wird den Ländern die Möglichkeit eingeräumt, sog. Hochwasserentstehungsgebiete nach eigenen topografischen Kriterien festzulegen. In Mittelgebirgslagen kann die Festsetzung solcher Gebiete mit dazu beitragen, dass die Auswirkungen von Starkregen vermindert werden.

Elementarschadensversicherung

Zur Stärkung der Eigenvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten sollten zudem die Möglichkeiten zur weiteren Verbreitung von Elementarschadensversicherungen sowie die rechtlichen Möglichkeiten zur Einführung einer Versicherungspflicht geprüft werden.

Im Juni 2017 hat die Justizministerkonferenz ihren abschließenden Prüfbericht zur Frage einer Pflichtversicherung für Elementarschäden vorgelegt. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass unter den aktuellen Rahmenbedingungen die Einführung einer solchen Pflichtversicherung aufgrund europa- und verfassungsrechtlicher Bedenken nicht möglich ist.

In NRW wurde im Jahr 2016 die Informationsoffensive zu Elementarschadenversicherungen gestartet. Sie wurde durch das Umwelt- und das Wirtschaftsministerium gemeinsam mit dem Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft und der Verbraucherzentrale NRW ins Leben gerufen. Ziel ist, über die Folgen von Naturgefahren und passende Vorsorge zu informieren, etwa bauliche und organisatorische Maßnahmen sowie Versicherungsschutz. Dazu gibt es drei Flyer, die jeweils Privatleute, Gewerbebetriebe und Industrie sowie landwirtschaftliche Betriebe adressieren. Ergänzend dazu wurde die Internetseite www.elementar-versichern.nrw.de eingerichtet.

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

- Erstellung eines Bundesraumordnungsplans Hochwasser,
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“,
- Informationen über Naturgefahren und den Umgang hiermit auf der Webseite des BMU.

Anpassung des Vorsorgemaßes zum Küstenschutz im Kontext des Klimawandels

Die Küstenländer treffen in ihren langfristigen Küstenschutzstrategien sowie in aktuellen Planungen und Maßnahmen Vorsorge für einen zukünftig zu erwartenden Meeresspiegelanstieg. Bestehende bzw. derzeit in der Planung oder Realisierung befindliche Schutzbauwerke können ihre Funktion absehbar auch in den nächsten Jahrzehnten erfüllen.

Im September 2019 veröffentlichte der Weltklimarat IPCC den „Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“ (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, SROCC). Der Bericht bewertet die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse über die physikalisch-wissenschaftlichen Grundlagen und die

Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökosysteme der Ozeane, Küsten, Polargebiete und Berge sowie die von ihnen abhängigen menschlichen Gemeinschaften. Die im SROCC veröffentlichten Werte für die Projektionen des Meeresspiegelanstieges sind nochmals höher als die des im Jahr 2013 veröffentlichten Untersuchungsberichts AR5 des IPCC.

Vor dem Hintergrund des IPCC-Sonderberichts von September 2019 war zu überprüfen, ob eine Anpassung des bisherigen Vorsorgemaßes erforderlich ist. Als Ergebnis haben sich Bund und Küstenländer im ersten Schritt darauf verständigt, für vorsorgliche Planungen das RCP8.5-Klimaszenario, das die höchsten Anpassungserfordernisse mit sich bringt, zu nutzen. Im Sonderbericht wird für das Szenario RCP8.5 von einer wahrscheinlichen Bandbreite des Meeresspiegelanstieges von 0,61 m bis 1,10 m mit einem Median von 0,84 m zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2100 ausgegangen. Der zukünftig zu erwartende Meeresspiegelanstieg an der deutschen Nord- und Ostseeküste unterscheidet sich nach heutigem Kenntnisstand nicht signifikant vom globalen mittleren Meeresspiegelanstieg. Grundlage für die Festlegung eines Vorsorgemaßes sind daher die im IPCC-Sonderbericht dargestellten globalen Mittelwerte.

Der SROCC enthält keine konkreten Aussagen zu potenziellen Veränderungen der Häufigkeit, Richtung und Stärke von Stürmen. Aus der jüngeren Forschung zur Regionalisierung von Klimamodellläufen ergibt sich derzeit keine eindeutige Tendenz, dass die Häufigkeit und Stärke von Stürmen aus stauwirksamen Richtungen bedingt durch den Klimawandel zunehmen werden. Es existiert hierzu noch deutlicher Forschungsbedarf. Weiterhin können Veränderungen der Morphologie und der Tidedynamik die Entwicklung von Sturmflutwasserständen beeinflussen.

Als Ergebnis dieser Überlegungen werden die Küstenländer ein zukünftiges, auf den Klimawandel bezogenes Vorsorgemaß von 1,0 m verwenden.

Dieses Vorsagemaß umfasst einen Zeitraum von 100 Jahren bezogen auf das Jahr 2000 bzw. den aktuellen Überprüfungszeitpunkt. In Abhängigkeit von den lokalen Rahmenbedingungen sowie bauwerksspezifisch kann das Vorsorgemaß durch unterschiedliche Maßnahmen umgesetzt werden. Das Vorsorgemaß ist regelmäßig bzw. anlassbezogen aufgrund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse zu überprüfen und ggf. anzupassen.

6.2.2 FORTSCHREIBUNG DER MAßNAHMEN IM DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS AUS DEM 1. ZYKLUS

Die im Nachfolgenden dargestellten Tabellen, Grafiken und Texte zeigen zusammenfassende Übersichten des aktuellen Stands der Maßnahmenplanung des HWRM, sortiert nach den EU-Aspekten. Eine auf Basis der LAWA-BLANO Maßnahmentypen aggregierte Gesamtübersicht über die durchgeführten Maßnahmen ist im Anhang A3 dargestellt.

Als räumliche Ebene für die Darstellung der Maßnahmen werden wiederum die Bearbeitungsgebiete herangezogen. Dabei werden die Maßnahmen für die Bearbeitungsgebiete Leda-Jümme, Untere Ems und Ems-Ästuar zusammenfassend dargestellt. Zwar liegen in

Leda-Jümme und Ems-Ästuar keine Risikogebiete, dennoch sind auch hier Maßnahmen verortet, die aus dem Risikogebiet der Unteren Ems resultieren.

Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken (EU-Aspekt: Vermeidung)

Zur Vermeidung von Hochwasserrisiken im Vorfeld von Hochwasserereignissen tragen insbesondere Maßnahmen zur Flächenvorsorge und Bauvorsorge bei. Diese werden in Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserrisiken, Maßnahmen zur Entfernung bzw. Verlegung von hochwasserempfindlichen Nutzungen und weitere Vorbeugungsmaßnahmen unterschieden.

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

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

Unter Verringerung des Hochwasserrisikos sind Maßnahmen zu verstehen, welche im Falle eines Hochwasserereignisses die nachteiligen Folgen bezogen auf die Schutzgüter reduzieren. Es handelt sich also um Maßnahmen an Gebäuden, öffentlichen Infrastruktureinrichtungen usw., die hochwasserangepasstes Planen, Bauen, Sanieren, Objektschutz und den hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen umfassen (LAWA-Maßnahmennummern 306 bis 308).

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

In allen Risikogebieten des Emseinzugsgebietes sind Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken vorgesehen (s. Tabelle 30). Darunter fallen Maßnahmen der Raumordnungs- und Regionalplanung sowie der Bauleitplanung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Verringerung des Hochwasserrisikos bei hochwasserangepasstem Planen, Bauen, Sanieren sowie dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Diese Maßnahmen sind in allen Risikogebieten vertreten. Maßnahmen zum Objektschutz sind in 75% der Risikogebiete geplant.

Tabelle 30: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 15.10.2020)

Koordinierungsraum			Ems Süd			Ems Nord	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen
Bearbeitungsgebiet			Obere Ems	Ems/Nordradde	Hase	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Anzahl Risikogebiete			1	1	1	1	ges. 4
LAWA-BLANO Maßnahmentyp (nummeriert)	EU-Maßnahmenart: Vermeidung						
	301	Raumordnungs- und Regionalplanung	x	x	x	x	4
	302	Festsetzung von Überschwemmungsgebieten	x		x		2
	303	Bauleitplanung	x	x	x	x	4
	304	Angepasste Flächennutzungen	x		x		2
	EU-Maßnahmenart: Entfernung oder Verlegung						
	305	Entfernung/Verlegung	x				1
	EU-Maßnahmenart: Verringerung						
	306	Hochwasserangepasstes Planen, Bauen, Sanieren	x	x	x	x	4
	307	Objektschutz	x	x	x		3
	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Sonstige Vorsorgemaßnahmen						
	309	Sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken	x		x		2

Ein überregionales Beispiel für Maßnahmen aus dem Bereich Vermeidung ist die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und deren raumordnerische Berücksichtigung (s. Abbildung 23). Diese Maßnahme ist in der Bundesgesetzgebung verankert (§ 76 Abs. 1 WHG) und wird in dem gesamten Gebiet der FGG Ems umgesetzt. Die Freihaltung und die vorgeschriebenen Nutzungseinschränkungen dieser Flächen sichern den Retentionsraum und beugen einer Abflussverschärfung vor.

Ist ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt, ist die Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich, in Bauleitplänen oder in sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch untersagt. Die zuständige Behörde kann jedoch die Ausweisung neuer Baugebiete ausnahmsweise zulassen (§ 78 WHG).

Auf Bundesebene wird zurzeit ein länderübergreifender Raumordnungsplan Hochwasserschutz erstellt. Dieser befand sich zum Zeitpunkt der Erstellung des Entwurfs des HWRM-Plans im Beteiligungsverfahren.

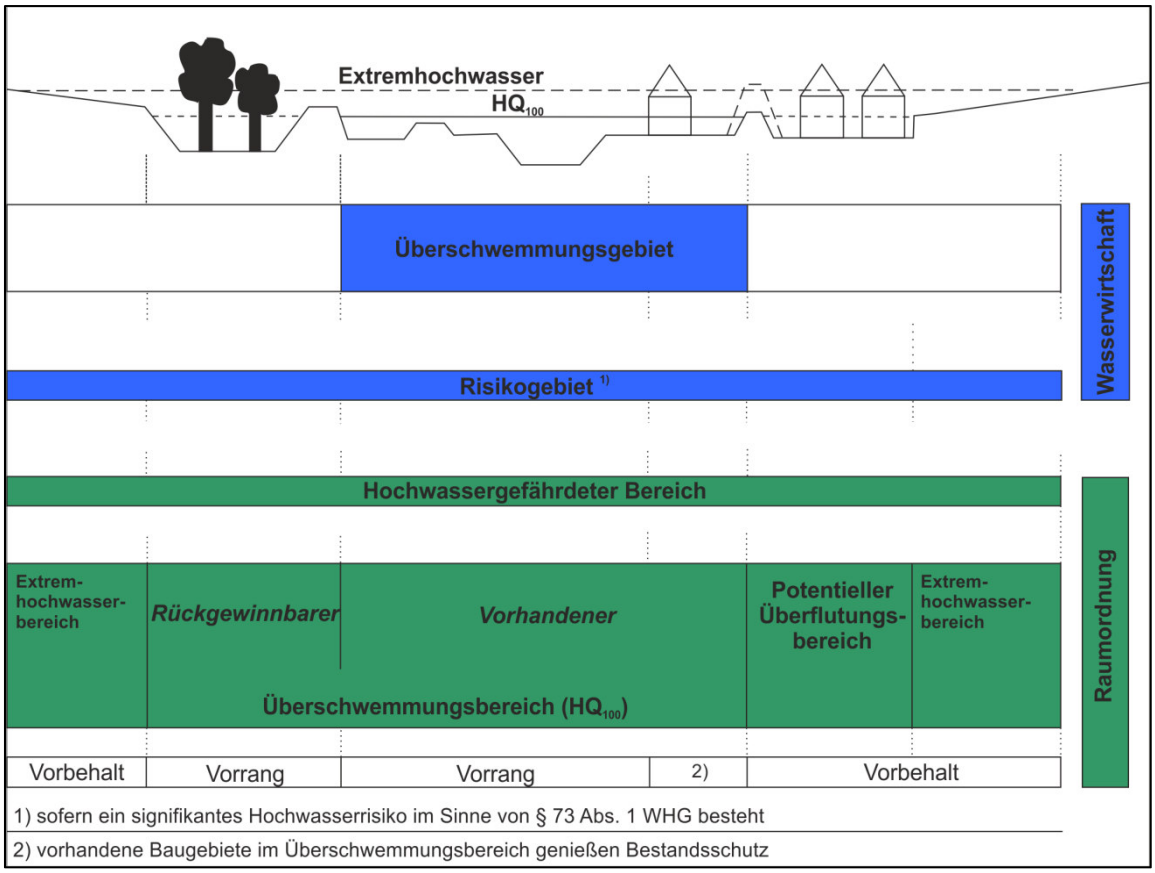


Abbildung 23: Veranschaulichung wasserwirtschaftlicher und raumordnerischer Begriffe zum vorbeugenden Hochwasserschutz (ARGEBAU, 2010)

Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser (EU-Aspekt: Schutz)

Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser umfassen alle Maßnahmen, die zum Management natürlicher Überschwemmungen bzw. bei einem Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement ergriffen werden, sowie Maßnahmen zur Regulierung des Wasserabflusses, klassische Hochwasserschutzanlagen im und am Gewässer bzw. an der Küste und in Überschwemmungsgebieten. Darüber hinaus werden auch Maßnahmen zum Management von Oberflächengewässern einbezogen.

Unter dem „Management natürlicher Überschwemmungen bzw. einem Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement“ sind Maßnahmen zur Speicherung, Verzögerung und Reduzierung des Abflusses in natürlichen und künstlichen Entwässerungssystemen, wie Verbesserung der Infiltration einschließlich der Speicherung in Überschwemmungsgebieten und in vorhandenen Anlagen in den Gewässern sowie der Wiederaufforstung von Böschungen zur Wiederherstellung natürlicher Systeme zu verstehen (LAWA-Maßnahmennummern 310 und 314).

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

Unter der Maßnahmenart „Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und im Überschwemmungsgebiet“ werden der Ausbau, die Ertüchtigung bzw. der Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen wie Deiche, Hochwasserschutzwände, Sperrwerke oder mobile Hochwasserschutzanlagen zusammengefasst. Auch die Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken wird in diese Maßnahmengruppe mit einbezogen (LAWA-Maßnahmennummern 317 und 318).

Unter dem „Management von Oberflächengewässern“ sind Maßnahmen zur Freihaltung und Vergrößerung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum und Auenbereich sowie Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement zu verstehen (LAWA-Maßnahmennummern 319 und 320).

Sofern die beabsichtigten Schutzmaßnahmen keiner der vorgenannten Kategorien zugeordnet werden können, wird bei der Maßnahmenmeldung die Maßnahmenart „sonstige Schutzmaßnahmen“ verwendet (LAWA-Maßnahmennummer 321). Dies sind z. B. Hochwasserschutzkonzepte.

In Tabelle 31 sind die Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser im deutschen Teil der FGE Ems zusammengefasst. Auch hier sind in allen Risikogebieten Maßnahmen vorgesehen. Ein deutlicher Schwerpunkt liegt in den EU-Maßnahmenarten Regulierung des Wasserabflusses, Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten sowie sonstige Schutzmaßnahmen: alle diesen EU-Arten zugewiesenen Maßnahmen werden im gesamten deutschen Teil der FGE Ems geplant bzw. umgesetzt. Alle anderen Maßnahmen bis auf die Minderung der Flächenversiegelung wurden in mindestens 75% aller Risikogebiete gemeldet.

Tabelle 31: Zugewiesene Maßnahmentypen zum Schutz vor Hochwasser für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems (Stand: 15.10.2020)

Koordinierungsraum			Ems Süd			Ems Nord	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen
Bearbeitungsgebiet			Obere Ems	Hase	Ems/Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Anzahl Risikogebiete			1	1	1	1	ges. 4
LAWA-BLANO Maßnahmentyp (nummeriert)	EU-Maßnahmenart: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement						
	310	Natürlicher Wasserrückhalt im Einzugsgebiet	x	x	x	x	4
	311	Natürlicher Wasserrückhalt in der Gewässeraue	x	x	x	x	4
	312	Minderung der Flächenversiegelung	x	x			2
	313	Natürlicher Wasserrückhalt in Siedlungsgebieten	x	x	x	x	4
	314	Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten	x	x		x	3
	EU-Maßnahmenart: Regulierung des Wasserabflusses						
	315	Planung und Bau von Hochwasserrückhaltemaßnahmen	x	x	x	x	4
	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhaltemaßnahmen	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten						
	317	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzwände, mobiler Hochwasserschutz, Dünen, Strandwälle	x	x	x	x	4
	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Management von Oberflächengewässern						
	319	Freihaltung und Vergrößerung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum und Auenbereich	x	x		x	3
	320	Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement	x	x		x	3
	EU-Maßnahmenart: Sonstige Schutzmaßnahmen						
	321	Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	x	x	x	x	4

Maßnahmen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden (EU-Aspekt: Vorsorge)

Vorsorgemaßnahmen umfassen alle Maßnahmen zur Hochwasservorhersage und Hochwasserwarnung, Planungen zur Gefahrenabwehr und zum Katastrophenschutz sowie Maßnahmen zur Verhaltens- und Risikovorsorge.

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

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

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

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

In der Tabelle 32 sind die für das deutsche Einzugsgebiet der Ems gemeldeten Maßnahmen des EU-Aspekts „Vorsorge“ aufgeführt. Deutlich wird die besondere Bedeutung dieses Aspekts, da die EU-Maßnahmenarten in fast allen Risikogebieten stattfinden bzw. künftig geplant sind. Für alle Risikogebiete sind Hochwasservorhersagen vorgesehen. Auch die Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall findet statt, indem in allen Risikogebieten Maßnahmen zur Alarm- und Einsatzplanungen gemeldet wurden. Ferner sind Maßnahmen zur Risikovorsorge wie Versicherungen oder finanzielle Eigenvorsorge in 75 % aller Risikogebiete vorgesehen. Das gleiche gilt für die kommunalen Warn- und Informationssysteme sowie Verhaltensvorsorgemaßnahmen zur Aufklärung und Vorbereitung auf den Hochwasserfall im Großteil der Risikogebiete.

Tabelle 32: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Vorsorge vor Hochwasserschäden für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 15.10.2020)

Koordinierungsraum			Ems Süd			Ems Nord	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen
Bearbeitungsgebiet			Obere Ems	Hase	Ems/Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Anzahl Risikogebiete			1	1	1	1	ges. 4
LAWA-BLANO Maßnahmentyp (nummeriert)	EU-Maßnahmenart: Hochwasservorhersage und Warnungen						
	322	Hochwasserinformation und Vorhersage	x	x	x	x	4
	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall / Notfallplanung						
	324	Alarm- und Einsatzplanung	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge						
	325	Aufklärung, Vorbereitung auf den Hochwasserfall	x	x	x	x	4
	EU-Maßnahmenart: Sonstige Vorsorge						
	326	Versicherungen, finanzielle Eigenvorsorge	x	x	x		3

Im Bereich der Vorsorge sind insbesondere die überregional betriebenen Hochwasservorhersagedienste zu nennen. Die Hochwasserinformationssysteme werden ständig aktualisiert und erweitert, die Zusammenarbeit der zuständigen Behörden verbessert. Auf dem länderübergreifenden Hochwasserportal (LHP) werden über die Seite www.hochwasserzentralen.de die Daten im Internet veröffentlicht (s. Abbildung 24).

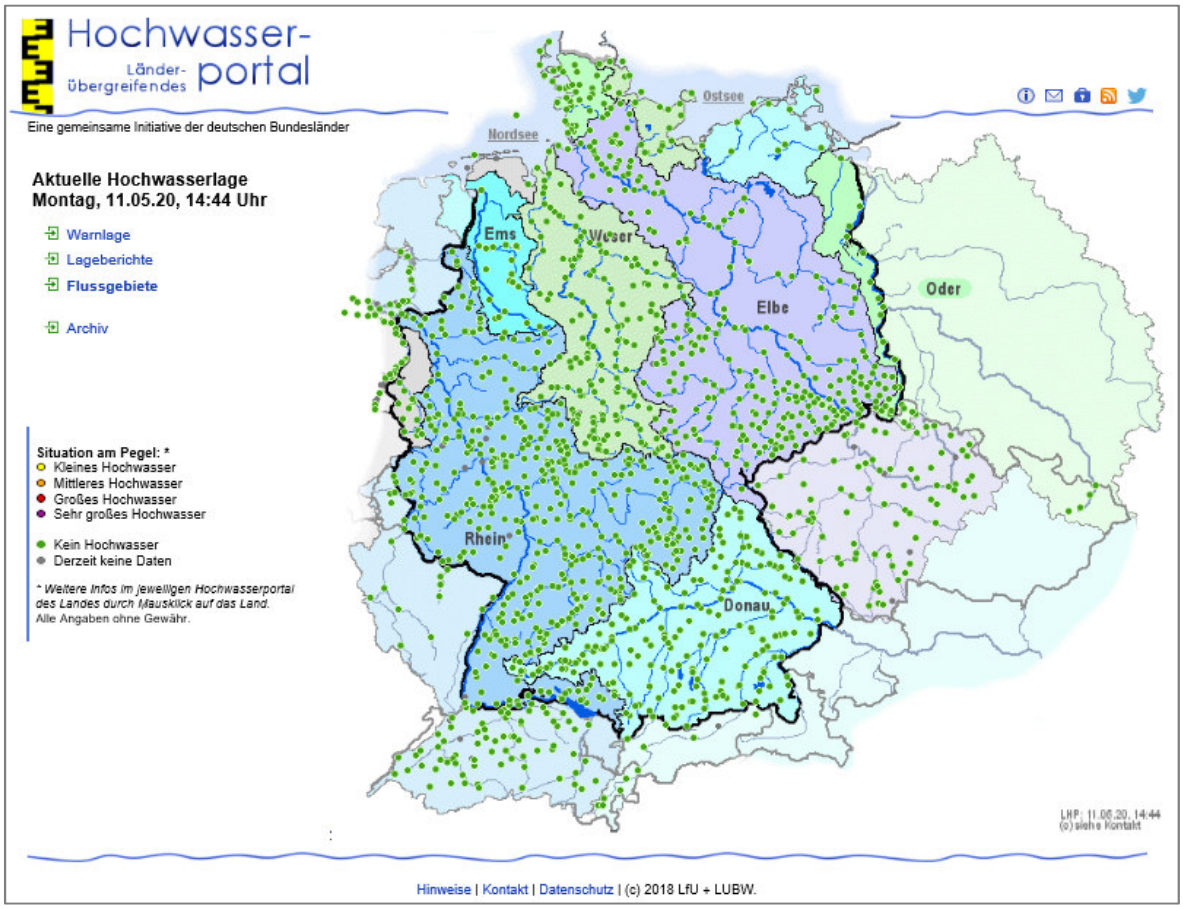


Abbildung 24: Länderübergreifendes Hochwasserportal (www.hochwasserzentralen.de, Stand: 11.05.2020)

Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung (EU-Aspekt: Wiederherstellung / Regeneration und Überprüfung)

Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung greifen **nach** einem Hochwasserereignis und umfassen alle Maßnahmen der Schadensnachsorge. Sie betreffen vor allem die Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft (LAWA-Maßnahmennummer 327) sowie die Beseitigung von Umweltschäden (LAWA-Maßnahmennummer 328). Darunter fallen u. a. Aufräum- und Wiederherstellungsaktivitäten (Gebäude, Infrastruktur, etc.) sowie unterstützende Maßnahmen zur Wiederherstellung und dem Erhalt der körperlichen Gesundheit und dem geistigen Wohlbefinden, einschließlich Stressbewältigung und Katastrophenhilfe.

In der Tabelle 33 sind die für das Einzugsgebiet der Ems gemeldeten Maßnahmen des EU-Aspekts „Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung“ aufgeführt. Deutlich wird, dass in dieser Kategorie lediglich im Bereich Ems Süd Maßnahmen aufgeführt sind. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen der Aufbauhilfe und des Wiederaufbaus, der Nachsorgeplanung oder der Beseitigung von Umweltschäden. Im Koordinierungsraum Ems Nord, d. h. im Küstenbereich, dienen umfassende Küstenschutzmaßnahmen der Vorbeugung von Sturmflutschäden, so dass eine Schadensnachsorge in der Regel nicht notwendig wird.

Tabelle 33: Zugewiesene Maßnahmentypen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 15.10.2020)

Koordinierungsraum			Ems Süd			Ems Nord	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen
Bearbeitungsgebiet			Obere Ems	Hase	Ems/Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Anzahl Risikogebiete			1	1	1	1	ges. 4
LAWA-BLANO Maßnahmentyp (nummeriert)	EU-Maßnahmenart: Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft und Beseitigung von Umweltschäden						
	327	Aufbauhilfe und Wiederaufbau, Nachsorgeplanung, Beseitigung von Umweltschäden	x	x	x		3
	EU-Maßnahmenart: Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung						
	328	Sonstige Maßnahmen im Rahmen dieses Handlungsbereichs	x	x			2

Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen (EU-Aspekt: Sonstiges)

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

In der Tabelle 34 sind die für das Einzugsgebiet der Ems gemeldeten sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen aufgeführt. Deutlich wird, dass in allen Risikogebieten Informations- und Fortbildungsmaßnahmen, Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten und Beratungsmaßnahmen vorgesehen sind. Weiterhin werden im gesamten deutschen Teil der FGE Ems Förderprogramme eingerichtet bzw. angepasst sowie freiwillige Kooperationen gebildet. Die neue Maßnahmenart „Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements“ wird ebenfalls in allen Risikogebieten vorgesehen.

Als überregional bedeutende konzeptionelle Maßnahme ist die Generalplanung Küstenschutz in Niedersachsen und Bremen hervorzuheben. Diese wird als fortlaufender Prozess verstanden. Der Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen (NLWKN (2007)), der Generalplan Küstenschutz – Ostfriesische Inseln (NLWKN (2011)) sowie der Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen – Schutzdeiche (NLWKN (2020)) wurden hierzu veröffentlicht. In diesen Plänen sind die notwendigen Maßnahmen des Küstenschutzes für Niedersachsen und Bremen zusammengestellt.

Tabelle 34: Zugewiesene Maßnahmentypen sonstiger und konzeptioneller Art für die Bearbeitungsgebiete im deutschen Teil der FGE Ems (Stand: 15.10.2020)

Koordinierungsraum			Ems Süd			Ems Nord	Anzahl Risikogebiete mit gemeldeten Maßnahmentypen
Bearbeitungsgebiet			Obere Ems	Hase	Ems/Nordradde	Leda-Jümme, Untere Ems, Ems-Ästuar	
Anzahl Risikogebiete			1	1	1	1	ges. 4
LAWA-BLANO Maßnahmentyp (nummeriert)	EU-Maßnahmenart: Sonstiges						
	329	Sonstige Maßnahmen				x	1
	EU-Maßnahmenart: Konzeptionelle Maßnahmen						
	501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	x	x	x	x	4
	502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben				x	1
	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	x	x	x	x	4
	504	Beratungsmaßnahmen	x	x	x	x	4
	505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	x	x	x	x	4
	506	Freiwillige Kooperationen	x	x	x	x	4
	507	Zertifizierungssysteme					0
	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen		x		x	2
	509	Untersuchungen zum Klimawandel		x			1
	510	Weitere zusätzliche Maßnahmen nach Art. 11 Abs. 5 der WRRL					0
	511	Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements	x	x	x	x	4

6.2.3 MAßNAHMEN, DEREN UMSETZUNG GEPLANT WAR, DIE ABER NICHT DURCHGEFÜHRT WURDEN

Im Einzugsgebiet der Ems wurden vereinzelt Maßnahmen nicht durchgeführt, deren Umsetzung ursprünglich geplant war. Zum Teil wurden diese in die aktuelle Maßnahmenplanung übernommen. Gründe für nicht umgesetzte Maßnahmen liegen vorrangig in:

- zu hohen Kosten bzw. nicht vorhandenen finanziellen Mitteln
- fehlenden Ressourcen
- veränderten Rahmenbedingungen
- neuen Erkenntnissen zur Maßnahmenwirkung
- technischen Hindernissen
- in Bezug auf das Risikogewässer Ems nicht erforderlich oder auch
- Interessenskonflikten

6.2.4 ZUSÄTZLICHE MAßNAHMEN, DIE ZWISCHENZEITLICH ERGRIFFEN WURDEN

Neben entfallenen Maßnahmen wurden im Einzugsgebiet der Ems auch zwischenzeitlich zusätzliche Maßnahmen ergriffen. Insgesamt wurden nach 2015 vereinzelt zusätzliche Maßnahmen geplant. Hervorzuheben sind hier insbesondere konzeptionelle Maßnahmen zum Starkregenrisikomanagement (Maßnahmentyp 511) oder Maßnahmen, die Synergieeffekte mit anderen Maßnahmen z. B. aus der EG-WRRL nutzen. Auch in Hochwasserpartnerschaften wurden zwischenzeitlich neue Maßnahmen entwickelt und ergriffen.

6.3 FESTLEGUNG DER RANGFOLGE DER MAßNAHMEN

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

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 abgeleitet werden. Deshalb kann für diesen Plan keine allgemeingültige Maßnahmenrangfolge beschrieben werden, die im gesamten Geltungsbereich angewendet wurde. Generell ergibt sich die zeitliche Rangfolge der Maßnahmen aus den vorgesehenen Umsetzungszeiträumen, die sich nach den Randbedingungen sowie der Machbarkeit vor Ort richten und nicht zu eng gefasst werden sollten.

Für die Festlegung der Rangfolge von Maßnahmen sind – neben den gesetzlich geregelten Pflichtaufgaben – 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 (s. Abbildung 25).

Abbildung 25 zeigt die Verteilung der Prioritätseinstufungen innerhalb der Risikogebiete in den einzelnen EU-Aspekten. Insgesamt gesehen haben 78 % aller Maßnahmen in der FGE Ems eine sehr hohe Priorität, 19 % erreichen immer noch eine hohe und 3 % eine mittlere Priorität. Werden die einzelnen Aspekte betrachtet, so ist deutlich zu erkennen, dass die sehr hohe Priorität insbesondere bei Maßnahmen zur Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung mit 100 %, bei der Vorsorge vor Hochwasserrisiken mit etwas über 98 %, bei sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen mit 96 % und bei der Vermeidung von Hochwasserrisiken mit 87 % besonders stark ausgeprägt ist. Mehr als die Hälfte aller Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser verfügen über eine sehr hohe Priorität.

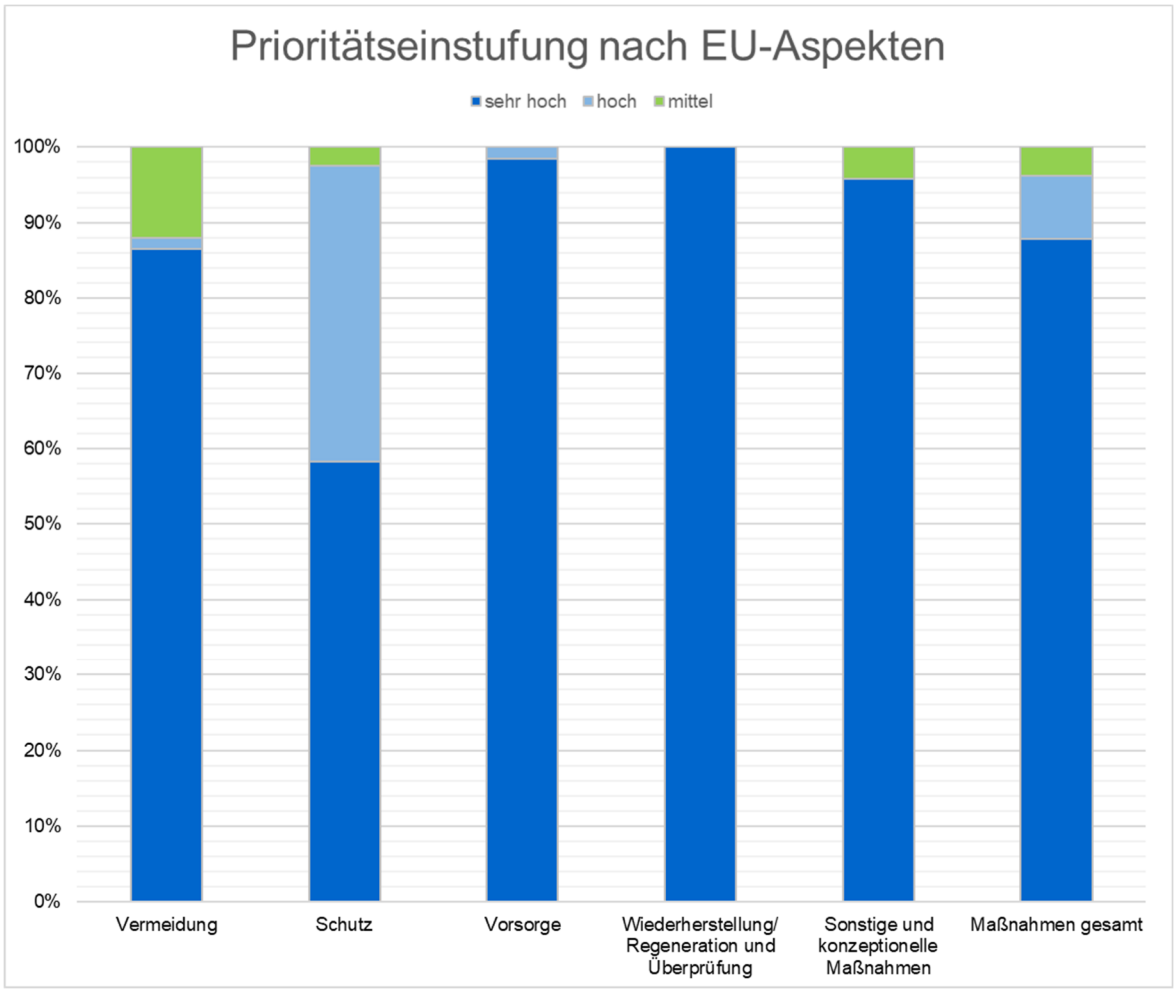


Abbildung 25: Prioritätseinstufung der Maßnahmen im deutschen Teil der FGE Ems nach EU-Aspekten (Stand: 15.10.2020)

Der Konkretisierungsgrad der Maßnahmen in der HWRM-Planung für den deutschen Teil der FGE Ems reicht nicht aus, um insbesondere die Umsetzbarkeit oder die Wirtschaftlichkeit bewerten zu können. Die Priorisierung von Maßnahmen auf dieser Ebene orientiert sich zunächst an der Synergie bzw. der Eingruppierung in die Maßnahmengruppen sowie an ihrer Wirksamkeit im Hinblick auf die Ziele der HWRM-RL sowie der WRRL. Darüber hinaus können im Vorfeld der Detailplanung bereits Aspekte eine Rolle spielen, die vom Grundsatz her eine gewisse Dringlichkeit aufgrund eines hohen Grades an Betroffenheit für einzelne Schutzgüter darstellen bzw. mit einem besonders hohen Grad an Verwundbarkeit (Vulnerabilität) einhergehen.

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

Zur Identifizierung von Maßnahmen für das NHWSP gelten die Kriterien Wirksamkeit (mit den Indikatoren „Fläche wiedergewonnenen Rückhalts“, „bevorteilte Einwohner“, „bevor-

teilte Flächen“, „Wohnen“, „Gewerbe“ und Synergien (mit den Indikatoren „Gewässerentwicklung/WRRL“, „Auswirkungen auf den Auenzustand“, „Stabilität gegenüber Klimaveränderungen“) sowie das Zusatzkriterium Umsetzbarkeit (mit den Indikatoren „Zulassung liegt vor (ja/nein)“, „Auftragsvergabe ist erfolgt/geplant“). Diese Kriterien werden für jede Maßnahmenkategorie im NHWSP untersetzt. Bei der Maßnahmenkategorie „Beseitigung von Schwachstellen“ ist zusätzlich die Begründung der nationalen Bedeutung notwendig. Welcher Art diese nationale Bedeutung sein kann, ist im NHWSP beispielhaft angegeben.

Die festgelegten Kriterien und Bewertungsmaßstäbe ermöglichen

- eine deutschlandweite Auswahl prioritärer Maßnahmen mit überregionaler Bedeutung,
- eine einfache Handhabbarkeit,
- Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Entscheidungsfindung,
- die Anwendung auf Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes.

6.4 ÜBERWACHUNG DER FORTSCHRITTE BEI DER UMSETZUNG

§ 75 Abs. 6 WHG legt fest, dass alle Pläne bis zum 22. Dezember 2015 und danach alle sechs Jahre unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren sind. Die Erarbeitung der Unterlagen, Karten und Pläne ist somit ein fortlaufender, anpassungsfähiger Prozess.

Um die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zu überwachen, finden innerhalb der Länder regelmäßig Abfragen bei den zuständigen Akteuren und Stellen statt, die für die Umsetzung der im HWRM-Plan festgelegten Maßnahmen zuständig sind. Diese Abfragen erfolgen jeweils mindestens alle sechs Jahre vor der Fortschreibung des HWRM-Plans. Zum Teil wird auch in kürzeren Zeitintervallen eine Abfrage durchgeführt. Der Umsetzungsstand der Maßnahmen wird in einer Maßnahmendatenbank dokumentiert.

In Deutschland wird auf Basis des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs erfasst und dokumentiert, welche Maßnahmen in den einzelnen Risikogebieten relevant sind. Für die Berichterstattung wird weiterhin festgehalten, welchen Umsetzungsstatus diese Maßnahmen haben (Tabelle 35).

Tabelle 35: Status der Maßnahmenumsetzung im 2. Zyklus (Begriffe und Erläuterung LAWA und Begriffe EU)

HWRM-Plan DE (LAWA)	Erläuterung	EU-Terminologie
nicht begonnen	Maßnahme hat noch nicht begonnen: (weder Planung, noch Bau) ist aber im laufenden Zyklus vorgesehen (ab Aufstellung des HWRM-Plans in den nächsten 6 Jahren).	not started (NS)
in Vorbereitung	Maßnahmenumsetzung in Vorbereitung: Maßnahmenplanung hat begonnen, die konkrete Umsetzung (baulich, konzeptionell) jedoch noch nicht.	in preparation (POG)
laufend	Maßnahmenumsetzung hat begonnen: Bauausführungen bzw. planerisch-konzeptionelle Umsetzungen, Studien, Schulungen etc. laufen.	on-going construction (OGC)
fortlaufend	Daueraufgabe bzw. regelmäßig wiederkehrende Aufgabe: Aufgabe wie z. B. Wartungsarbeiten oder Gewässerunterhaltung ist vollständig abgeschlossen.	on-going maintenance (OGM)
abgeschlossen	Maßnahme ist vollständig umgesetzt bzw. fertiggestellt.	completed (COM)

Die Auswertung des Umsetzungsstatus (s. Tabelle 36 und Abbildung 26) liefert einen guten Überblick über die Fortschritte der Maßnahmenumsetzung. Innerhalb des deutschen Teils der FGE Ems liegt demnach der Schwerpunkt mit etwa 46 % bzw. 22 % auf fortlaufenden und abgeschlossenen Maßnahmen.

Vor allem bei den Aspekten Wiederherstellung/Regeneration (94 %), Vorsorge (72 %) und Vermeidung (68 %) befinden sich viele Maßnahmen im fortlaufenden Status. Prozentual wurden die meisten Maßnahmen beim Schutz (36 %) sowie sonstigen und konzeptionellen Maßnahmen (26 %) abgeschlossen.

Tabelle 36: Umsetzungsstatus der Maßnahmen im deutschen Teil der FGE Ems nach EU-Aspekten (Stand: 15.10.2020)

LAWA-Maßnahmen-Nr.	EU-Aspekte des HWRM	Prozentuale Verteilung des Umsetzungsstatus				
		nicht begonnen	in Vorbereitung	laufend	fortlaufend	abgeschlossen
301 bis 309	Vermeidung	13 %	0 %	11 %	68 %	7 %
310 bis 321	Schutz	9 %	9 %	28 %	19 %	36 %
322 bis 326	Vorsorge	8 %	0 %	13 %	72 %	6 %
327 bis 328	Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung	6 %	0 %	0 %	94 %	0 %
329 und 501 bis 510	Sonstige und konzeptionelle Maßnahmen	9 %	0 %	13 %	52 %	26 %
301 bis 329 & 501 bis 510	**Maßnahmen gesamt**	**9 %**	**4 %**	**19 %**	**46 %**	**22 %**

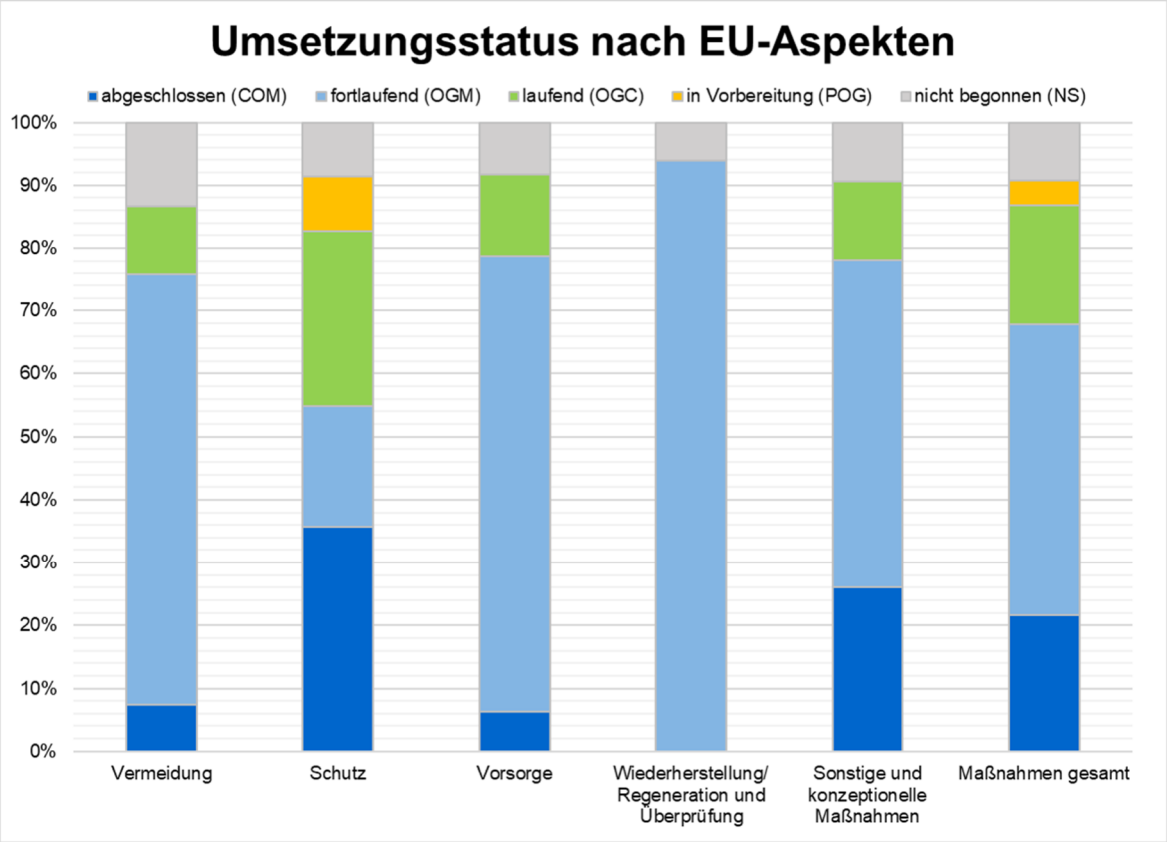


Abbildung 26: Umsetzungsstatus im deutschen Teil der FGE Ems nach EU-Aspekten (Stand: 15.10.2020)

6.5 BERÜCKSICHTIGUNG ÖKONOMISCHER ASPEKTE IN DER MAßNAHMENPLANUNG

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. Für die Umsetzung der Maßnahmen der HWRM-RL wurden im Umsetzungszyklus 2015-2021 umfangreiche Finanzmittel durch die Bundesländer bereitgestellt und umgesetzt. Dabei handelt es sich um Mittel der Kommunen, der Bundesländer, Bundesmittel im Rahmen der GAK, Sonder-GAK sowie erhebliche Mittel aus den europäischen Fonds des ELER und EFRE die von einem Teil der Bundesländer 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 Hochwasserrisikomanagements weiterhin kontinuierlich erfolgen kann. 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 Ak-

teure 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 Art. 6 der HWRM-RL Hochwasserrisikokarten erstellt und somit besonders gefährdete Gebiete transparent für alle Beteiligten dargestellt. Dies bildet die Grundlage für die Systematisierung des bestehenden und fortlaufenden Prozesses der gemeinsamen Begegnung des Hochwasserrisikos über lokale und regionale Grenzen hinweg.

Im vorliegenden HWRM-Plan erfolgt eine Aggregation der Einzelmaßnahmen eines Typs pro Risikogebiet (APSFR). Eine Kosten-Nutzen-Analyse ist aber nur für Einzelmaßnahmen sinnvoll durchführbar. Innerhalb der FGE Ems findet eine solche Kosten-Nutzen-Analyse durch den Vorhabensträger innerhalb des Planungsprozesses während der Maßnahmenplanung statt. Grundsätzlich wird die Wirksamkeit der Maßnahmen im Rahmen der Priorisierung betrachtet (s. Kapitel 6.3).

7. KOORDINIERUNG MIT DER WRRL UND WEITEREN RICHTLINIEN

7.1 KOORDINIERUNG MIT DER WRRL

Der HWRM-Plan für den deutschen Teil der FGE Ems wurde mit dem Bewirtschaftungsplan der FGE Ems nach der WRRL abgestimmt. Entsprechend Art. 9 HWRM-RL wurden beide Richtlinien besonders im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, den Informationsaustausch und gemeinsame Vorteile für die Erreichung der Umweltziele der WRRL (Art. 4 WRRL) koordiniert (s. LAWA-Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der HWRM-RL und WRRL). HWGK und HWRK wurden so erstellt, dass die darin dargestellten Informationen vereinbar sind mit den nach der WRRL vorgelegten relevanten Angaben, insbesondere den Angaben nach Art. 5 Abs. 1 i. V. m. Anhang II der WRRL.

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.

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

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

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

Zu nennen sind hier beispielsweise das Freihalten der Auen von Bebauung durch rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete oder Maßnahmen zum verstärkten natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, z. B. durch Deichrückverlegungen.

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

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

Zu nennen sind hier z. B. WRRL-Maßnahmen zur natürlichen Gewässerentwicklung in Ortslagen, die zu einer erhöhten Hochwassergefahr führen könnten oder Landgewinnungsmaßnahmen, die zu einer Reduzierung der Belastung beitragen und in

der Folge mit Maßnahmen des Küstenschutzes konkurrieren. Im Hinblick auf Maßnahmen des HWRM sind hier vor allem Maßnahmen des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes oder flussbauliche Maßnahmen zu nennen.

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

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

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

Abbildung 27 zeigt eine Empfehlung der LAWA für die Analyse der Wechselwirkung der Maßnahmen nach HWRM-RL und WRRL.

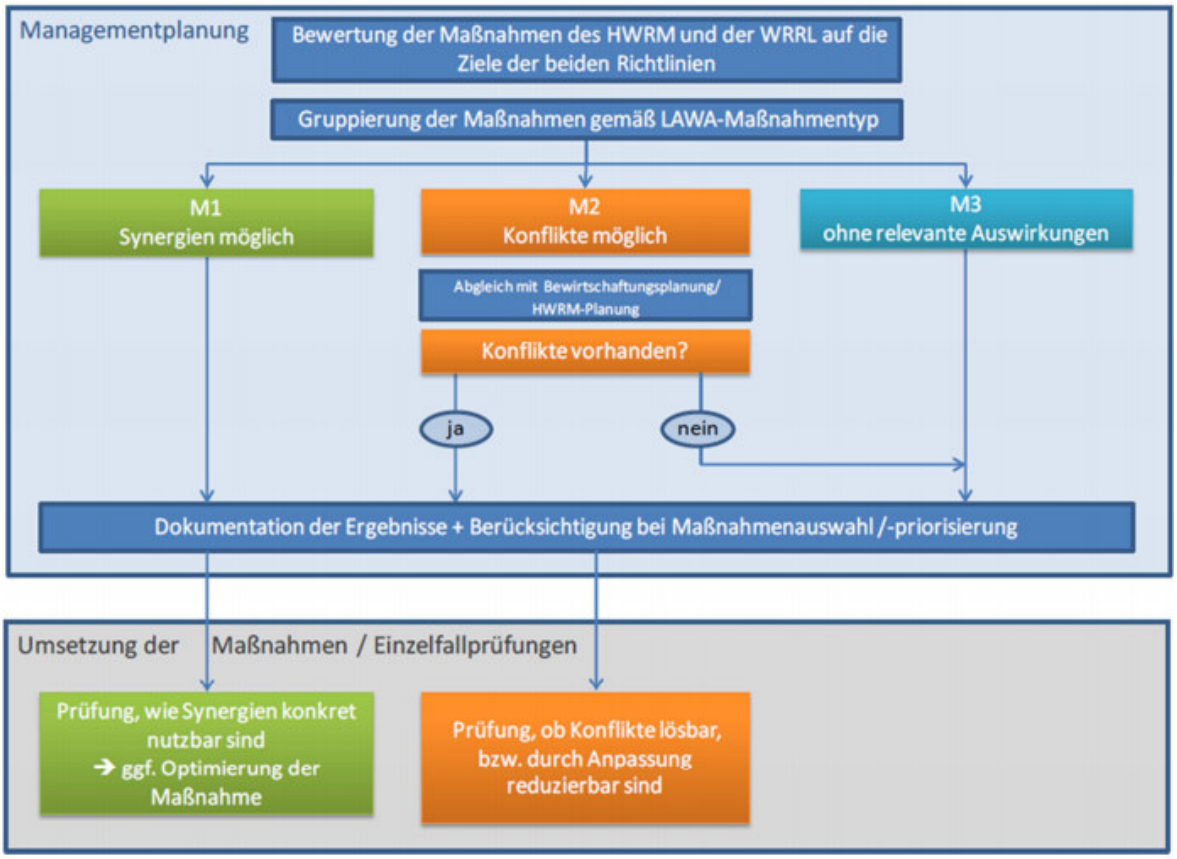


Abbildung 27: Prüfschemaabsatz für die Analyse von Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen der HWRM-RL und der WRRL (LAWA 2013)

Die Relevanz einer Maßnahme in Bezug auf die Wirksamkeit für den jeweils anderen Richtlinienbereich ist Inhalt des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs (siehe Anlage 1 der Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen (LAWA 2014)).

Tabelle 37: Beispiele aus dem LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog zur HWRM-RL (LAWA 2014)

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

Im Rahmen der HWRM-Planung werden die Maßnahmen der Gruppe M2 auf mögliche Konflikte mit den Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme abgeprüft. Bei möglichen Konflikten muss im Rahmen der Umsetzung solcher Maßnahmen das Konfliktpotenzial näher untersucht und überprüft werden, insbesondere inwieweit dieses lösbar oder reduzierbar ist. Die im Maßnahmenkatalog (s. Anlage A1) dargestellten Maßnahmen sind immer der jeweiligen Maßnahmengruppe (M1 bis M3) zugeordnet worden, wenn zu erwarten ist, dass die überwiegende Mehrheit der darunter zu verstehenden konkreten Maßnahmen in die jeweilige Kategorie fällt. Die konkreten Maßnahmen können im Einzelfall aber auch in Abhängigkeit von ihrer räumlichen und zeitlichen Ausprägung einer anderen Kategorie zugeordnet werden. Die im Maßnahmenkatalog dargestellte Zuordnung (s. Anlage A1) ersetzt deshalb im Zweifel nicht die Einzelfallbewertung von konkreten Maßnahmen z. B. in wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren.

7.2 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 der HWRM-RL enthalten Pläne neben den Maßnahmen, welche auf die Verwirklichung der Ziele des HWRM abzielen, auch die Maßnahmen, die in folgenden anderen Richtlinien (ergänzend zur WRRL) vorgesehen sind:

- Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (RL 2011/92/EU),
- Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (RL 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie)).

- Richtlinie 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 aufgrund § 32 Abs. 5 BNatSchG (Art. 6 Abs. 1 FFH-Richtlinie; NATURA 2000 Managementpläne) festgelegten Maßnahmen bestehen.

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

8. EINBEZIEHUNG DER INTERESSIERTEN STELLEN UND INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT

8.1 BETEILIGTE AKTEURE UND INTERESSIERTE STELLEN

Gemäß § 79 WHG haben „die zuständigen Behörden […] die Bewertung nach § 73 Abs. 1 WHG, die Gefahrenkarten und Risikokarten nach § 74 Abs. 1 WHG und die Risikomanagementpläne nach § 75 Abs. 1 WHG“ zu veröffentlichen und „eine aktive Beteiligung der interessierten Stellen bei der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Risikomanagementpläne nach § 75 WHG [zu fördern].“ Die zuständigen Behörden fördern die aktive Beteiligung der interessierten Stellen bei der Aufstellung der HWRM-Pläne.

Für den HWRM-Plan der FGG Ems wurde dieser Prozess über die beteiligten Bundesländer durch die zuständigen Behörden auf Landesebene initiiert und koordiniert. Die Gesamtkoordination der Mitwirkungs- und Beteiligungsprozesse erfolgte durch die FGG Ems. Dabei wurden alle bei der Bewältigung von Hochwasserereignissen potenziell betroffenen und mitwirkenden Fachdisziplinen in die Arbeitsschritte bei der HWRM-Planung eingebunden.

Mitwirkende Stellen und Akteure, die an der Aufstellung des vorliegenden HWRM-Plans beteiligt waren, sind:

- Gefahrenabwehr/Katastrophenschutz
- Behörden der Hochwasserwarnung/des Hochwasserschutzes
- Behörden der Entwässerung
- Rettungsdienste
- Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
- Land- und Forstwirtschaft
- Energie/Wasserkraft
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung
- Fischerei
- Industrie
- Naturschutz
- lokale/regionale Behörden
- wissenschaftliche Einrichtungen
- Betroffene
- Versicherungswirtschaft
- Behörden der Landes- und Regionalplanung
- Immissionsschutzbehörden
- Akteure der Abfall-/Kreislaufwirtschaft
- Kammern (IHK, Landwirtschaftskammer etc.)
- Denkmalschutzbehörden
- Verbände / Deichverbände

Des Weiteren ist in Deutschland nach § 75 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit § 7 Abs. 4 Satz 1 WHG das formale Einvernehmen der zuständigen Behörden der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) einzuholen. Ein frühzeitiger fachlicher Austausch zwischen

den Fachbehörden der Länder und der WSV auf Arbeitsebene ist innerhalb der Gremienstruktur der FGE Ems in der Internationalen Koordinierungsgruppe Ems (IKE) sichergestellt.

8.2 INFORMATION ZUR DURCHFÜHRUNG DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG

Auf Grundlage der Richtlinie 2001/42/EG (SUP-Richtlinie) ist bei bestimmten Plänen und Programmen mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen eine SUP durchzuführen. Diese europäische Richtlinie wurde u. a. mit dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Art. 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist, in deutsches Recht umgesetzt. Für HWRM-Pläne ist nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Anlage 5 Nr. 1.3 des UVPG eine SUP durchzuführen. Die SUP-Pflicht besteht auch für die Aktualisierung und Änderung der HWRM-Pläne. Selbst geringfügige Planänderungen sind dann einer SUP zu unterziehen, wenn sie erhebliche positive oder negative Umweltauswirkungen haben können. Damit wird gewährleistet, dass aus der Durchführung von Plänen und Programmen resultierende Umweltauswirkungen bereits bei der Ausarbeitung und vor der Annahme der Pläne bzw. Programme berücksichtigt werden. Im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung soll ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt werden. Zentrales Element der SUP ist der Umweltbericht nach § 40 des UVPG. Im Umweltbericht werden die bei der Durchführung des HWRM-Planes voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter sowie Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet.

Für den HWRM-Plan zum deutschen Teil der FGE Ems wurde eine SUP durchgeführt. Entsprechende Dokumente (Umweltbericht, Umwelterklärung) wurden länderübergreifend entsprechend des Geltungsbereiches des HWRM-Plans erarbeitet. Die Durchführung der SUP zum 2. HWRM-Plan erfolgte in enger zeitlicher Abstimmung zur SUP für das aktualisierte Maßnahmenprogramm für den 3. Bewirtschaftungszeitraum der WRRL.

Die inhaltliche Bearbeitung der SUP sowie des HWRM-Planes zum deutschen Teil der FGE Ems wurde länderübergreifend durchgeführt. Dies bedeutet, dass ein gemeinsamer, länderübergreifender Untersuchungsrahmen und ein gemeinsamer, länderübergreifender Umweltbericht erstellt wurden.

Im Umweltbericht werden die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen des Plans auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,

einschließlich etwaiger Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern, betrachtet. Für die SUP wurden keine eigenen Daten erhoben. Die Auswertung erfolgte nur anhand vorhandener Daten und Unterlagen. Die Ergebnisse der SUP sind im Umweltbericht zum HWRM-Plan Ems beschrieben.

Entsprechend der §§ 41, 42 UVPG wird den berührten Behörden und der betroffenen Öffentlichkeit Gelegenheit gegeben, zum Entwurf des Umweltberichtes Stellung zu nehmen. Das Anhörungsverfahren findet zeitgleich mit dem Anhörungsverfahren zum Entwurf des HWRM-Plans der FGG Ems statt (siehe Kapitel 8.3).

8.3 MAßNAHMEN ZUR INFORMATION UND ANHÖRUNG DER ÖFFENTLICHKEIT

Der vorliegende Entwurf des HWRM-Plans für den deutschen Teil der FGE Ems wird gemeinsam mit dem zugehörigen Entwurf des Umweltberichtes zur Strategischen Umweltprüfung in der Zeit vom 22.03.2021 bis zum 22.06.2021 durch die zuständigen Stellen (in NRW durch die Bezirksregierungen, in Niedersachsen durch den NLWKN) im Internet und in den Räumlichkeiten der jeweils zuständigen Behörden offengelegt:

- www.ems-eems.de/hochwasserrichtlinie/anhoerung/
- www.bezreg-muenster.de
- www.bezreg-detmold.nrw.de
- www.nlwkn.niedersachsen.de

So wird der interessierten Öffentlichkeit die Möglichkeit gegeben, die Planungen zu überprüfen und Stellung zu nehmen. Bis zum 22.06.2021 sind die Stellungnahmen bei den jeweils zuständigen Behörden der Länder einzureichen. Weitere Informationen zum Anhörungsverfahren finden sich auf den oben genannten Internetseiten und in den öffentlichen Bekanntmachungen in den Ministerial- und Amtsblättern der Bundesländer. In NRW gibt es zusätzlich die Möglichkeit Stellungnahmen über das Online-Portal „Beteiligung Online (BO)“ unter www.beteiligung-online.nrw.de/bo_hwrmrl_2021/start.php abzugeben.

Über die formalen Anhörungsverfahren hinaus bieten die Länder der FGG Ems der Öffentlichkeit vielfältige Möglichkeiten sich über den aktuellen Umsetzungsstand der HWRM-RL zu informieren und sich in den Planungsprozess einzubringen. Ziel ist es, die Öffentlichkeit nachhaltig für Hochwasserrisiken zu sensibilisieren und Handlungsbedarfe im HWRM aufzuzeigen. Als zentrales Instrument dienen die Internetseiten der FGE Ems und der zuständigen Behörden in den Bundesländern:

FGE Ems:

- www.ems-eems.de

Niedersachsen:

- www.hwrm-rl.niedersachsen.de
- www.nlwkn.niedersachsen.de

Nordrhein-Westfalen:

- www.umwelt.nrw.de/
- www.flussgebiete.nrw.de/

Auf der Internetseite der FGE Ems können wichtige Berichtsdokumente an die Europäische Kommission, Anhörungsdokumente und Publikationen eingesehen werden. Die gemeinsam mit den Niederlanden erarbeiteten Berichte zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung (FGG Ems 2019) und zur Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (FGG Ems 2020) sind hier ebenfalls veröffentlicht.

Einen Überblick über die verschiedenen Maßnahmen der Bundesländer zur Information der Öffentlichkeit und Einbeziehung der interessierten Stellen bietet Tabelle 38.

Tabelle 38: Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und Einbeziehung der interessierten Stellen in den Ländern (Stand: 08.10.2020)

Land	**Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und Einbeziehung der interessierten Stellen**
Niedersachsen	• Informationsveranstaltungen an drei zentralen Standorten in 2019 • Einbeziehung der für den HWS zuständigen Stellen mittels einer Online-Maßnahmenerfassung • Scoping und Anhörung im Rahmen der SUP • Herausgabe einer ergänzenden Länderveröffentlichung für die FGE • Herausgabe eines Flyers „Die Umsetzung der HWRM-RL in Niedersachsen und Bremen“ • Ausführliche Internetpräsentation • Regelmäßige Veröffentlichungen z. B. im Informationsdienst „Gewässerkunde, Flussgebietsmanagement“ • Unterstützung der Kommunen durch die Kommunale Umwelt-Aktion UAN z. B. im Projekt „Kommunale Info-Börse Hochwasservorsorge“ • Information über das Nds. Ministerialblatt zu den wesentlichen Umsetzungsschritten der HWRM-RL • Zusammenarbeit und fachlicher Austausch mit den am Einzugsgebiet der HWRM-Gewässer beteiligten Nachbarländern auf Behörden-Ebene • Initiieren von Hochwasser-Partnerschaften
Nordrhein-Westfalen	• Vorlaufende Informationen im Zuge übergeordneter Startveranstaltungen bei den Bezirksregierungen • Befragung zur Hochwassersituation und lokalen/regionalen Hochwasserschutzüberlegungen seitens der Kommunen/Verbände, Trägern öffentlicher Belange • Beteiligung der Kommunen zwecks Plausibilisierung der Datengrundlagen zur Erstellung der Hochwassergefahrenkarten • Information der Kommunen/Verbände, Träger öffentlicher Belange nach Vorliegen der Entwürfe der Hochwasserrisikokarten mit Gelegenheit zur Prüfung, Plausibilisierung und Stellungnahme • Vorstellungstermine zu den Ergebnissen der Hochwassergefahrenkarten und der Hochwasserrisikokarten • Aktive Einbindung der Kommunen und relevanten Akteure bei der Überprüfung und Aktualisierung der Maßnahmenplanung durch die Bezirksregierungen

	• Bereitstellung von Broschüren, Faltblättern und Dokumenten zur Umsetzung der HWRM-RL und ausführliche Internetpräsentation auf www.flussgebiete.nrw.de • Herausgabe von Kommunensteckbriefen mit den auf dem Gemeinde- bzw. Stadtgebiet umgesetzten und geplanten Maßnahmen zur Reduzierung des Hochwasserrisikos • Arbeitsbesuche bei den kommunalen Dienststellen zwecks Datenerhebung und Klärung von Detailmaßnahmen • Zusammenarbeit und fachlicher Austausch mit den am Einzugsgebiet der HWRM-Gewässer beteiligten Nachbarländern auf Behörden-Ebene • Formale Beteiligung zum Entwurf des Umweltberichts der SUP und zum Entwurf des HWRM-Plans. • Information der Fachöffentlichkeit und Interessenvertreter über regelmäßige Fachveranstaltungen und Symposien

8.4 AUSWERTUNG DER IM RAHMEN DER ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG EINGEGANGENEN HINWEISE

Dieses Kapitel wird auf Grundlage der Ergebnisse der Anhörung erstellt.

Nach Beendigung der Anhörungsphase werden die zum HWRM-Plan und zum Umweltbericht eingegangenen Stellungnahmen von den zuständigen Behörden ausgewertet und nach Abstimmung mit den Ländern in die endgültige Fassung der Dokumente einfließen. Die Veröffentlichung der Bewertungsergebnisse der Stellungnahmen erfolgt mit der Veröffentlichung der endgültigen Dokumente am 22.12.2021. Bis zum 22.03.2022 erfolgt die Datenmeldung zum HWRM-Plan an die Europäische Kommission.

8.5 ERGEBNIS DER AUSWERTUNG ÜBERREGIONALER FRAGESTELLUNGEN IN STELLUNGNAHMEN

Dieses Kapitel wird auf Grundlage der Ergebnisse der Anhörung erstellt.

Auf Grundlage der eingegangenen Stellungnahmen wird hier das Ergebnis der Auswertung überregionaler Fragestellungen dargestellt.

9. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, kurz Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL), ist am 23. Oktober 2007 in Kraft getreten. Am 1. März 2010 wurde sie mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in nationales Recht überführt (§§ 72 ff WHG). Ziel der Richtlinie ist die Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten.

Zentrales Element der HWRM-RL sind die Hochwasserrisikomanagement-Pläne, die gemäß § 75 WHG (Art. 7 HWRM-RL) erstmals bis Ende 2015 zu erstellen waren und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren sind.

Der vorliegende Plan stellt die Fortschreibung des HWRM-Plans für den zweiten Zyklus der HWRM-RL für den deutschen Teil der FGE Ems dar. Dieser erstreckt sich über Teile der Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Beide Länder haben sich darauf verständigt, die Umsetzung der HWRM-RL für den deutschen Teil der FGE Ems koordiniert durchzuführen. Dafür wird die Organisationsstruktur der bereits im Jahr 2002 zur Umsetzung der WRRL gegründeten Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Ems genutzt. Zuständig für die Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne sind in NRW die Bezirksregierungen, in Niedersachsen ist dies der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Die FGG Ems koordiniert den HWRM-Plan Ems über die Ländergrenzen hinweg.

Der gemeinsame HWRM-Plan der FGG Ems fasst die Aktivitäten der beiden Bundesländer im deutschen Ems-Einzugsgebiet im Bereich des HWRM zusammen. Er beschreibt alle Änderungen oder Aktualisierungen seit Veröffentlichung der ersten Fassung im Hinblick auf die Bewertung der Hochwasserrisiken, die Festlegung der Hochwasserrisikogebiete sowie die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Darauf aufbauend werden angemessenen Ziele beschrieben und die festgelegten Maßnahmen zusammengefasst. Auch den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Häufigkeit von Hochwasserereignissen wird Rechnung getragen.

Bewertung des Hochwasserrisikos

Grundlage für den HWRM-Plan bildet die Ende 2018 durchgeführte Überprüfung und Aktualisierung der Risikogebiete. Für das deutsche Emseinzugsgebiet ergibt sich im zweiten Zyklus der HWRM-Planung eine Kulisse von ca. 884 km Gewässerstrecke mit einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko. Das entspricht etwa 15 % der Gesamtlänge der Fließgewässer im deutschen Teil des Flussgebiets (mit einem Einzugsgebiet < 10 km²). Zudem wurden entlang der Küstenlinie 454 km als Küstenabschnitte mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko eingestuft.

Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

Da neben der Information über die Lage eines Risikogebietes auch das Ausmaß des Risikos eine wichtige Grundlage für die Planung von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen ist,

wurden entsprechend der Änderung der Risikogebiete die HWGK und HWRK gemäß §§ 74 und 76 WHG bzw. Art. 6 HWRM-RL fortgeschrieben.

Darin sind neben dem Ausmaß der Überflutung (HWGK) auch die potenziellen Auswirkungen (HWRK) dargestellt, jeweils für Hochwasserereignisse mit hoher ($HQ_{häufig}$), mittlerer (HQ_{100}) und niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem} bzw. HW_{extrem}). Diese Karten werden zentral und bundesweit einheitlich über das Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM) bereitgestellt.

So kann jeder interessierte Bürger und alle für die Bewältigung von Hochwassergefahren zuständigen Behörden jederzeit Informationen über Ausmaß und Risiko von Hochwasserereignissen bekommen. Gerade das Wissen über potenzielle Hochwassergefahren und -risiken trägt dazu bei, nicht nur im konkreten Hochwasserfall effizient handeln zu können, sondern insbesondere im Vorfeld z. B. planerische und raumordnerische Vorsorge treffen zu können.

Ziele

Die grundsätzlichen Ziele für ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement sind in Deutschland die Vermeidung neuer Risiken, die Reduktion bestehender Risiken und nachteiliger Folgen während eines Hochwassers sowie nach einem Hochwasser. Das Risikobewusstsein über den nicht vorhandenen absoluten Schutz gerade vor extremen Hochwasserereignissen soll bei der Bevölkerung dauerhaft gestärkt und erhalten werden.

Insbesondere bei den Oberzielen „Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers)“ und „Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses“ konnten im Emseinzugsgebiet große und sehr große Fortschritte erzielt werden. Dennoch gibt es auch künftig noch Aufgaben (Verbesserung der Flächenvorsorge, Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts, Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Nothilfen, Verbesserung der Vorbereitung und Beseitigung von Umweltschäden), bei denen zu prüfen ist, ob eine verstärkte zukünftige Maßnahmenumsetzung erfolgen kann.

Festlegung der Maßnahmen

Der HWRM-Plan beschreibt programmatisch den Bedarf an Maßnahmen und ordnet diese den Risikogebieten räumlich zu. Der vorliegende HWRM-Plan ist nach Anhörung und Annahme für alle Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Planungsträger zu berücksichtigen.

Die aktuelle Maßnahmenplanung im deutschen Teil des Flussgebiets Ems besteht zu ungefähr 15 % aus Maßnahmen, die der Vermeidung von Hochwasserrisiken dienen, 46 % dem Schutz vor Hochwasser, 25 % der Vorsorge vor Hochwasserschäden, 5 % der Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung und ca. 9 % der Maßnahmen entfällt auf sonstige Maßnahmen (s. Abbildung 28).

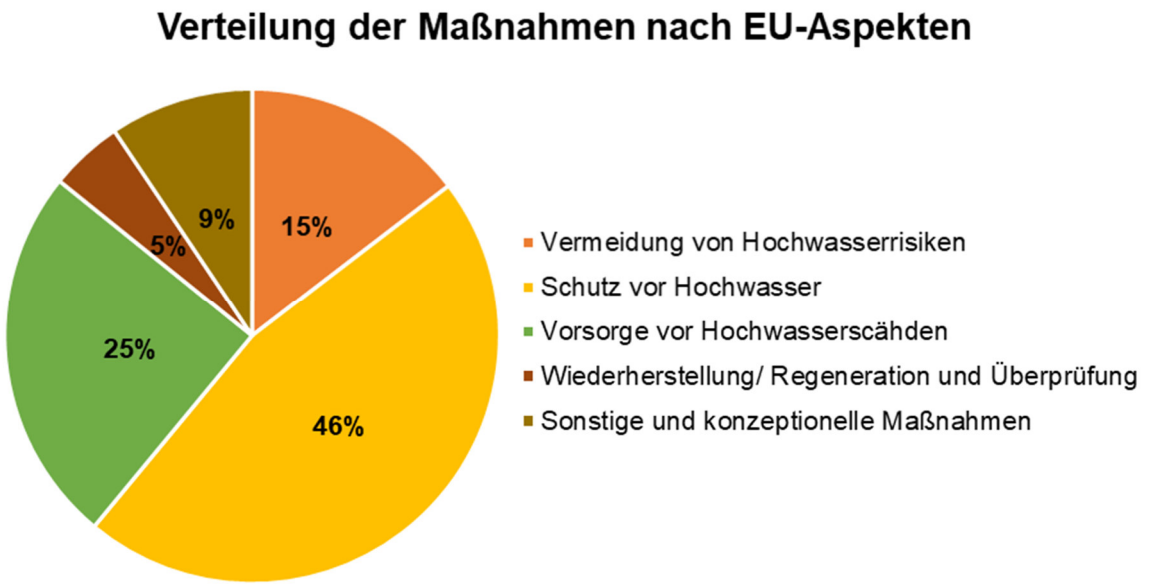


Abbildung 28: Verteilung der Maßnahmen nach EU-Aspekten

Davon sind 22 % der Maßnahmen bereits abgeschlossen, 46 % sind fortlaufend, 19 % wurden begonnen, 4 % sind in der Planung und 9 % haben noch nicht begonnen (s. Abbildung 26).

Ausblick

Das Hochwasserrisikomanagement ist eine Daueraufgabe, welche sowohl die klimatischen Änderungen als auch die Nutzungsanforderungen fortlaufend beachtet, um hochwasserbedingte nachteilige Folgen zukunftsweisend zu verringern. Im zweiten Zyklus des HWRM wird aus diesem Grund weiterhin angestrebt, die negativen Auswirkungen von Hochwasser zu verringern sowie die Gefahren frühzeitig zu erkennen.

Die Erstellung und Fortschreibung der HWGK und HWRK liefert dabei ein zuverlässiges Informationswerkzeug, um die möglichen nachteiligen Folgen von Hochwasserereignissen zu erkennen und zu bewerten. Auf dieser Basis konnten in den vergangenen sechs Jahren bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen und umgesetzt werden. Im Laufe der Zeit ergeben sich immer wieder neue Erkenntnisse, die in die HWRM-Planung aufgenommen werden und unter anderem in neue Maßnahmen münden, was beispielsweise an der Änderung der Risikokulisse deutlich wird. Dies wird seitens der Wasserwirtschaft auch in den kommenden Jahren eine wichtige Aufgabe in den beteiligten Ländern der FGG Ems und in ganz Deutschland sein.

Die vorliegende HWRM-Plan ist sechs Jahre nach seiner Veröffentlichung (am 22. Dezember 2021) erneut zu überprüfen und zu aktualisieren. Dabei wird der dreistufige Prozess der Planerstellung erneut durchlaufen:

22.12.2024 Überprüfung des Hochwasserrisikos und ggf. Aktualisierung der Risikogebiete

22.12.2025 Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten

22.12.2027 Überprüfung und Aktualisierung des HWRM-Plans Ems

Auch im 3. Zyklus wird die Forderung aus der HWRM-RL, einen gleichwertigen Schwerpunkt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge zu legen, berücksichtigt. Eine wichtige Rolle spielt weiterhin das Interesse aller relevanten Akteure und Maßnahmenträger, auch zukünftig aktiv an der Risikominderung, Maßnahmenumsetzung und Dokumentation der Fortschritte mitzuwirken.

10. QUELLENVERZEICHNIS

ARGEBAU (2010): Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz in der Raumordnung, in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben. (idF der Beschlussfassung Fachkommission Städtebau vom 22. September 2010)

Becker, P., Becker, A., Dalelane, C., Deutschländer, T., Junghänel, T. und Walter, A. (2016): Die Entwicklung von Starkniederschlägen in Deutschland. Plädoyer für eine differenzierte Betrachtung. Abrufbar unter: www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20160719_entwicklung_starkniederschlag_deutschland.html?nn=344870 (abgerufen am 12.03.2021)

BMUB, BMBF, DE-IPCC & UBA - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutsche IPCC Koordinierungsstelle und Umweltbundesamt (2013): Kernbotschaften des Fünften Sachstandsberichts des IPCC. Klimaänderung 2013: Naturwissenschaftliche Grundlagen (Teilbericht 1).

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2013): Empfehlungen zur koordinierten Anwendung der HWRM-RL und WRRL – Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung; beschlossen auf der 146. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2014): Fortschreibung LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRM-RL)

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2017a): Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach HWRM-RL

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2017b): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2018a): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2018b): LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2019): Empfehlungen zur Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisikomanagementplänen

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2020a): Mustertexte „Klimawandel“ für die Bewirtschaftungspläne nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und für den Anhörungstext für die wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung „Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels“. Online verfügbar unter: https://www.wasserblick.net/servlet/is/205333/ > mustertexte_klimawandel_wrrl.pdf. (abgerufen am 12.03.2021)

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2020b): Bericht zur Evaluation der Handlungsempfehlungen zur weiteren Verbesserung von Grundlagen und Qualität der Hochwasservorhersage an den deutschen Binnengewässern

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2020c): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder (LAWA Klimawandel-Bericht 2020). In Bearbeitung.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2014): EuroGlobalMap

Dangendorf, S., Hay, C., Calafat, F. M., Marcos, M., Piecuch, G., Berk, K., & Jensen, J. (2019). Persistent acceleration in global sea-level rise since the 1960s. Nature climate change, 9/2019, S. 705–710.

Deutsche Bahn AG (2019): Geo-Streckennetz. Online verfügbar unter: https://data.deutschebahn.com/dataset/geo-strecke (abgerufen am 12.03.2021)

DWD - Deutscher Wetterdienst (2016): Nationaler Klimareport 2016. Klima – Gestern, heute und in der Zukunft, Offenbach am Main

European Environment Agency (EEA) (2020): Corine Land Cover (CLC) 2018, Version 2020_20u1. Online verfügbar unter: https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018 (abgerufen am 12.03.2021)

FGG Ems (2005): Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). B-Berichte des deutschen Anteils der Flussgebietseinheit Ems zur Bestandsaufnahme 2005.

FGG EMS (2015): Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). Hochwasserrisikomanagementplan 2015-2021 für den deutschen Anteil der Flusseinzugsgebietseinheit Ems gemäß § 75 WHG

FGG Ems (2019): Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete 2018 nach Artikel 4 und Artikel 5 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der internationalen Flussgebietseinheit Ems. Online verfügbar unter: https://www.ems-eems.de/fileadmin/co_theme/Default/Media/pdfs/2019_vorlaeufige_Bewertung_fgg_Ems_DE.pdf (abgerufen am 12.03.2021)

FGG Ems (2021): Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). Internationale Koordinierung der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der Flussgebietseinheit Ems. Im Entwurf

GDI-NW - Geodateninfrastruktur NRW (2021): Klassifiziertes Straßennetz. Online verfügbar unter: https://www.geoportal.nrw/themenkarten (abgerufen am 12.03.2021)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung von 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1328)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2019): IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Le Bars, D., Vries, H. d., & Drijfhout, S. (2019). Sea level rise and its spatial variations. De Bilt.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz in Baden-Württemberg (Hrsg.): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. Karlsruhe, 2016

Meyer, H.-H.; Seedorf, H. H. (1992): Landeskunde Niedersachsen. Natur- und Kulturgeschichte eines Bundeslandes. Band 1: Historische Grundlagen und naturräumliche Ausstattung. Neumünster: Karl Wachholz Verlag.

MKULNV (2011): Bericht zur vorläufigen Bewertung nach der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW.

MULNV (2018): Bericht zur vorläufigen Bewertung nach der Risikobewertung im 2. Zyklus der EU-HWRM-RL sowie Aktualisierung der Risikogewässer. Online verfügbar unter: https://www.flussgebiete.nrw.de/vorlaeufige-risikobewertung-2018-8449 (abgerufen am 12.02.2021)

Nilson, E., B. Astor, L. Bergmann, H. Fischer, C. Fleischer, G. Haunert, M. Helms, G. Hillebrand, A. Kikillus, M. Labadz, M. Mannfeld, C. Razafimaharo, R. Patzwahl, C. Rasquin, A. Riedel, M. Schröder, D. Schulz, R. Seiffert, H. Stachel, B. Wachler und N. Winkel (2019). Beiträge zu einer verkehrsträgerübergreifenden Klimawirkungsanalyse: Wasserstraßenspezifische Wirkungszusammenhänge. Schlussbericht des Schwerpunktthemas Schiffbarkeit und Wasserbeschaffenheit (SP-106) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks.

NLWKN (2007): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen -Festland-

NLWKN (2011): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen -Ostfriesische Inseln-

NLWKN (2019a): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Abflusswerte Pegel Bokeloh und Wasserstände Pegel Bensersiel (unveröffentlicht)

NLWKN (2019b): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Berechnung der Hochwasserstatistik (HQ20, HQ100, HQextrem) für die Pegel Versen Wehrdurchstich, Rheine Unterschleuse und Bokeloh (unveröffentlicht)

NLWKN (2020): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen -Schutzdeiche-

NLStBV (2021): Geofachdaten NLStBV © 2021. Online verfügbar unter: https://map.strassenbau.niedersachsen.de/srvms?map=NLSTBV_STRASSE (abgerufen am 12.03.2021)

Rauthe, M., Brendel, C., Helms, M., Lohrengel, A.-F., Nilson, E., Norpoth, M., Rasquin, C., Rudolph, E., Schade, N.H., Deutschländer, T., Forbriger, M., Ganske, A., Herrmann, C., Jochumsen, K., Kirsten, J., Klein, H., Möller, J. & Seiffert, R. (2019) Analyse von Klimawirkungen durch Hochwasser auf das Bundesverkehrssystem.

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinie - EG-WRRL)

Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (UVP-Richtlinie)

Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie - EG-HWRM-RL)

Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemission (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (IE-Richtlinie)

Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (Seveso-III-Richtlinie)

Speetzen, E. (1990): Die Entwicklung der Flußsysteme in der Westfälischen Bucht (NW-Deutschland) während des Känozoikums. In: *Geologie und Paläontologie in Westfalen* (16).

Stendel, M., van den Besselaar, E., Hannachi, A., Kent, E. C., Lefebvre, C., Schenk, F., van der Schrier, G. und Woollings, T. (2016): Recent Change – Atmosphere. In: Quante, M., F. Colijn (Hrsg.): North Sea Region Climate Change Assessment. Springer International Publishing, S. 55-84

WSV u. BfG (2018): Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung und Bundesanstalt für Gewässerkunde. Abflusswerte Pegel Versen Wehrdurchstich und Rheine Unterschleuse (unveröffentlicht)

11. ANHANGSVERZEICHNIS

ANHANG 1: LAWA-BLANO MAßNAHMENKATALOG A1-1
ANHANG 2: ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MAßNAHMEN DES LAWA-BLANO MAßNAHMENKATALOGS A2-1
ANHANG 3: FESTGELEGTE MAßNAHMEN A3-1
ANHANG 4: ZIELE, KRITERIEN, INDIKATOREN UND DEREN EFFEKTE AUF DIE ZIELERREICHUNG A4-1
ANHANG 5: HOCHWASSERGEFAHREN- UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN FÜR DEN DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS A5-1
ANHANG 6: ENTWURF DES BEGLEITDOKUMENTS „INTERNATIONALE KOORDINIERUNG DER UMSETZUNG DER HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT-RICHTLINIE IN DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS“ A6-1

ANHANG 1: LAWA-BLANO MAßNAHMENKATALOG

Für die Systematik der Maßnahmen der EG-HWRM-RL im LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog wurde die Gliederung aus der LAWA-Handlungsempfehlung zur Aufstellung und Überprüfung von Hochwasserrisikomanagementplänen übernommen (LAWA 2019). Hierin werden die Ebenen EU-Aspekte des HWRM, EU-Maßnahmenarten, LAWA-Handlungsbereiche und LAWA-Handlungsfelder unterschieden. Die Gliederungsebenen der EU-Maßnahmenarten und der LAWA-Handlungsbereiche sind nicht deckungsgleich. Anlage 3 enthält einen „Katalog mit Aspekten des Hochwasserrisikomanagements und Maßnahmenfeldern“. Hierin werden zu jedem LAWA-(Maßnahmenfeld)-Handlungsbereich eine oder mehrere mögliche Maßnahmen („LAWA-Maßnahmen“) genannt. Diese waren Grundlage für die Zusammenstellung der HWRM-Maßnahmen im vorliegenden Maßnahmenkatalog (LAWA 2020c). Seit der letzten Fassung im Jahr 2015 sind die Maßnahmen 511 und 512 hinzugekommen. Letztere Maßnahme ist für die HWRM- RL nicht relevant. Außerdem wurde der Katalog um zwei Spalten mit Informationen bezüglich des Klimawandels ergänzt. Hierbei wurde der Maßnahmenkatalog dahingehend geprüft, ob der Klimawandel Auswirkungen auf die Wirksamkeit der jeweiligen Maßnahme hat bzw., ob die Maßnahmen der Anpassung an den Klimawandel dienen. Im Ergebnis wurde der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog insgesamt um vier Spalten erweitert.

Die zwei Spalten mit einer Expertenbewertung enthalten drei mögliche Eintragungen:

ja: Sofern die Maßnahme nach den heute üblichen Standards umgesetzt wird, dient sie auch der Anpassung an Veränderungen, die sich aus dem Klimawandel ergeben können. Die Maßnahme adressiert eine direkte Auswirkung des Klimawandels (Temperatur, Abfluss, Wind). Anpassungsmaßnahmen sollten

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

nein: Nach den heute gängigen Standards zur Umsetzung dieser Maßnahme ist keine Anpassung an Veränderungen erkennbar, die sich aus dem Klimawandel ergeben können.

möglich: Die Maßnahme kann der Anpassung an Veränderungen dienen, die sich aus dem Klimawandel ergeben, wenn sie durch klimawandelbedingte Auswirkungen ausgelöst ist und nachteilige Wirkungen oder Folgewirkungen des Klimawandels besonders Berücksichtigung finden. Die Maßnahme adressiert dann i. d. R. eine indirekte Auswirkung des Klimawandels. (Beispiel: Erhöhte Stoffkonzentrationen im Gewässer durch geringere Abflüsse oder geringere Sauerstoffkonzentration aufgrund höherer Temperaturen.)

Zwei weitere Spalten mit einer Expertenbewertung, ob der Klimawandel Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Maßnahme haben wird sowie eine Erläuterung. Die Expertenbewertung enthält vier mögliche Eintragungen:

ja positiv: Gemessen an den heute gültigen technischen Standards zur Umsetzung dieser Maßnahme und den klimawandelbedingten Änderungen der Einflussgrößen sind Verbesserungen der Wirksamkeit der Maßnahme zu erwarten.

ja negativ: Gemessen an den heute gültigen technischen Standards zur Umsetzung dieser Maßnahme und den klimawandelbedingten Änderungen der Einflussgrößen sind Verschlechterungen der Wirksamkeit der Maßnahme zu erwarten.

nein: Es ist kein Einfluss des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme erkennbar.

möglich: Die Auswirkung des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme wird maßgeblich davon abhängen, wie weit es technisch/organisatorisch gelingt, sie möglichst robust gegenüber klimatisch bedingten Einflussgrößen zu gestalten. Bei Planung und Umsetzung der Maßnahme sollten diese Belange eingehender geprüft werden.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
301	Vermeidung	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	Darstellung bereits bestehender und noch fehlender Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen. Weiterhin u.a. Anpassung der Regionalpläne, Sicherung von Retentionsräumen, Anpassung der Flächennutzungen, Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung.	M1	ja	Anpassungsmaßnahme an sich ändernde Hochwasserrisiken.	ja negativ	Mögliche Änderung der Hochwasserrisiken, regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich, Probleme bei bestehenden sensiblen Nutzungen.
302	Vermeidung	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht	rechtliche Sicherung von Flächen als Überschwemmungsgebiet; Ermittlung und vorläufige Sicherung noch nicht festgesetzter ÜSG, Wiederherstellung früherer ÜSG; Formulierung und Festlegung von Nutzungsbeschränkungen in ÜSG, gesetzliche Festlegung von Hochwasserentstehungsgebieten	M1	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	ja negativ	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich, Probleme bei bestehenden sensiblen Nutzungen.
303	Vermeidung	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vor- gaben	Änderung bzw. Fortschreibung der Bauleitpläne, Überprüfung der ordnungsgemäßen Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes bei der Neuaufstellung von Bauleitplänen bzw. bei baurechtlichen Vorgaben	M1	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	ja negativ	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich, Probleme bei bestehenden sensiblen Nutzungen.
304	Vermeidung	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	hochwasserangepasste Planungen und Maßnahmen, z. B. Anpassung bestehender Siedlungen, Umwandlung von Acker in Grünland in Hochwasserrisikogebieten, weiterhin Beseitigung/Verminderung der fest- gestellten Defizite, z. B. durch neue Planungen zur Anpassung von Infrastruktureinrichtungen	M1	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	ja negativ	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich, Probleme bei bestehenden sensiblen Nutzungen.
305	Vermeidung: Entfernung / Verlegung	Entfernung von hochwasser- sensiblen Nutzungen oder Verlegung in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit	Maßnahmen zur Entfernung/zum Rückbau von hochwassersensiblen Nutzungen aus hochwassergefährdeten Gebieten oder der Verlegung von Infrastruktur in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit und/oder mit geringeren Gefahren, Absiedelung und Ankauf oder Entfernung betroffener Objekte	M1	ja	.Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	nein	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
306	Vermeidung: Verringerung	Hochwasser-angepasstes Bauen und Sanieren	hochwassersichere Ausführung von Infrastrukturen bzw. eine hochwassergeprüfte Auswahl von Baustandorten	M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	möglich	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser. Im Bestand z. B. bei Denkmalschutz problematisch. Die Bemessungsgrundlagen sind regelmäßig zu aktualisieren.
307	Vermeidung: Verringerung	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	Betrifft "nachträgliche" Maßnahmen, die nicht im Rahmen der Bauplanungen enthalten waren (Abgrenzung zu 304 und 306) z .B. an Gebäuden: Wassersperren außerhalb des Objekts, Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen unmittelbar am und im Gebäude, wie Dammbalken an Gebäudeöffnungen, Rückstausicherung der Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Ausstattung der Räumlichkeiten mit Bodenabläufen, Installation von Schotts und Pumpen an kritischen Stellen, wasserabweisender Rostschutzanstrich bei fest installierten Anlagen, erhöhtes Anbringen von wichtigen Anlagen wie Transformatoren oder Schaltschränke, z. B. an Infrastruktureinrichtungen: Überprüfung der Infrastruktureinrichtungen, Einrichtungen der Gesundheitsversorgung sowie deren Ver- und Entsorgung und der Anbindung der Verkehrswege auf die Gefährdung durch Hochwasser	M2	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	möglich	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser. Im Bestand z. B. bei Denkmalschutz problematisch. Die Bemessungsgrundlagen sind regelmäßig zu aktualisieren.
308	Vermeidung: Verringerung	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	z. B. Umstellung der Energieversorgung von Öl- auf Gasheizungen; Hochwassersichere Lagerung von Heizungstanks. Berücksichtigung der VAwS / VAUwS (Anforderungen zur Gestaltung von Anlagen die mit wassergefährdenden Stoffen in Verbindung stehen)	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	nein	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser.
309	Vermeidung: sonstige Vorbeugungsmaßnahmen	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	weitere Maßnahmen zur Bewertung der Anfälligkeit für Hochwasser, Erhaltungsprogramme oder -maßnahmen usw., Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für das Hochwasserrisikomanagement APSFR- abhängig entsprechend der EU-Arten z. B. Fortschreibung/Überprüfung der gewässerkundlichen Messnetze und -programme, Modellentwicklung, Modellanwendung und Modellpflege bspw. von Wasserhaushaltsmodellen	M1 oder M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	nein	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
310	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Hochwasser-mindernde Flächenbewirtschaftung	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, mit denen das Wasserspeicherpotenzial der Böden und der Ökosysteme erhalten und verbessert werden soll z. B. bei der Bewirtschaftung von land- und forstwirtschaftlichen Fläche durch pfluglose konservierende Bodenbearbeitung, Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, Erstaufforstung, Waldumbau etc. sowie bei flächenrelevanten Planungen (Raumordnung, Bauleitplanung, Natura 2000, WRRL) einschl. der Erstellung entsprechender Programme zur hochwassermindernden Flächenbewirtschaftung	M1	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Häufigkeit von Hochwasser.	nein	Anpassungsmaßnahme an mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser.
311	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Gewässerentwicklung und Auen-renaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	Maßnahmen zur Förderung der natürlichen Wasserrückhaltung in der Fläche, mit denen das Wasserspeicherpotenzial der Böden und der Ökosysteme erhalten und verbessert werden soll z. B. Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung; Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete; Förderung einer naturnahen Auenentwicklung, Naturnahe Ausgestaltung von Gewässerrandstreifen, Naturnahe Aufweitungen des Gewässerbettes, Wiederanschluss von Geländestrukturen (z. B. Altarme, Seitengewässer) mit Retentionspotenzial	M1	ja	Anpassungsmaßnahme, da mehr Retentionsflächen und Abflussminderung bei zunehmender Häufigkeit von Hochwasser.	nein	Dient der Anpassung an den Klimawandel. Naturnahe Gewässer sind robuster gegenüber klimabedingten Veränderungen des Wasserhaushalts. Förderung des natürlichen Wasserrückhalts.
312	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Minderung der Flächenversiegelung	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche durch Entsiegelung von Flächen und Verminderung der ausgleichlosen Neuversiegelung insbesondere in Gebieten mit erhöhten Niederschlägen bzw. Abflüssen	M1	ja	Anpassungsmaßnahme u. a. an zunehmende Starkregen.	nein	Anpassungsmaßnahme zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche. Eine Auswirkung des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahmen selbst ist nicht erkennbar.
313	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Regenwasser-management	Maßnahmen zum Wasserrückhalt durch z. B. kommunale Rückhalteanlagen zum Ausgleich der Wasserführung, Anlagen zur Verbesserung der Versickerung (u.a. Regenversickerungsanlagen, Mulden-Rigolen-System), sonstige Regenwassernutzungsanlagen im öffentlichen Bereich, Gründächer etc.	M1	ja	Anpassungsmaßnahme u. a. an zunehmende Starkregen.	möglich	Maßnahmen zum Rückhalt, da Überlastung der Anlagen durch Starkregenniederschläge möglich, da sehr langlebige Bauwerke.
314	Schutz: Management natürlicher Überschwemmungen / Abfluss und Einzugsgebietsmanagement	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche durch Beseitigung / Rückverlegung / Rückbau von nicht mehr benötigten Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Mauern), die Beseitigung von Aufschüttungen etc., Reaktivierung geeigneter ehemaliger Überschwemmungsflächen etc.	M1	ja	Anpassungsmaßnahme, da mehr Retentionsflächen und Abflussminderung bei zunehmender Änderung Hochwasser.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, regelmäßige Überprüfung der Bemessung von Hochwasserschutzanlagen erforderlich.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
315	Schutz: Regulierung Wasserabfluss	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	Diese Maßnahme beschreibt z. B. die Erstellung von Plänen zum Hochwasserrückhalt im/am Gewässer und/oder für die Binnenentwässerung von Deichabschnitten sowie Plänen zur Verbesserung des techn.-infrastrukturellen HWS (z. B. Hochwasserschutzkonzepte) sowie die Maßnahmen an Anlagen, wie Talsperren, Rückhaltebecken, Fluss-/Kanalstauhaltung und Polder einschl. von Risikobetrachtungen an vorhandenen Stauanlagen bzw. Schutzbauwerken	M2	ja	Anpassungsmaßnahme u. a. anzunehmende Starkregen.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, Anstieg des Meeresspiegels (Rückstau im Unterlauf), regelmäßige Überprüfung der Bemessung und kontinuierliche Anpassung notwendig, langlebige Maßnahmen.
316	Schutz: Regulierung Wasserabfluss	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	Maßnahmen an Anlagen, wie Talsperren, Rückhaltebecken, Wehre, Fluss-/Kanalstauhaltung und Polder	M1, M2	ja	Anpassungsmaßnahme u. a. an zunehmende Starkregen.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, Anstieg des Meeresspiegels (Rückstau im Unterlauf), regelmäßige Überprüfung der Bemessung und kontinuierliche Anpassung notwendig, langlebige Maßnahmen.
317	Schutz: Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und im Überschwemmungsgebiet	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	Ausbau/Neubau von Bauwerken wie Deiche, Hochwasserschutzwände, Dünen, Strandwälle, Stöpen, Siele und Sperrwerke einschl. der Festlegung und Einrichtung von Überlastungsstellen, Rückstauschutz und Gewährleistung der Binnenentwässerung (z. B. über Entwässerungsleitungen, Pumpwerke, Grobrechen, Rückstauklappen) sowie Einsatz mobiler Hochwasserschutzsysteme, wie Dammbalkensysteme, Fluttore, Deichbalken etc.	M2	mög-lich	Anpassungsmaßnahme an häufigere zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse, wenn Klimafaktoren oder andere Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt werden.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, Anstieg des Meeresspiegels, regelmäßige Überprüfung der Bemessung und kontinuierliche Anpassung notwendig, langlebige Maßnahmen.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
318	Schutz: Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und im Überschwemmungsgebiet	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	Maßnahmen an Bauwerken wie Deiche, Hochwasserschutzwände, Dünen, einschl. größerer Unterhaltungsmaßnahmen, die über die regelmäßige grundsätzliche Unterhaltung hinausgehen sowie der Festlegung und Einrichtung von Überlastungsstellen, Rückstauschutz und Gewährleistung der Binnenentwässerung (z. B. über Entwässerungsleitungen, Pumpwerke, Grobrechen, Rückstauklappen), Überprüfung und Anpassung der Bauwerke für den erforderlichen Sturmflut-/ Hochwasserschutz (an Sperrwerken, Stöpen, Sielen und Schließen) insb. im Küstenbereich. Erstellung bzw. Optimierung von Plänen für die Gewässerunterhaltung bzw. zur Gewässeraufsicht für wasserwirtschaftliche Anlagen zur Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Funktionstüchtigkeit von Hochwasserschutzanlagen und zur Gewährleistung des schadlosen Hochwasserabflusses gemäß Bemessungsgröße	M2	möglich	Anpassungsmaßnahme an häufigere zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse, wenn Klimafaktoren oder andere Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt werden.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser, Anstieg des Meeresspiegels, regelmäßige Überprüfung der Bemessung und kontinuierliche Anpassung notwendig, langlebige Maßnahmen.
319	Schutz: Management von Oberflächengewässern	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auenbereich	Beseitigung von Engstellen und Abflusshindernissen im Gewässer (Brücken, Durchlässe, Wehre, sonst. Abflusshindernisse) und Vergrößerung des Abflussquerschnitts im Auenbereich z. B. Maßnahmen zu geeigneten Abgrabungen im Auenbereich	M2, M1	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser. Regelmäßige Überprüfung der Bemessung erforderlich.
320	Schutz: Management von Oberflächengewässern	Freihaltung des Hochwasserabfluss-querschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement	Maßnahmen wie z. B. Entschlammung, Entfernen von Krautbewuchs und Auflandungen, Mäharbeiten, Schaffen von Abflussrinnen, Auflagen für die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen, Beseitigung von Abflusshindernissen im Rahmen der Gewässerunterhaltung	M2	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser. Regelmäßige Überprüfung der Bemessung erforderlich.
321	Schutz: sonstige Schutzmaßnahmen	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	weitere Maßnahmen die unter den beschriebenen Maßnahmenbereichen des Schutzes bisher nicht aufgeführt waren z. B. Hochwasserschutzkonzepte	M2 oder M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser. Regelmäßige Überprüfung der Bemessung erforderlich.
322	Vorsorge: Hochwasservorhersage und Warnungen	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	Schaffung der organisatorischen und technischen Voraussetzungen für Hochwasservorhersage und -warnung; Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten), Optimierung des Messnetzes, Minimierung der Störanfälligkeit, Optimierung der Meldewege	M3	ja	.Anpassungsmaßnahme an zunehmende Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
323	Vorsorge: Hochwasservorhersage und Warnungen	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	z. B. das Einsetzen von internetbasierten kommunalen Informationssystemen, Entwicklung spezieller Software für kommunale Informationssysteme etc. sowie Maßnahmen zur Sicherung der örtlichen Hochwasserwarnung für die Öffentlichkeit (z. B. Sirenenanlage)	M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.
324	Vorsorge: Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall / Notfallplanung	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	Einrichtung bzw. Optimierung der Krisenmanagementplanung einschließlich der Alarm- und Einsatzplanung, der Bereitstellung notwendiger Personal- und Sachressourcen (z. B. Ausstattung von Materiallagern zur Hochwasserverteidigung bzw. Aufstockung von Einheiten zur Hochwasserverteidigung), der Einrichtung / Optimierung von Wasserwehren, Deich und anderer Verbände, der regelmäßigen Übung und Ausbildungsmaßnahmen/ Schulungen für Einsatzkräfte	M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.
325	Vorsorge: öffentliches Bewusstsein und Vorsorge	Verhaltensvorsorge	APSFR-abhängige Aufklärungsmaßnahmen zu Hochwasserrisiken und zur Vorbereitung auf den Hochwasserfall z. B. durch die Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten; ortsnahe Information über die Medien (Hochwassermerksteine, Hochwasserlehrpfade etc.), Veröffentlichung von Informationsmaterialen	M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.
326	Vorsorge: sonstige Vorsorge	Risikovorsorge	z. B. Versicherungen, finanzielle Eigenvorsorge, Bildung von Rücklagen	M3	ja	Anpassungsmaßnahme anzunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	möglich	Mögliche Zunahme von Hochwasserrisiken, höhere Sturmflutwasserstände, regelmäßige Überprüfung der Versicherungspolicen notwendig.
327	Wiederherstellung / Regeneration und Überprüfung: Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft	Schadensnachsorge	Planung und Vorbereitung von Maßnahmen zur Abfallbeseitigung, Beseitigung von Umweltschäden usw. insbesondere im Bereich der Schadensnachsorgeplanung von Land-/ Forstwirtschaft und der durch die IED-Richtlinie (2010/75/EU) festgelegten IVU-Anlagen zur Vermeidung weiterer Schäden und möglichst schneller Wiederaufnahme des Betriebes sowie finanzielle Hilfsmöglichkeiten und die Wiederherstellung und Erhalt der menschlichen Gesundheit durch Schaffung von Grundlagen für die akute Nachsorge, z. B. Notversorgung, Personalbereitstellung etc., Berücksichtigung der Nachsorge in der Krisenmanagementplanung	M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
328	Wiederherstellung / Regeneration und Überprüfung: sonstige Wiederherstellung / Regeneration und Überprüfung	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	Maßnahmen, die unter den bisher genannten Maßnahmenbeschreibungen nicht aufgeführt waren bzw. innerhalb des Bereiches Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung nicht zugeordnet werden konnten	M2 oder M3	ja	Anpassungsmaßnahme an zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.
329	Sonstiges	Sonstige Maßnahmen	Maßnahmen, die keinem der EU-Aspekte zu den Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement zugeordnet werden können, die aufgrund von Erfahrungen relevant sind	M2 oder M3	ja	Anpassungsmaßnahme anzunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse.	nein	Dient der Anpassung. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme selbst ist nicht erkennbar.
501	Konzeptionelle Maßnahmen	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, Konzepten, Handlungsempfehlungen und Entscheidungshilfen für die Umsetzung der WRRL entsprechend der Belastungstypen, die Umsetzung der HWRM-RL für APSFR-unabhängige Gebiete entsprechend der EU-Arten	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Durch den Klimawandel können sich die Rahmenbedingungen oder Bemessungsgrößen ändern. Diese sind bei diesen Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und ggfls. anzupassen.
502	Konzeptionelle Maßnahmen	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	z. B. Demonstrationsvorhaben zur Unterstützung des Wissens- und Erfahrungstransfers / Forschungs- und Entwicklungsverfahren, um wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und/oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz zu entwickeln, standortspezifisch anzupassen und zu optimieren / Beteiligung an und Nutzung von europäischen, nationalen und Länderforschungsprogrammen und Projekten zur Flussgebietsbewirtschaftung und/oder zum Hochwasserrisikomanagement	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Durch den Klimawandel können sich die Rahmenbedingungen oder Bemessungsgrößen ändern. Diese sind bei diesen Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und ggfls. anzupassen.
503	Konzeptionelle Maßnahmen	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	HWRM-RL APSFR-unabhängig: Aufklärungsmaßnahmen zu Hochwasserrisiken und zur Vorbereitung auf den Hochwasserfall z. B. Schulung und Fortbildung der Verwaltung (Bau- und Genehmigungsbehörden) und Architekten zum Hochwasserrisiko-management, z. B. zum hochwasser-angepassten Bauen, zur hochwasser-gerechten Bauleitplanung, Eigenvorsorge, Objektschutz, Optimierung der zivil-militärischen Zusammenarbeit / Ausbildung und Schulung für Einsatzkräfte und Personal des Krisenmanagements	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Beratungsinhalte sind kontinuierlich an durch Klimawandel bedingte geänderte Rahmenbedingungen anzupassen.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
504	Konzeptionelle Maßnahmen	Beratungsmaßnahmen	HWRM-RL APSFR-unabhängig: Beratung von Betroffenen zur Vermeidung von Hochwasserschäden, zur Eigenvorsorge, Verhalten bei Hochwasser, Schadensnachsorge WRRL und HWRM-RL: Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Beratungsinhalte sind kontinuierlich an durch Klimawandel bedingte geänderte Rahmenbedingungen anzupassen.
505	Konzeptionelle Maßnahmen	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	z. B. spezifische Maßnahmenpläne und -programme für das Hochwasserrisikomanagement im Rahmen von europäischen, nationalen und Länderförderrichtlinien	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Förderziele und -kriterien sind kontinuierlich an durch Klimawandel bedingte geänderte Rahmenbedingungen anzupassen.
506	Konzeptionelle Maßnahmen	Freiwillige Kooperationen	z. B. Hochwasserpartnerschaften, Gewässernachbarschaften, Hochwasserschutz Städte Partnerschaften, Zusammenarbeit mit dem DKKV	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Kooperationen, Inhalte und Ziele sind kontinuierlich an durch Klimawandel bedingte geänderte Rahmenbedingungen anzupassen.
507	Konzeptionelle Maßnahmen	Zertifizierungssysteme	z. B. Zertifizierungssysteme für mobile Hochwasserschutzanlagen	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme bei entsprechend auf den Klimawandel hin ausgerichteten Inhalten.	möglich	Die Anforderungen sind kontinuierlich an durch Klimawandel bedingte geänderte Rahmenbedingungen anzupassen.
508	Konzeptionelle Maßnahmen	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	z. B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Schadenspotenzial, der Wirksamkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen, Ereignisanalysen nach Hochwassern	M1	möglich	Anpassungsmaßnahme, wenn Sie der Überwachung entsprechender Regeln dienen.	nein	Keine Auswirkung des Klimawandels auf die Wirksamkeit erkennbar.
509	Konzeptionelle Maßnahmen	Untersuchungen zum Klimawandel	HWRM-RL APSFR-unabhängig: Ermittlung der Auswirkungen des Klimawandels, z. B. Erarbeitung von Planungsvorgaben zur Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels für den technischen Hochwasserschutz	M2 oder M3	ja	Dient der Untersuchung von klimatisch bedingten Veränderungen oder Verfolgung von Klimaindikatoren.	nein	Der Klimawandel hat keinen Einfluss auf die Wirksamkeit sondern auf die Inhalte der Untersuchungen.
510	Konzeptionelle Maßnahmen	Weitere zusätzliche Maßnahmen nach Artikel 11 Abs. 5 der WRRL	Auffangmaßnahme für Zusatzmaßnahmen übergeordneter, organisatorischer Art zur Erreichung festgelegter Ziele, die nicht auf einen Wasserkörper oder ein APSFR (Area of Potential Significant Flood Risk - Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko) bezogen angegeben werden können	M3	möglich	Anpassungsmaßnahme, wenn Ziele für den Wasserkörper aufgrund klimatisch bedingter Veränderungen nicht erreicht werden.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich.

Nummerierung der Maßnahmen	EU-Art nach HWRM-RL	Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung (Textbox)	Relevanz WRRL – HWRM-RL	Maßnahme unterstützt die Anpassung an den Klimawandel	Erläuterung	Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirksamkeit der Maßnahme?	Erläuterung (Einflussgröße / Mechanismus)
511	Konzeptionelle Maßnahmen	Unterstützung eines kommunalen Starkregenrisikomanagements	Bereitstellung von Unterstützungsangeboten für die Kommunen zur Erarbeitung und Umsetzung von kommunalen Konzepten zum Starkregenrisikomanagement auf der Grundlage der LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement. In diesen Konzepten werden die Gefahren und Risiken aufgrund von Starkregen und Sturzfluten analysiert und dokumentiert sowie Maßnahmen zum Umgang mit den erkannten Risiken erarbeitet.	M3	ja	Dient der Anpassung an klimatisch bedingte häufigere Starkregen.	möglich	Mögliche Zunahme der Häufigkeit von Hochwasser regelmäßige Anpassung der Pläne erforderlich.
512	Konzeptionelle Maßnahmen	Abstimmung von Maßnahmen in oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	"Abstimmung von Maßnahmen, deren Umsetzung zur Reduzierung einer Belastung im jeweiligen Wasserkörper nicht in diesem selbst, sondern in einem oder mehreren oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörper(n) erforderlich ist.	M1	möglich	Hängt von der Art der Maßnahme im anderen Wasserkörper ab	möglich	hängt von der Art der Maßnahme im anderen Wasserkörper ab

ANHANG 2: ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MAßNAHMEN DES LAWA-BLANO MAßNAHMENKATALOGS

Der Katalog ist nach den EU-Aspekten gegliedert und enthält die EU-Maßnahmenarten und die bisherigen LAWA-Handlungsbereiche (siehe Abbildung 3 im HWRM-Plan für den deutschen Anteil der Flussgebietseinheit Ems für den Zeitraum 2021 bis 2027 gemäß § 75 WHG). Hierzu wurden die LAWA-Handlungsfelder mit der jeweiligen Maßnahmen-Nr. und Maßnahmenbezeichnung des LAWA-BLANO Maßnahmenkatalogs zugeordnet.

Vermeidung

Vermeidung

EU-Maßnahmenart	**Vermeidung**
LAWA-Handlungsbereich	**Flächenvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Raumordnungs- und Regionalplanung
Maßnahmen-Nr.	301
Maßnahmenbezeichnung	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen
Erläuterung	Darstellung bereits bestehender und noch fehlender Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen. Weiterhin u. a. Anpassung der Regionalpläne, Sicherung von Retentionsräumen, Anpassung der Flächennutzungen, Bereitstellung von Flächen für Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung.
Rechtsgrundlagen	ROG und Raumordnungsgesetze der Länder
Zuständigkeit	Landesverwaltung und Träger der Raumordnungs- und Regionalplanung
Mögliche Ziele	Darstellung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten in Raumordnungs- und Regionalplänen Sicherung aller erforderlichen Flächen für den vorbeugenden Hochwasserschutz in Form von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Sicherung von Flächen für geplante überregionale Hochwasserrückhaltebecken als Vorranggebiete
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit in den Raumordnungs- und Regionalplänen Festlegungen an den Gewässerabschnitten mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko (z. B. auf Grundlage der Hochwassergefahrenkarten) bereits erfolgt sind
Mögliche Maßnahmen	Festlegung der noch fehlenden Vorrang- und Vorbehaltsgebiete in den Raumordnungs- und Regionalplänen
Mögliche Umsetzung	in der Reihenfolge der Aktualisierung der Raumordnungs- und Regionalpläne

EU-Maßnahmenart	**Vermeidung**
LAWA Handlungsbereich	**Flächenvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Festsetzung von Überschwemmungsgebieten
Maßnahmen-Nr.	302
Maßnahmenbezeichnung	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht
Erläuterung	rechtliche Sicherung von Flächen als Überschwemmungsgebiet; Ermittlung und vorläufige Sicherung noch nicht festgelegter ÜSG, Wiederherstellung früherer ÜSG; Formulierung und Festlegung von Nutzungsbeschränkungen in ÜSG
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltung, Wasserbehörden, kommunale Gebietskörperschaften
Mögliches Ziel	Festsetzung oder vorläufige Sicherung der Überschwemmungsgebiete mit Nutzungsbeschränkungen an den Gewässerabschnitten mit signifikantem Hochwasserrisiko
Bestandserhebung	Überprüfung, an welchen Gewässern aktuelle Überschwemmungsgebiete ausgewiesen sind
Mögliche Maßnahmen	Ausweisung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungsbeschränkungen nach Wasserrecht
Mögliche Umsetzung	in der Reihenfolge der geplanten Festsetzungen

EU-Maßnahmenart	**Vermeidung**
LAWA-Handlungsbereich	**Flächenvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Bauleitplanung
Maßnahmen-Nr.	303
Maßnahmenbezeichnung	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben
Erläuterung	Änderung bzw. Fortschreibung der Bauleitpläne, Überprüfung der ordnungsgemäßen Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes bei der Neuaufstellung von Bauleitplänen bzw. bei baurechtlichen Vorgaben
Rechtsgrundlagen	BauGB
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Landesverwaltungen
Mögliche Ziele	Berücksichtigung bzw. Beachtung der raumordnerischen Festlegungen und wasserwirtschaftlichen Fachinformationen bei der Aufstellung und Änderung von Bauleitplänen sowie Kennzeichnung von Flächen mit Hochwasserrisiko Sicherung von Flächen für geplante Maßnahmen des Gewässerausbaus und Hochwasserschutzes im Planbereich Sicherung von Ausweichflächen ohne Hochwasserrisiko für Bebauung im Planbereich
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit in den kommunalen Gebietskörperschaften an den betroffenen Gewässern die Bauleitpläne Darstellungen des Hochwasserrisikos beinhalten und danach ausgerichtet sind Überprüfung, ob im Flächennutzungsplan Flächen für die Ausbau- und Schutzmaßnahmen gesichert sind Überprüfung, ob bei Bebauungsdruck auf gefährdete Flächen Ausweichflächen zu Verfügung gestellt werden können
Mögliche Maßnahmen	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung der kommunalen Gebietskörperschaften, baurechtliche Vorgaben im Einzelfall Überprüfen der ordnungsgemäßen Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes bei der Neuaufstellung von Bauleitplänen
Mögliche Umsetzung	in der Reihenfolge der geplanten Aktualisierungen

EU-Maßnahmenart	Vermeidung (Flächenvorsorge)
LAWA-Handlungsbereich	Flächenvorsorge
LAWA-Handlungsfeld	Angepasste Flächennutzungen
Maßnahmen-Nr.	304
Maßnahmenbezeichnung	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung
Erläuterung	hochwasserangepasste Planung und Maßnahmen, z. B. Anpassung bestehender Siedlungen, Umwandlung von Acker in Grünland in Hochwasserrisikogebieten, Beseitigung/Verminderung der festgestellten Defizite z. B. durch neue Planungen zur Anpassung der Infrastruktureinrichtungen
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Baurecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Landwirtschaft, Forstwirtschaft
Mögliches Ziel	Hochwasserangepasste Nutzungen in den Siedlungsbereichen sowie in Flächen mit Land- und Forstwirtschaft
Bestandserhebung	Überprüfung, ob die vorhandenen Nutzungen an den Gewässerabschnitten mit signifikantem Hochwasserrisiko hochwasserangepasst sind
Mögliche Maßnahmen	Anpassung bestehender Siedlungen an das Hochwasserrisiko Beseitigung/Verminderung der festgestellten Defizite, z. B. Anpassung von Infrastruktureinrichtungen Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung Wasser- und baurechtliche Vorgaben im Einzelfall
Mögliche Umsetzung	entsprechend den Planungen der kommunalen Gebietskörperschaften, Landwirtschaft, Forstwirtschaft

Entfernung oder Verlegung

EU-Maßnahmenart	Entfernung oder Verlegung
LAWA-Handlungsbereich	Flächenvorsorge
LAWA-Handlungsfeld	Entfernung oder Verlegung
Maßnahmen-Nr.	305
Maßnahmenbezeichnung	Entfernung von hochwassersensiblen Nutzungen oder Verlegung in Ge- biete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlichkeit
Erläuterung	Maßnahmen zur Entfernung/zum Rückbau von hochwassersensiblen Nut-zungen aus hochwassergefährdeten Gebieten oder der Verlegung von Infrastruktur in Gebiete mit niedrigerer Hochwasserwahrscheinlich-keit und/o- der mit geringeren Gefahren, Absiedelung und Ankauf oder Entfernung betroffener Objekte
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Baurecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Wasserwirtschaftsverwaltungen, betroffene Eigentümer
Mögliches Ziel	Hochwasserangepasste Nutzungen in den Siedlungsbereichen Entfernung von Objekten, die unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte nicht angemessen vor Hochwasser geschützt werden können
Bestandserhebung	Überprüfung, ob die vorhandenen Nutzungen in den hochwasserge-fährdeten Gebieten hochwasserangepasst sind Überprüfung, ob für vorhandene Siedlungsteile in hochwassergefähr-deten Gebieten Möglichkeiten für Schutzmaßnahmen bestehen
Mögliche Maßnahmen	Verlegung von hochwassersensiblen Nutzungen in Gebiete mit niedri-gerer Hochwasserwahrscheinlichkeit Ankauf betroffener Objekte Entfernung betroffener Objekte
Mögliche Umsetzung	Im Rahmen der Dorferneuerung und städtebaulichen Entwicklung

Verringerung

EU-Maßnahmenart	Verringerung
LAWA-Handlungsbereich	**Bauvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren
Maßnahmen-Nr.	306
Maßnahmenbezeichnung	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren
Erläuterung	Hochwasserangepasste Gestaltung von Siedlungen und von Infrastrukturen bzw. eine hochwassergeprüfte Auswahl von Baustandorten
Rechtsgrundlagen	Baurecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, betroffene Grundstückseigentümer, planende Architekten und Ingenieure
Mögliches Ziel	Verminderung von Hochwasserschäden durch Anpassung der Bauweise bei Neubau und Sanierung (bestehende Bebauung, städtische Sanierungsgebiete, Baulückenschließung, Neubauten, auch in hochwassergeschützten Bereichen)
Bestandserhebung	Erhebung der Defizite. In diesem Handlungsbereich besteht noch hoher Handlungsbedarf, weil die Zuständigkeiten für die Durchführung weitgehend bei einzelnen privaten und öffentlichen Eigentümern liegen. Insbesondere hinter Hochwasserschutzanlagen sind die Risiken nicht bewusst.
Mögliche Maßnahmen	Hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren an öffentlichen Gebäuden und öffentlichen Infrastruktureinrichtungen Stadtsanierungskonzepte und -programme, die die Hochwassersituation berücksichtigen Aufklärung, Information und Beratungsprogramme zum hochwasserangepassten Planen, Bauen und Sanieren an privaten Anwesen und Anlagen Schulung der Verwaltung (Bau- und Genehmigungsbehörden) und Architekten zu Fragen des hochwasserangepassten Bauens öffentlicher Bauten Aufstellung örtlicher Hochwasserrisikomanagement-Konzepte für Siedlungen mit z. B. den o. g. Maßnahmen
Mögliche Umsetzung	entsprechend den aufgestellten Programmen

EU-Maßnahmenart	**Verringerung**
LAWA-Handlungsbereich	**Technischer Hochwasserschutz (Bauvorsorge)**
LAWA-Handlungsfeld	Objektschutz
Maßnahmen-Nr.	307
Maßnahmenbezeichnung	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen
Erläuterung	Betrifft „nachträgliche“ Maßnahmen, die nicht im Rahmen der Bauplanungen enthalten waren (Abgrenzung zu 304 und 306) z. B. an Gebäuden: Wassersperren außerhalb des Objekts, Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen unmittelbar am und im Gebäude, wie Dammbalken an Gebäudeöffnungen, Rückstausicherung der Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Ausstattung der Räumlichkeiten mit Bodenabläufen, Installation von Schotts und Pumpen an kritischen Stellen, wasserabweisender Rostschutz- anstrich bei fest installierten Anlagen, erhöhtes Anbringen von wichtigen Anlagen wie Transformatoren oder Schaltschränke, z. B. an Infrastruktureinrichtungen: Überprüfung der Infrastruktureinrichtungen, Einrichtungen der Gesundheitsversorgung sowie deren Ver- und Entsorgung und der Anbindung der Verkehrswege auf die Gefährdung durch Hochwasser
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Bauordnungsrecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Gewässeranlieger (Eigentümer)
Mögliches Ziel	Hochwasserschutz für einzelne Anwesen und Anlagen der hochwassergefährdeten bestehenden Bebauung
Bestandserhebung	Erhebung der Defizite. In diesem Handlungsbereich besteht noch hoher Handlungsbedarf, weil die Zuständigkeit für die Durchführung weitgehend bei einzelnen privaten und öffentlichen Eigentümern liegt.
Mögliche Maßnahmen	Ausführung von Objektschutz an öffentlichen Gebäuden und öffentlichen Infrastruktureinrichtungen. Aufklärung, Information und Beratungsprogramm zu Möglichkeiten des Objektschutzes an privaten Anwesen und Anlagen, insbesondere bzgl. Sicherung von Öltanks und wassergefährdenden Stoffen in Gewerbe und Industrie.
Mögliche Umsetzung	entsprechend den Durchführungsmöglichkeiten

EU-Maßnahmenart	Verringerung
LAWA-Handlungsbereich	**Bauvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
Maßnahmen-Nr.	308
Maßnahmenbezeichnung	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
Erläuterung	Möglichen Maßnahmen: Umstellung der Energieversorgung von Öl- auf Gasheizungen; Hochwassersichere Lagerung von Heizungstanks. Berücksichtigung der VAwS / VAUwS (Anforderungen zur Gestaltung von Anlagen die mit wassergefährdenden Stoffen in Verbindung stehen)
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Anlagenverordnung
Zuständigkeit	Betroffene Grundstückseigentümer, Industrie und Gewerbe, kommunale Gebietskörperschaften, Energieversorgungsunternehmen
Mögliches Ziel	Hochwasserangepasster Umgang und hochwasserangepasste Lagerung wassergefährdender Stoffe
Bestandserhebung	Erhebung von Schwerpunktbereichen, in denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird oder solche gelagert werden: Industrie- und Gewerbebetriebe Siedlungsbereiche ohne Gasversorgung
Mögliche Maßnahmen	Aufklärung, Information und Beratungsprogramme Umstellung der Energieversorgung von Öl- auf Gasheizungen Hochwassersichere Lagerung von Heizungstanks
Mögliche Umsetzung	entsprechend den Planungen und Beratungsprogrammen der Umweltbehörden

Sonstige Vorbeugungsmaßnahmen

EU-Maßnahmenart	**Sonstige Vorbeugungsmaßnahmen**
LAWA-Handlungsbereich	**Vermeidung**
LAWA-Handlungsfeld	Sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von Hochwasserrisiken
Maßnahmen-Nr.	309
Maßnahmenbezeichnung	Sonstige Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken, Erstellung von Konzeptionen, Studien, Gutachten
Erläuterung	weitere Maßnahmen zur Bewertung der Anfälligkeit für Hochwasser, Erhaltungsprogramme oder -maßnahmen, usw.
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Land
Mögliches Ziel	Warnung, Dokumentation, Ermittlung von Bemessungsgrundlagen, Monitoring Klimawandel
Bestandserhebung	Analyse der vorhandenen Messnetze und -programme
Mögliche Maßnahmen	Fortschreibung/Überprüfung der gewässerkundlichen Messnetze und -programme, Modellentwicklung, Modellanwendung und Modellpflege bspw. von Wasserhaushaltsmodellen
Mögliche Umsetzung	Entsprechend Erfordernis

Schutz

Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement

EU-Maßnahmenart	**Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement**
LAWA-Handlungsbereich	**Natürlicher Wasserrückhalt**
LAWA-Handlungsfeld	Natürlicher Wasserrückhalt im Einzugsgebiet (Gebietsretention)
Maßnahmen-Nr.	310
Maßnahmenbezeichnung	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung
Erläuterung	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, mit denen das Wasserspeicherpotenzial der Böden und der Ökosysteme erhalten und verbessert werden soll z. B. bei der Bewirtschaftung von land- und forstwirtschaftlichen Fläche durch pfluglose konservierende Bodenbearbeitung, Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, Erstaufforstung, Waldumbau etc. sowie bei flächenrelevanten Planungen (Raumordnung, Bauleitplanung, Natura 2000, EG-WRRL) einschl. der Erstellung entsprechender Programme zur hochwassermindernden Flächenbewirtschaftung
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Baurecht, Naturschutzrecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftsverwaltung
Mögliches Ziel	Erhöhung der natürlichen Rückhaltung im Einzugsgebiet u. a. durch stand- ortgerechte Land- und Forstwirtschaft, Gewässerrenaturierung
Bestandserhebung	Bestandserhebung je nach örtlicher Problemlage, beispielsweise der landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Gefälle (Hochwasserentstehungsgebiete, Erosion), der drainierten Flächen oder Flächen mit forstwirtschaftlichen Monokulturen Bestandserhebung der Gewässer- und Auenstruktur
Mögliche Maßnahmen	Programm zur hochwassermindernden Flächenbewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen Programm zur hochwassermindernden Flächenbewirtschaftung von Forstflächen Verminderung der ausgleichslosen Neuversiegelung von Flächen, insbesondere in Gebieten mit erhöhten Niederschlägen bzw. Abflüssen
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm für die Maßnahmen; ggf. Unterstützung durch staatliche Förderung

EU-Maßnahmenart	**Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement**
LAWA-Handlungsbereich	**Natürlicher Wasserrückhalt**
LAWA-Handlungsfeld	Natürlicher Wasserrückhalt in der Gewässeraue (Gewässerretention)
Maßnahmen-Nr.	311
Maßnahmenbezeichnung	Gewässerentwicklung- und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete
Erläuterung	Maßnahmen zur Förderung der natürlichen Wasserrückhaltung in der Fläche, mit denen das Wasserspeicherpotenzial der Böden und der Ökosysteme erhalten und verbessert werden soll z. B. Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung; Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete; Förderung einer naturnahen Auenentwicklung, Naturnahe Ausgestaltung von Gewässerrandstreifen, Naturnahe Aufweitungen des Gewässerbettes, Wiederanschluss von Geländestrukturen (z. B. Altarme, Seitengewässer) mit Retentionspotenzial.
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftsverwaltung
Mögliches Ziel	Reaktivierung verloren gegangener Flutungs- und Retentionsräume an den Gewässern
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit Gewässer renaturiert werden können Überprüfung, in wieweit Altarme oder Seitengewässer wieder angeschlossen werden können
Mögliche Maßnahmen	Programm Gewässer- und Auenrenaturierung Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete Aufstellung eines Programms mit potenziellen Maßnahmen, Trägern, Finanzierung und Zeitplan: Gewässerrenaturierungsmaßnahmen Wiederanschluss von Altarmen oder Seitengewässern
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm für die Maßnahmen

EU-Maßnahmenart	**Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement**
LAWA-Handlungsbereich	**Natürlicher Wasserrückhalt**
LAWA-Handlungsfeld	Minderung der Flächenversiegelung
Maßnahmen-Nr.	312
Maßnahmenbezeichnung	Minderung der Flächenversiegelung
Erläuterung	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche durch Entsiegelung von Flächen und Verminderung der ausgleichlosen Neuversiegelung insbesondere in Gebieten mit erhöhten Niederschlägen bzw. Abflüssen
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Baurecht, Naturschutzrecht
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Wasserwirtschaftsverwaltung
Mögliches Ziel	Erhöhung der natürlichen Rückhaltung im Einzugsgebiet u. a. durch Regenwasserversickerung und -nutzung
Bestandserhebung	Bestandserhebung der Flächenversiegelung
Mögliche Maßnahmen	Verminderung der ausgleichslosen Neuversiegelung von Flächen, insbesondere in Gebieten mit erhöhten Niederschlägen bzw. Abflüssen Kommunale Programme zur Minderung der Versiegelung
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm für die Maßnahmen; ggf. Unterstützung durch staatliche Förderung

EU-Maßnahmenart	**Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement**
LAWA-Handlungsbereich	**Natürlicher Wasserrückhalt**
LAWA-Handlungsfeld	Natürlicher Wasserrückhalt in Siedlungsgebieten und bei Infrastrukturmaß- nahmen
Maßnahmen-Nr.	313
Maßnahmenbezeichnung	Regenwassermanagement
Erläuterung	Maßnahmen zum Wasserrückhalt durch z. B. kommunale Rückhalteanlagen zum Ausgleich der Wasserführung, Anlagen zur Verbesserung der Versickerung (u. a. Regenversickerungsanlagen, Mulden-Rigolen-System), sonstige Regenwassernutzungsanlagen im öffentlichen Bereich, Gründächer etc.
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften
Mögliches Ziel	Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten durch Regenwasserversickerung und -nutzung
Bestandserhebung	Bestandserhebung bestehender Anlagen zur Regenversickerung bzw. Regenwassernutzung und weiterer Anlagen zum Wasserrückhalt
Mögliche Maßnahmen	Kommunale Programme zum Regenwassermanagement in Siedlungsgebieten, kommunale Rückhalteanlagen zum Ausgleich der Wasserführung
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm für die Maßnahmen

EU-Maßnahmenart	**Management natürlicher Überschwemmungen/Abfluss- und Einzugsgebietsmanagement**
LAWA-Handlungsbereich	**Natürlicher Wasserrückhalt**
LAWA-Handlungsfeld	Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten
Maßnahmen-Nr.	314
Maßnahmenbezeichnung	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen
Erläuterung	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche durch Beseitigung/Rückverlegung/Rückbau von nicht mehr benötigten Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Mauern), die Beseitigung von Aufschüttungen etc., Reaktivierung geeigneter ehemaliger Überschwemmungsflächen etc.
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftsverwaltung
Mögliches Ziel	Reaktivierung verloren gegangener Flutungs- und Retentionsräume an den Gewässern Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit ehemalige Überschwemmungsgebiete wieder gewonnen werden können
Mögliche Maßnahmen	Aufstellung eines Programms mit potenziellen Maßnahmen, Trägern, Finanzierung und Zeitplan: Reaktivierung geeigneter ehemaliger Überschwemmungsflächen Beseitigung/Rückverlegung von nicht mehr benötigten Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Mauern), Beseitigung von Aufschüttungen
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm für die Maßnahmen

Regulierung des Wasserabflusses

EU-Maßnahmenart	Regulierung des Wasserabflusses
LAWA-Handlungsbereich	Technischer Hochwasserschutz
LAWA-Handlungsfeld	Planung und Bau von Hochwasserrückhaltemaßnahmen
Maßnahmen-Nr.	315
Maßnahmenbezeichnung	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen
Erläuterung	Diese Maßnahme beschreibt z. B. die Erstellung von technischen Plänen zum Hochwasserrückhalt im/am Gewässer und/oder für die Binnenentwässerung von Deichabschnitten sowie Plänen zur Verbesserung des techn.- infrastrukturellen HWS (z. B. Hochwasserschutzkonzepte) sowie die Maß- nahmen an Anlagen, wie Talsperren, Rückhaltebecken, Fluss-/Kanalstau-haltung und Polder einschl. von Risikobetrachtungen an vorhandenen Stau- anlagen bzw. Schutzbauwerken
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltungen; Beteiligung der Wasser- und Schiffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen
Mögliches Ziel	Abminderung der Hochwasserabflüsse bis zum Bemessungsziel
Bestandserhebung	Überprüfung der vorhandenen Bauprogramme Überprüfung, ob der Hochwasserabfluss durch den Bau neuer Hochwasserrückhaltungen abgemindert werden kann
Mögliche Maßnahmen	Aufstellung örtlicher Hochwasserschutzkonzepte Aufstellung von Bauprogrammen Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme Realisierung der Stauanlagen
Mögliche Umsetzung	entsprechend den Planungen der Maßnahmen

EU-Maßnahmenart	Regulierung des Wasserabflusses
LAWA-Handlungsbereich	Technischer Hochwasserschutz
LAWA-Handlungsfeld	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhaltemaß-nahmen
Maßnahmen-Nr.	316
Maßnahmenbezeichnung	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen
Erläuterung	Maßnahmen an Anlagen, wie Talsperren, Rückhaltebecken, Wehre, Fluss- /Kanalstauhaltungen und Polder
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltung, Wasserverbände, kommunale Gebiets-körperschaften, Eigentümer, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen
Mögliches Ziel	Drosselung der Hochwasserabflüsse bis zum Bemessungsziel
Bestandserhebung	Überprüfung, ob bei vorhandenen Stauanlagen ein veränderter Betrieb bzw. Vergrößerung der Hochwasserschutzlamelle den Hochwasser-schutz verbessert (falls Risikominderung wahrscheinlich ist)
Mögliche Maßnahmen	Optimierte Steuerung vorhandener Hochwasserrückhaltebecken und Talsperren Unterhaltung bzw. Sanierung von Hochwasserrückhaltebecken und Stauanlagen Durchführung von Risikobetrachtungen entsprechend allgemein aner-kannter Regeln der Technik
Mögliche Umsetzung	entsprechend den Planungen der Maßnahmen; ggf. Unterstützung durch staatliche Förderung

Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten

EU-Maßnahmenart	**Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten**
LAWA-Handlungsbereich	**Technischer Hochwasserschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzwände, mobiler Hochwasserschutz, Dünen, Strandwälle
Maßnahmen-Nr.	317
Maßnahmenbezeichnung	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutz-einrichtungen
Erläuterung	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von Bauwerken wie Deiche, Hochwasserschutzwände, Dünen, Strandwälle, Stöpen, Siele und Sperrwerke einschl. der Festlegung und Einrichtung von Überlastungsstellen, Rückstau-schutz und Gewährleistung der Binnenentwässerung (z. B. über Entwässerungsleitungen, Pumpwerke, Grobrechen, Rückstauklappen) sowie Einsatz mobiler Hochwasserschutzsysteme, wie Dammbalkensysteme, Fluttore, Deichbalken etc.
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Deichrecht
Zuständigkeit	Länder, Verbände, kommunale Gebietskörperschaften, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung bei Bundeswasserstraßen
Mögliches Ziel	Schutz vor Sturmfluten/Hochwasser
Bestandserhebung	Überprüfung der Bauwerke, ob sie für den erforderlichen Sturmflut-/ Hochwasserschutz ausgelegt sind, Risikobetrachtung für binnenseitige Flä- chen Örtliche Überprüfungen der Bau- werke Erhebung und Festlegung, welche weiteren Siedlungsgebiete durch Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit geschützt werden sollen
Mögliche Maßnahmen	Aus- und Neubauprogramm für einen überschaubaren Zeitraum, das umgesetzt werden kann und soll: Ertüchtigung, Ausbau bzw. Bau von Deichen und Mauern Neubau sonstiger stationärer bzw. mobiler Schutzeinrichtungen Festlegung von Überlastungsstellen in Deichen und Notpoldern Rückstauschutz und Gewährleistung der Binnenentwässerung Einsatz mobiler Hochwasserschutzsysteme
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm; ggf. Unterstützung durch staatliche Förderung

EU-Maßnahmenart	**Anlagen im Gewässerbett, an der Küste und in Überschwemmungsgebieten**
LAWA-Handlungsbereich	**Technischer Hochwasserschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken
Maßnahmen-Nr.	318
Maßnahmenbezeichnung	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken
Erläuterung	Maßnahmen an Bauwerken wie Deiche, Hochwasserschutzwände, Dünen, Strandwälle, Stöpen, Siele und Sperrwerke einschl. größerer Unterhaltungsmaßnahmen, die über die regelmäßige grundsätzliche Unterhaltung hinausgehen sowie der Festlegung und Einrichtung von Überlastungsstellen, Rückstauschutz und Gewährleistung der Binnenentwässerung (z. B. über Entwässerungsleitungen, Pumpwerke, Grobrechen, Rückstauklappen)
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, Deichrecht
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltungen, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen, Wasserverbände, kommunale Gebietskörperschaften, Eigentümer der Bauwerke an Gewässern
Mögliches Ziel	Verbesserung der Unterhaltung
Bestandserhebung	Überprüfung der Bauwerke, ob sie für den erforderlichen Sturmflut-/ Hochwasserschutz ausgelegt sind Überprüfung der Zuständigkeit der Unterhaltspflicht Unterhaltungsmaßnahmen Örtliche Überprüfungen der Bauwerke
Mögliche Maßnahmen	Unterhaltungsmaßnahmen an Deichen und Mauern Unterhaltung sonstiger stationärer bzw. mobiler Schutzeinrichtungen Erstellung bzw. Optimierung von Plänen für die Gewässerunterhaltung bzw. zur Gewässeraufsicht für wasserwirtschaftliche Anlagen zur Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Funktionstüchtigkeit von Hochwasser- schutzanlagen und zur Gewährleistung des schadlosen Hochwasserabflusses gemäß Bemessungsgröße
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem Programm; ggf. Unterstützung durch staatliche Förderung

Management von Oberflächengewässern

EU-Maßnahmenart	Management von Oberflächengewässern
LAWA-Handlungsbereich	Technischer Hochwasserschutz
LAWA-Handlungsfeld	Freihaltung und Vergrößerung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum und Auenbereich
Maßnahmen-Nr.	319
Maßnahmenbezeichnung	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auenbereich
Erläuterung	Beseitigung von Engstellen und Abflusshindernissen im Gewässer (Brücken, Durchlässe, Wehre, sonst. Abflusshindernisse) und Vergrößerung des Abflussquerschnitts im Auenbereich, z. B. Maßnahmen zu geeigneten Abgrabungen im Auenbereich
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltungen, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen, Wasserverbände, kommunale Gebietskörperschaften, Eigentümer der Bauwerke an Gewässern
Mögliches Ziel	Sicherung bzw. Verbesserung des Abflussvermögens im Siedlungsraum und Auenbereich
Bestandserhebung	Auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten sind hydraulische Eng- und Gefahrenstellen zu analysieren
Mögliche Maßnahmen	Beseitigung von Engstellen und Abflusshindernissen im Gewässer (Brücken, Durchlässe, Wehre, sonst. Abflusshindernisse) und Vergrößerung des Abflussquerschnitts im Auenbereich, z. B. Maßnahmen zu geeigneten Abgrabungen im Auenbereich
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem erstellten Programm für die Maßnahmen

EU-Maßnahmenart	**Management von Oberflächengewässern**
LAWA-Handlungsbereich	**Technischer Hochwasserschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement
Maßnahmen-Nr.	320
Maßnahmenbezeichnung	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement
Erläuterung	Maßnahmen wie z. B. Entschlammung, Entfernen von Krautbewuchs und Auflandungen, Mäharbeiten, Schaffen von Abflussrinnen, Auflagen für die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen, Beseitigung von Abflusshindernissen im Rahmen der Gewässerunterhaltung
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltungen, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen, Wasserverbände, kommunale Gebietskörperschaften, Eigentümer der Bauwerke an Gewässern und an Grundstücken im Vorland
Mögliches Ziel	Sicherung bzw. Verbesserung des Abflussvermögens
Bestandserhebung	Ist/Soll-Vergleich der Gewässerquerschnitte durch die Rückstau oder Überflutung entstehen kann
Mögliche Maßnahmen	Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, Landschaftspflege zur Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte Festlegen von Bewirtschaftungsauflagen für landwirtschaftliche Flächen
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem erstellten Programm für die Maßnahmen

Sonstige Schutzmaßnahmen

EU-Maßnahmenart	**Sonstige Schutzmaßnahmen**
LAWA-Handlungsbereich	**Technischer Hochwasserschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Sonstige Maßnahme zum Schutz gegen Überschwemmungen
Maßnahmen-Nr.	321
Maßnahmenbezeichnung	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen
Erläuterung	weitere Maßnahmen die unter den beschriebenen Maßnahmenbereichen des Schutzes bisher nicht aufgeführt waren z. B. Hochwasserschutzkonzepte (soweit nicht unter 315)
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltungen, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrts-verwaltung bei Bundeswasserstraßen, Wasserverbände, kommunale Gebietskörperschaften, Eigentümer der Bauwerke an Gewässern
Mögliches Ziel	Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen
Bestandserhebung	Überprüfung der vorhandenen HWS-Konzepte
Mögliche Maßnahmen	Aufstellung von technischen HWS-Konzepten Vorlandmanagement im Küstenbereich
Mögliche Umsetzung	entsprechend dem erstellten Programm

Vorsorge

Hochwasservorhersagen und Hochwasserwarnungen

EU-Maßnahmenart	**Hochwasservorhersage und Warnungen**
LAWA-Handlungsbereich	**Informationsvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Hochwasserinformation und Vorhersage
Maßnahmen-Nr.	322
Maßnahmenbezeichnung	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage
Erläuterung	Schaffung der organisatorischen und technischen Voraussetzungen für Hochwasservorhersage und -warnung; Verbesserung der Verfügbarkeit aktueller hydrologischer Messdaten (Niederschlags- und Abflussdaten), Optimierung des Messnetzes, Minimierung der Störanfälligkeit, Optimierung der Meldewege
Rechtsgrundlagen	Landeswassergesetze, dazu ergangene Verordnungen
Zuständigkeit	Wasserwirtschaftsverwaltung, kommunale Gebietskörperschaften, Beteiligung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung bei Bundeswasserstraßen
Mögliches Ziel	Bereitstellung zeitnaher Informationen und Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserständen
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit für alle Risikobereiche Hochwasservorhersagen bzw. Hochwasserfrühwarnungen erstellt werden Überprüfung, in wieweit für alle Risikobereiche Hochwassermeldeordnungen vorliegen bzw. sinnvoll sind Für die Küste: Hochwasser- und Sturmflut-Informationssystem
Mögliche Maßnahmen	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage Schaffung der organisatorischen und technischen Voraussetzungen für Hochwasservorhersage und -warnung
Mögliche Umsetzung	entsprechend der Aufgabenplanung

EU-Maßnahmenart	**Hochwasservorhersage und Warnungen**
LAWA-Handlungsbereich	**Informationsvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informa-tions-systemen
Maßnahmen-Nr.	323
Maßnahmenbezeichnung	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informa-tions-systemen
Erläuterung	z. B. das Einsetzen von internetbasierten kommunalen Informationssys-temen, Entwicklung spezieller Software für kommunale Informationssys-teme etc. sowie Maßnahmen zur Sicherung der örtlichen Hochwasserwarnung für die Öffentlichkeit (z. B. Sirenenanlage)
Rechtsgrundlagen	Landeswassergesetze, dazu ergangene Verordnungen
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften
Mögliches Ziel	Möglichst frühzeitige Warnung aller Betroffenen
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit alle kommunalen Gebietskörperschaften in den Risikobereichen ein effektives Warnsystem zur Weitergabe der Hoch-wasservorhersagen aufgebaut haben
Mögliche Maßnahmen	Einrichtung bzw. Verbesserung des örtlichen Warnsystems
Mögliche Umsetzung	entsprechend der geplanten Durchführung der Maßnahmen

Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung

EU-Maßnahmenart	**Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung**
LAWA-Handlungsbereich	**Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Alarm- und Einsatzplanung
Maßnahmen-Nr.	324
Maßnahmenbezeichnung	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements
Erläuterung	Einrichtung bzw. Optimierung der Krisenmanagementplanung einschließlich der Alarm- und Einsatzplanung, der Bereitstellung notwendiger Personal- und Sachressourcen (z. B. Ausstattung von Materiallagern zur Hochwasserverteidigung bzw. Aufstockung von Einheiten zur Hochwasserverteidigung), der Einrichtung/Optimierung von Wasserwehren, Deich- und an- derer Verbände, der regelmäßigen Übung und Ausbildungsmaßnahmen/Schulungen für Einsatzkräfte
Rechtsgrundlagen	Gefahrenabwehr- und Katastrophenschutzgesetze der Länder
Zuständigkeit	Kommunale Gebietskörperschaften, Katastrophenschutzbehörden und Hilfsdienste
Mögliches Ziel	Bereitstellung detaillierter Alarm- und Einsatzpläne für den Hochwasserfall zur Bewältigung von Hochwasserereignissen Bereitstellung der notwendigen Ressourcen zur Bewältigung von Sturmflut- und Hochwasserereignissen Gezielte Vorbereitung und Einweisung der Einsatzkräfte zur vorläufigen Schadensminimierung Gezielte Vorbereitung der betroffenen Bevölkerung auf das Verhalten bei Hochwasserereignissen Bereitstellung von kompetenten Rettungskräften im Hochwasserfall Bereitstellung von Material und Hilfskräften im Katastrophenfall
Bestandserhebung	Überprüfung: in wieweit die vorhandenen Alarm- und Einsatzpläne auf der Grundlage der Gefahren- und Risikokarten aktualisiert werden müssen in wieweit schon Hochwasserübungen durchgeführt werden und geplant sind in wieweit die Rettungskräfte der kommunalen Gebietskörperschaften, des Katastrophenschutzes und der Hilfsdienste für den speziellen Einsatz im Hochwasserfall ausgebildet sind der bestehenden zivil-militärische Zusammenarbeit

EU-Maßnahmenart	**Planung von Hilfsmaßnahmen für den Notfall/Notfallplanung**
LAWA-Handlungsbereich	**Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz**
LAWA-Handlungsfeld	Alarm- und Einsatzplanung
Maßnahmen-Nr.	324
Maßnahmenbezeichnung	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements
Mögliche Maßnahmen	Aktualisierung der Alarm- und Einsatzplanung, unter besonderer Berücksichtigung von Maßnahmen zur Sicherung von Leib und Leben der Bevölkerung (insb. Evakuierungsplanungen) sowie wichtiger gefährdeter Infrastrukturanlagen wie • Umspannwerke, Gasversorgung, Telekommunikationseinrichtungen Straßen, Brücken… • Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Altersheime... Aufbau von Informationssystemen „Gefahrenabwehrmanagement Hoch-wasser“ Optimierung vorhandener Ressourcenplanungen und Krisenmanagement-systemen Organisationsstrukturen festlegen, Hochwasserschutzzentrale Wasserwehren Einrichtung von Warnsystemen für die Bevölkerung Bereitstellung von Infrastruktur und Material Durchführung von Hochwasserübungen und ihre Auswertung Schulung von Einsatzkräften Durchführung fundierter Ausbildungsmaßnahmen und regelmäßiger Aus-bildungsveranstaltungen
Mögliche Umsetzung	entsprechend den geplanten Aktualisierungen der vorhandenen Systeme bzw. der Übernahme funktionierender bereits vorhandener Systeme

Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge

EU-Maßnahmenart	**Öffentliches Bewusstsein und Vorsorge**
LAWA-Handlungsbereich	**Verhaltensvorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Aufklärung, Vorbereitung auf den Hochwasserfall
Maßnahmen-Nr.	325
Maßnahmenbezeichnung	Verhaltensvorsorge
Erläuterung	APSFR[1]-abhängige Aufklärungsmaßnahmen zu Hochwasserrisiken und zur Vorbereitung auf den Hochwasserfall z. B. durch die Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten; ortsnahe Information über die Medien (Hochwassermerksteine, Hochwasserlehrpfade etc.), Veröffentlichung von Informationsmaterialen
Rechtsgrundlagen	WHG, Landeswassergesetze, dazu ergangene Verordnungen
Zuständigkeit	Land (Küstenschutz, Wasserwirtschaft, Katastrophenschutz), kommunale Gebietskörperschaften
Mögliches Ziel	Aufklärung der betroffenen Bevölkerung über die Hochwasserrisiken
Bestandserhebung	Überprüfung, in wieweit die Betroffenen in den Risikogebieten aktiv über die Hochwasserrisiken und über richtiges Verhalten bei Hochwasser informiert sind.
Mögliche Maßnahmen	Ortsnahe Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten Ortsnahe Information über die Medien (Hochwassermerksteine etc.) Durchführung von Aufklärungsmaßnahmen, Hinweise zum Verhalten bei Hochwasser auch in geschützten Bereichen: Veröffentlichung von Informationsmaterialien Beratung durch kommunale Stellen Übungen zur Vorbereitung auf Hochwasserereignisse (siehe auch Nr. 324)
Mögliche Umsetzung	entsprechend der geplanten Durchführung der Maßnahmen wie z. B. bereits durchgeführtes Projekt Safecoast „Sturmflut wat geiht mi dat an“

[1] APSFR: Area of potential significant flood risk - Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko

Sonstige Vorsorge

EU-Maßnahmenart	Sonstige Vorsorge
LAWA-Handlungsbereich	**Risikovorsorge**
LAWA-Handlungsfeld	Versicherungen, finanzielle Eigenvorsorge
Maßnahmen-Nr.	326
Maßnahmenbezeichnung	Risikovorsorge
Erläuterung	z. B. Versicherungen, finanzielle Eigenvorsorge, Bildung von Rücklagen
Rechtsgrundlagen	Versicherungsrecht, vertragliche Regelungen
Zuständigkeit	Versicherer, kommunale Gebietskörperschaften, Gewässeranlieger (Eigentümer).
Mögliches Ziel	Risikovorsorge durch Versicherungen und durch Eigeninitiative
Bestandserhebung	Überprüfung, ob überall in den Risikobereichen und unter welchen Bedingungen die Möglichkeit der Versicherung besteht Möglichkeiten zum Schadensausgleich
Mögliche Maßnahmen	Aufklärung, Information und Beratung der Betroffenen durch die kommunalen Gebietskörperschaften mit Hilfe von Versicherern Bildung von Rücklagen
Mögliche Umsetzung	entsprechend der geplanten Durchführung der Informationsmaßnahmen

Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung

Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft

EU-Maßnahmenart	**Überwindung der Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft und Beseitigung von Umweltschäden**
LAWA-Handlungsbereich	**Regeneration**
LAWA-Handlungsfeld	Aufbauhilfe und Wiederaufbau, Nachsorgeplanung und Beseitigung von Umweltschäden
Maßnahmen-Nr.	327
Maßnahmenbezeichnung	Schadensnachsorge
Erläuterung	Planung und Vorbereitung von Maßnahmen zur Abfallbeseitigung, Beseitigung von Umweltschäden usw. insbesondere im Bereich der Schadensnachsorgeplanung von Land-/ Forstwirtschaft und der durch die IE-Richt-linie (2010/75/EU) festgelegten IVU-Anlagen zur Vermeidung weiterer Schäden und möglichst schneller Wiederaufnahme des Betriebes sowie finanzielle Hilfsmöglichkeiten und die Wiederherstellung und Erhalt der menschlichen Gesundheit durch Schaffung von Grundlagen für die akute Nachsorge, z. B. Notversorgung, Personalbereitstellung etc., Berücksichtigung der Nachsorge in der Krisenmanagementplanung
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze, sonstige Fachgesetze EU-Solidaritätsfonds, Regelungen von Bund und Ländern analog O-DER 1997, ELBE/DONAU 2002
Zuständigkeit	Bund, Länder, Kommunale Gebietskörperschaften, Katastrophen-schutzbehörden und Hilfsdienste
Mögliches Ziel	Schaffung der Grundlagen für Aufbauhilfe und Wiederaufbau Verbesserung der Hochwassernachsorge, Beseitigung von Umweltschäden
Bestandserhebung	Auswertung der Erfahrungen bei vergangenen Hochwasserereignissen, Erfassung von Umweltschäden

Mögliche Maßnahmen	Handlungsempfehlungen • für die Aufnahme von Schäden an Gebäuden und Infrastrukturanlagen und deren Behebung, • für die Müllentsorgung, • für die Information der Bevölkerung über mögliche Folgeschäden und deren Gefahren (z. B. Schimmel) • für die Erfassung und Dokumentation von Umweltschäden Zusammenstellung finanzieller Möglichkeiten für die Soforthilfe und für den Wiederaufbau Wiederherstellung und Erhalt der menschlichen Gesundheit durch medizinische und psychologische Betreuung besonders betroffener Personen kreise Beprobung von Wasserentnahmestellen und ausgewiesenen Badestellen Sammlung von „Best Practice“ Beispielen
Mögliche Umsetzung	entsprechend der geplanten Durchführung der Maßnahmen

Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung

EU-Maßnahmenart	**Sonstige Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung**
LAWA-Handlungsbereich	**Hochwasserbewältigung/Regeneration**
LAWA-Handlungsfeld	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung
Maßnahmen-Nr.	328
Maßnahmenbezeichnung	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung
Erläuterung	Maßnahmen, die unter den bisher genannten Maßnahmenbeschreibungen nicht aufgeführt waren bzw. innerhalb des Bereiches Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung nicht zugeordnet werden konnten z. B. Dokumentation und Nachbereitung des Hochwassers
Rechtsgrundlagen	WHG und Landeswassergesetze; Katastrophenschutzgesetz
Zuständigkeit	Bund, Länder, Kommunale Gebietskörperschaften, Katastrophenschutzbehörden und Hilfsdienste
Mögliches Ziel	Dokumentation zur weiteren Verbesserung der Hochwasservorsorge
Bestandserhebung	Hochwassereinsatz und Regeneration dokumentieren und auswerten
Mögliche Maßnahmen	Optimierung der Zuständigkeiten und Instrumente Vorbereitung der Dokumentation von Hochwasserereignis, Hochwasserfolgen und Katastropheneinsatz Systematische Sammlung und Auswertung Erfahrungsaustausch über die Bewältigung des Hochwasserereignisses mit Beteiligten und Betroffenen Sammlung von „Best Practice“ Beispielen Verbesserung der Vorbereitung auf Hochwasser Überprüfung von Versicherungsstrategien
Mögliche Umsetzung	Entsprechend der geplanten Durchführung der Maßnahmen

Sonstiges

EU-Maßnahmenart	**Sonstiges**
LAWA-Handlungsbereich	**Sonstiges**
LAWA-Handlungsfeld	Sonstige Maßnahmen
Maßnahmen-Nr.	329
Maßnahmenbezeichnung	Sonstige Maßnahmen
Erläuterung	Hierunter fallen Maßnahmen, die keinem der EU-Aspekte zu den Maßnahmen zum HWRM zugeordnet werden können, die allerdings aufgrund von Erfahrungen relevant sind und berücksichtigt werden müssen.

ANHANG 3: FESTGELEGTE MAßNAHMEN

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Niedersachsen						
Ems/Nordradde	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Ems/Nordradde	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Ems/Nordradde	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	M23	Kommunal	Hoch	fortlaufend
Ems/Nordradde	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Ems/Nordradde	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hoch-wasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Ems/Nordradde	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	laufend
Ems/Nordradde	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Ems/Nordradde	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Ems/Nordradde	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Ems/Nordradde	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Hoch	abgeschlossen
Ems/Nordradde	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Hoch	laufend
Ems/Nordradde	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	M41	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Ems/Nordradde	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Ems/Nordradde	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Ems/Nordradde	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Ems/Nordradde	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	326	Risikovorsorge	M44	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Ems/Nordradde	327	Schadensnachsorge	M51	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	302	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungs-beschränkungen nach Wasserrecht	M21	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	302	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungs-beschränkungen nach Wasserrecht	M21	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	304	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	M21	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	M23	Kommunal	Hoch	fortlaufend
Hase	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Hase	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Bundesland	Hoch	abgeschlossen
Hase	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Bundesland	Hoch	in Vorbereitung
Hase	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Hase	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	laufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Hase	312	Minderung der Flächenversiegelung	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Hase	313	Regenwassermanagement	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Hase	313	Regenwassermanagement	M31	Kommunal	Hoch	fortlaufend
Hase	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Bundesland	Hoch	abgeschlossen
Hase	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Hase	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Hase	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Hase	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Bundesland	Hoch	laufend
Hase	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Hase	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Hoch	laufend
Hase	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Hase	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auenbereich	M34	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Hase	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement	M34	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	M41	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	326	Risikovorsorge	M44	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Hase	327	Schadensnachsorge	M51	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	506	Freiwillige Kooperationen	M35	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	506	Freiwillige Kooperationen	M44	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	M41	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	509	Untersuchungen zum Klimawandel	M24	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Bundesland	Hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	313	Regenwassermanagement	M31	Bundesland	Hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	325	Verhaltensvorsorge	M43	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Landesweite Maßnahmen	501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	M31	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	M31,M42, M43	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Landesweite Maßnahmen	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	laufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Landesweite Maßnahmen	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	nicht begonnen
Landesweite Maßnahmen	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Landesweite Maßnahmen	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M42,M43	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	504	Beratungsmaßnahmen	M44	Bundesland	Sehr hoch	nicht begonnen
Landesweite Maßnahmen	505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	M35,M43	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	M51	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Landesweite Maßnahmen	506	Freiwillige Kooperationen	M43	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Landesweite Maßnahmen	511	Unterstützung eines kommunalen-Starkregenrisikomanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Landesweite Maßnahmen	511	Unterstützung eines kommunalen-Starkregenrisikomanagements	M61	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Verbände	Hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	313	Regenwassermanagement	M31	Kommunal	Hoch	fortlaufend
Untere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Verbände	Sehr hoch	nicht begonnen

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Untere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Verbände	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Untere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Untere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Verbände	Hoch	abgeschlossen
Untere Ems	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Verbände	Hoch	laufend
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Bundesland	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Verbände	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Verbände	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Sehr hoch	fortlaufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Verbände	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Sonstige	Sehr hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Verbände	Hoch	nicht begonnen
Untere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Verbände	Hoch	laufend
Untere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Verbände	Hoch	in Vorbereitung
Untere Ems	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Verbände	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	M41	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Verbände	Sehr hoch	nicht begonnen
Untere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Sonstige	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	329	Sonstige Maßnahmen	M61	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	329	Sonstige Maßnahmen	M61	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Untere Ems	329	Sonstige Maßnahmen	M61	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	329	Sonstige Maßnahmen	M61	Verbände	Sehr hoch	laufend
Untere Ems	502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	M24	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	505	Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	M35	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Untere Ems	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	M35	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Untere Ems	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	M61	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Nordrhein-Westfalen						
Hase	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	302	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungs-beschränkungen nach Wasserrecht	M21	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	304	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	M21	Bundesland	Mittel	fortlaufend
Hase	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Regional	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Hase	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Bundesland	Hoch	laufend
Hase	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Hase	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	laufend
Hase	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Hoch	nicht begonnen

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Hase	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Hase	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	325	Verhaltensvorsorge	M43	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	325	Verhaltensvorsorge	M43	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	M23	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M42,M43	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Hase	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	nicht begonnen
Hase	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Hase	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M44	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Hase	504	Beratungsmaßnahmen	M23	Bundesland	Mittel	nicht begonnen
Hase	511	Unterstützung eines kommunalen-Starkregenrisikomanagements	M43	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	301	Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Raumordnungs- und Regionalplänen	M21	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	302	Festsetzung bzw. Aktualisierung der Überschwemmungsgebiete und Formulierung von Nutzungs-beschränkungen nach Wasserrecht	M21	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	303	Anpassung und/oder Änderung der Bauleitplanung bzw. Erteilung baurechtlicher Vorgaben	M21	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	304	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	M21	Bundesland	Mittel	fortlaufend
Obere Ems	304	Maßnahmen zur angepassten Flächennutzung	M21	Kommunal	Mittel	fortlaufend
Obere Ems	305	Entfernung von hochwassersensiblen Nutzungen oder Verlegung in Gebiete mit niedrigerer Hoch-wasserwahrscheinlichkeit	M22	Kommunal	Mittel	abgeschlossen
Obere Ems	305	Entfernung von hochwassersensiblen Nutzungen oder Verlegung in Gebiete mit niedrigerer Hoch-wasserwahrscheinlichkeit	M22	Kommunal	Mittel	laufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Obere Ems	306	Hochwasserangepasstes Bauen und Sanieren	M23	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	M23	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	M23	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	307	Objektschutz an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	M23	Sonstige	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Regional	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Regional	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	308	Hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	M23	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	309	Maßnahmen zur Unterstützung der Vermeidung von Hochwasserrisiken Erstellung von Konzep-tionen / Studien / Gutachten	M24	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Bundesland	Hoch	laufend
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Regional	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Regional	Hoch	laufend
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Verbände	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	310	Hochwassermindernde Flächenbewirtschaftung	M31	Verbände	Hoch	laufend
Obere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Kommunal	Hoch	fortlaufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Obere Ems	311	Gewässerentwicklung und Auenrenaturierung, Aktivierung ehemaliger Feuchtgebiete	M31	Verbände	Hoch	laufend
Obere Ems	312	Minderung der Flächenversiegelung	M31	Kommunal	Mittel	laufend
Obere Ems	313	Regenwassermanagement	M31	Kommunal	Mittel	fortlaufend
Obere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	314	Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen	M31	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Verbände	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	315	Aufstellung, Weiterführung, Beschleunigung und/oder Erweiterung der Bauprogramme zum Hochwasserrückhalt inkl. Überprüfung, Erweiterung und Neubau von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Verbände	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	316	Betrieb, Unterhaltung und Sanierung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	M32	Verbände	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	317	Ausbau, Ertüchtigung bzw. Neubau von stationären und mobilen Schutzeinrichtungen	M33	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	318	Unterhaltung von vorhandenen stationären und mobilen Schutzbauwerken	M33	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend

Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Obere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Kommunal	Hoch	nicht begonnen
Obere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Kommunal	Hoch	in Vorbereitung
Obere Ems	319	Freihaltung und Vergrößerung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auen-bereich	M34	Verbände	Hoch	laufend
Obere Ems	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	0	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	320	Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandma-nagement	M34	Verbände	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	321	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen	M35	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	322	Einrichtung bzw. Verbesserung des Hochwassermeldedienstes und der Sturmflutvorhersage	M41	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	323	Einrichtung bzw. Verbesserung von kommunalen Warn- und Informationssystemen	M41	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend

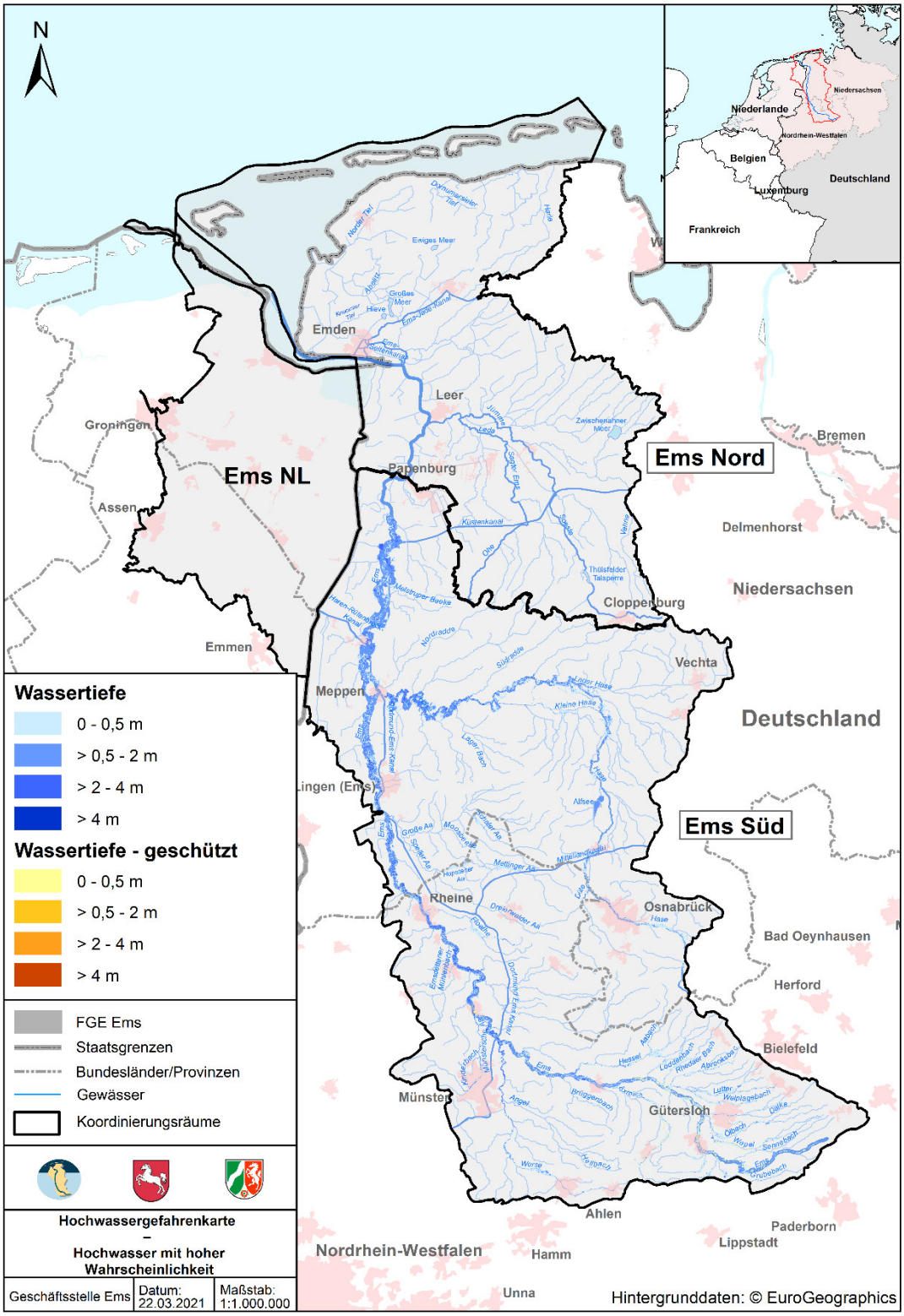
Bearbeitungs-gebiet	LAWA-MN.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	EU Code Maßnah-men-Typ	Zuständigkeit	Priorität	Status
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Verbände	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	324	Planung und Optimierung des Krisen- und Ressourcenmanagements	M42	Sonstige	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	325	Verhaltensvorsorge	M43	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	326	Risikovorsorge	M44	Kommunal	Hoch	abgeschlossen
Obere Ems	326	Risikovorsorge	M44	Kommunal	Hoch	laufend
Obere Ems	327	Schadensnachsorge	M51	Kommunal	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	327	Schadensnachsorge	M51	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Regional	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	328	Sonstige Maßnahmen aus dem Bereich Wiederherstellung, Regeneration und Überprüfung	M53	Sonstige	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	M23	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M42,M43	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	nicht begonnen
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M43	Bundesland	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M44	Bundesland	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M23,M43	Kommunal	Sehr hoch	laufend
Obere Ems	503	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	M23,M43	Kommunal	Sehr hoch	fortlaufend
Obere Ems	504	Beratungsmaßnahmen	M23	Bundesland	Mittel	nicht begonnen
Obere Ems	511	Unterstützung eines kommunalen-Starkregenrisikomanagements	M43	Bundesland	Sehr hoch	abgeschlossen

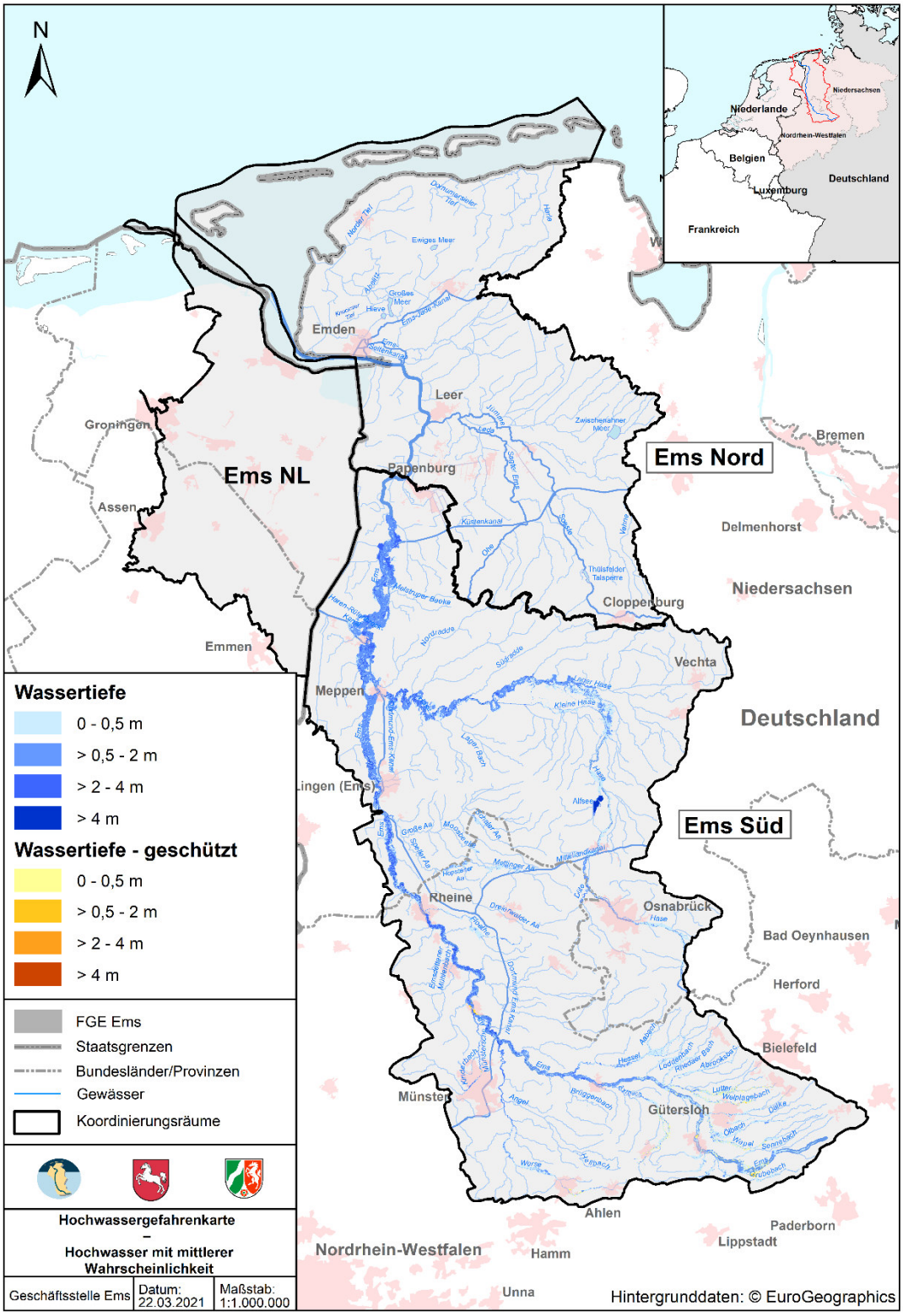
ANHANG 4: ZIELE, KRITERIEN, INDIKATOREN UND DEREN EFFEKTE AUF DIE ZIELERREICHUNG

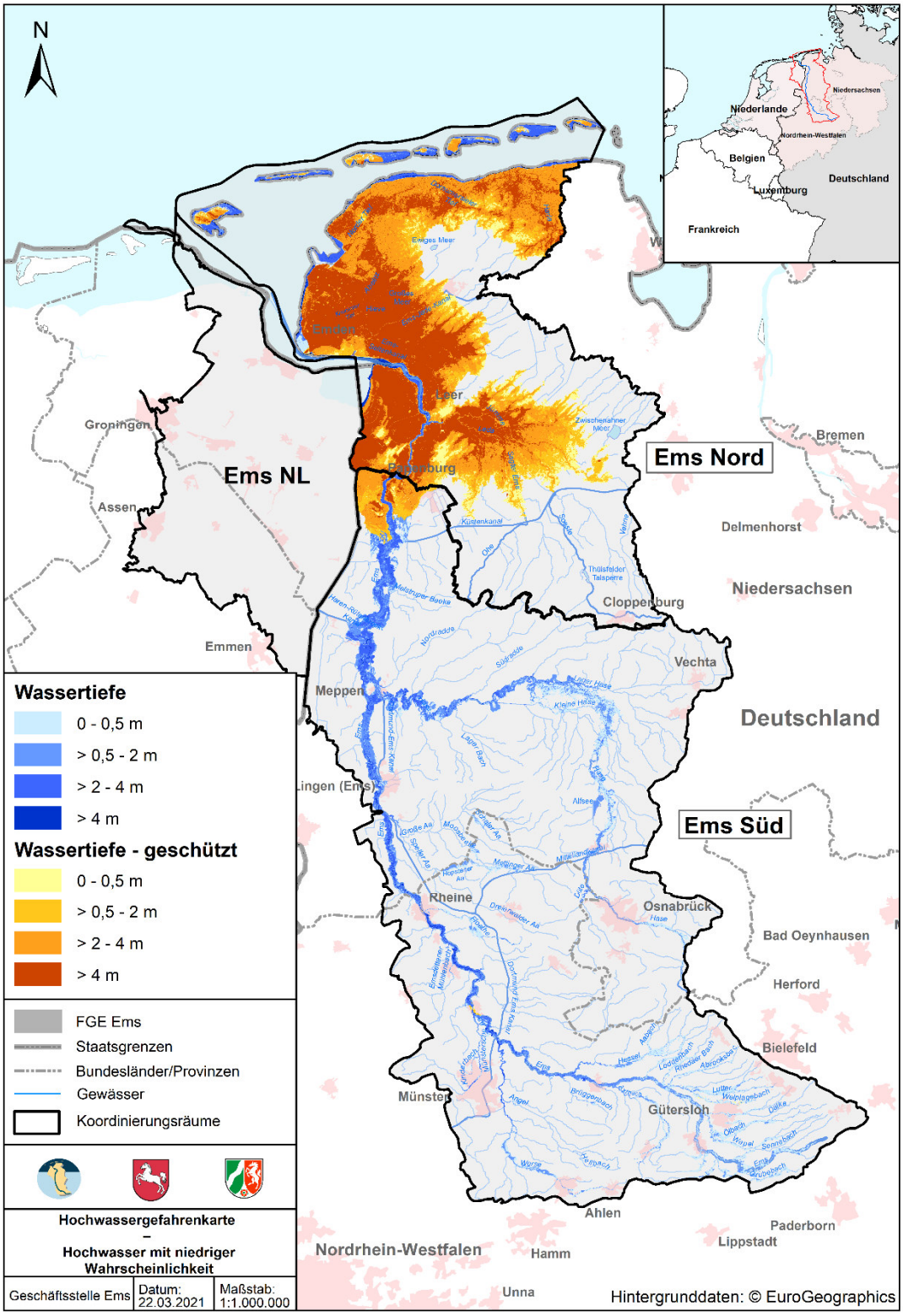
Ziel Nr.	Ziel	Kriterien zur Zielerreichung	Indikatoren	Effekt	
1	**Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Hochwasserrisikogebiet**				
1.1	Verbesserung der Flächenvorsorge durch Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der räumlichen Planung und Fachplanung	Entwicklung der planerisch gesicherten Flächen (Flächenvorsorge)	301	hoch	4
		Zunehmende Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Fachinformationen bei der Aufstellung, Änderung und Fortschreibung von Bauleitplänen	303	hoch	4
1.2	Sicherung von Flächen zur Vermeidung neuer Risiken und zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt in der räumlichen Planung	Entwicklung des Schutzes von Retentionsflächen inklusive Nutzungsbeschränkungen	302	hoch	4
1.3	Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-) Nutzungen	Zunahme der hochwasserangepassten (Flächen-) Nutzungen	304	mittel	2
1.4	Verbesserung der Bauvorsorge bei Neubau und Sanierungen (hochwasserangepasste Bauweise)	Zunehmende Berücksichtigung der Hochwasservorsorge bei der Auswahl von Standorten und bei Baugenehmigungen	306	mittel	2
1.5	Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen	Verbesserung der Berücksichtigung der Hochwasservorsorge in IE-Betrieben, Seveso III-Anlagen und AwSV-Anlagen	308	mittel	2
2	**Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet**				
2.1	Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts	Zunahme der landwirtschaftlichen Flächen mit hochwassermindernden Bewirtschaftungsmaßnahmen	310	mittel	2
		Fortschreitende Renaturierung/Reaktivierung von Gewässern, Auengebieten und ehemaligen Feuchtgebieten	311	mittel	2
		Rückgewinnung natürlicher Rückhalteflächen	314	hoch	4
2.2	Verbesserung des Wasserrückhalts in Siedlungsgebieten (Umgang mit Niederschlagswasser)	Abnahme der Flächenversiegelung	312	mittel	2
		Verbesserung der Wasserrückhaltekapazitäten für Regenwasser	313	mittel	2
2.3	Verbesserung des Abflussvermögens in gefährdeten Bereichen	Erweiterung des Hochwasserabflussquerschnitts im Siedlungsraum und Auenbereich	319	hoch	4
		Freihaltung und dauerhafte Sicherstellung des Hochwasserabflussquerschnitts	320	hoch	4
2.4	Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen	Umsetzung von Bauprogrammen zum Hochwasserrückhalt	315	hoch	4
		Instandhaltung und Verbesserung von Hochwasserrückhalteräumen und Stauanlagen	316	hoch	4
2.5	Verbesserung des Schutzes gegen Überschwemmungen inklusive der Bauvorsorge im Bestand	Zunahme der nachträglichen Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen	307	mittel	2
		Verbesserung der stationären oder mobilen technischen Schutzeinrichtungen	317	hoch	4
		Instandhaltung vorhandener stationärer und mobiler Schutzbauwerke	318	hoch	4

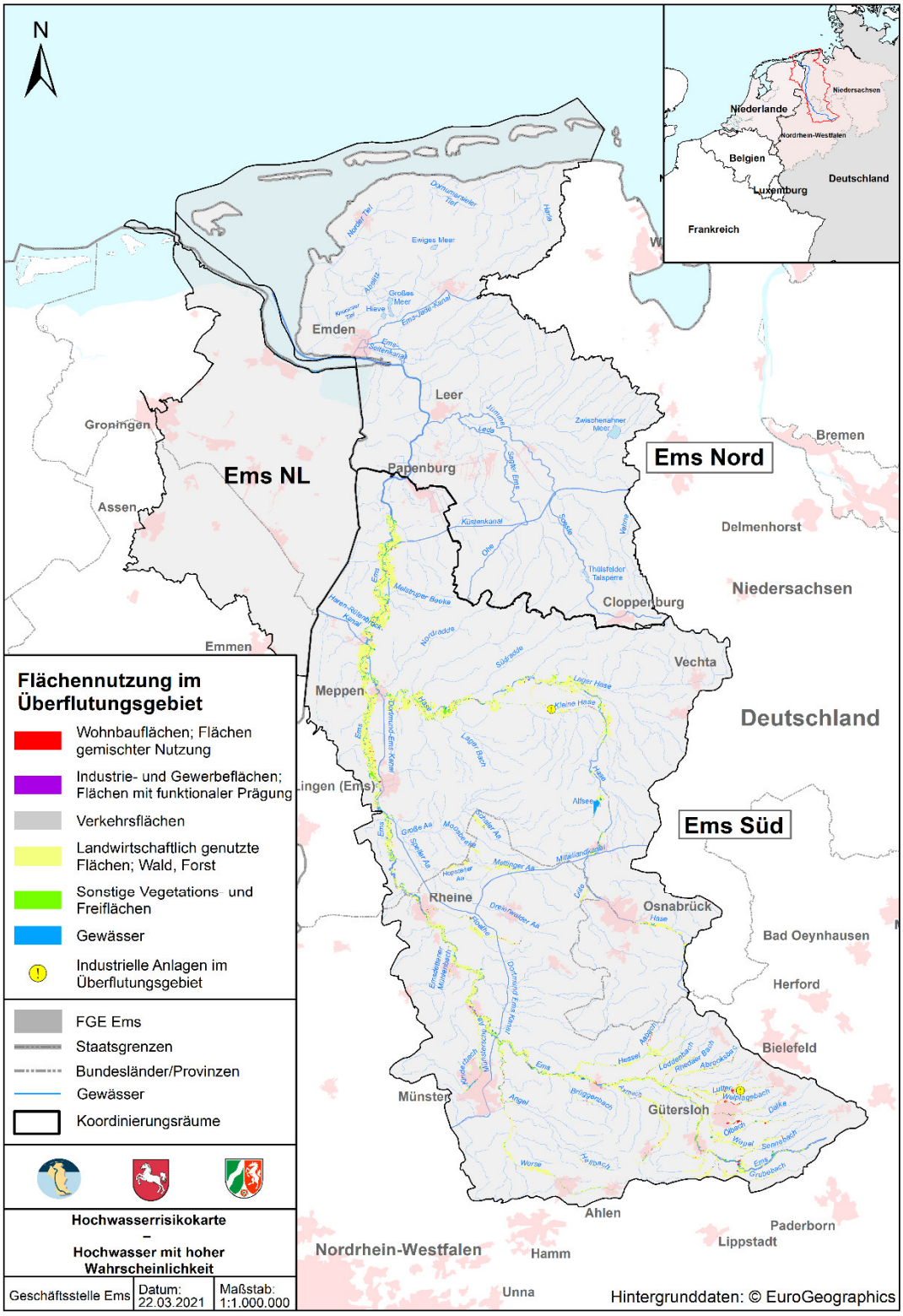
Ziel Nr.	Ziel	Kriterien zur Zielerreichung	Indikatoren	Effekt	
2.6	Reduzierung des Schadenspotenzials in überschwemmungsgefährdeten Siedlungsgebieten durch Nutzungsanpassungen und -änderungen sowie durch die Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen	Reduktion von hochwassersensiblen Nutzungen im überschwemmungs-gefährdeten Gebiet	305	mittel	2
		Zunahme der Hochwasservorsorge in Gemeinden/Haushalten mit wassergefährdenden Stoffen	308	mittel	2
2.7	Ergänzung weiterer Schutzmaßnahmen bzw. Schaffung oder Verbesserung der Voraussetzungen zur Reduzierung bestehender Risiken	Verbesserung des Hochwasserschutzes sowie Verbesserung der konzeptionellen Grundlagen für die Ableitung geeigneter Schutz-/Vorsorgemaßnahmen, mit denen insgesamt das bestehende Hochwasserrisiko verringert wird.	321	mittel	2
3	**Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses**				
3.1	Bereitstellung und Verbesserung von Vorhersagen zu Sturmfluten, Hochwasser, Wasserständen	Verbesserung der Hochwassermelde-dienst- und Sturmflutvorhersagekapazität	322	hoch	4
		Verbesserung der kommunalen Warn- und Informationssysteme	323	mittel	2
3.2	Verbesserung eines Krisenmanagements durch Alarm- und Einsatzplanung	Verbesserung der Alarm- und Einsatzplanung in den Kommunen bzw. bei den verantwortlichen Behörden	324	hoch	4
3.3	Förderung der Kenntnisse der betroffenen Bevölkerung und in Unternehmen über Hochwasserrisiken und Verhalten im Ereignisfall	Verbesserung der Sensibilisierung von Bevölkerung und Unternehmen	325	mittel	2
4	**Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis**				
4.1	Verbesserung der Vorbereitung und der Bereitstellung von Nothilfen	Verbesserung der Nachsorge im Hinblick auf Notversorgung und Betreuung Betroffener	327	mittel	2
4.2	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Beseitigung von Umweltschäden	Verbesserung der Nachsorge im Hinblick auf die Beseitigung von Umweltschäden	327	mittel	2
4.3	Verbesserung der Vorbereitung und Umsetzung der Ereignis- und Schadensdokumentation	Verbesserung der Vorbereitung der Ereignis- und Schadensdokumentation	328	mittel	2
4.4	Verbesserung der Absicherung finanzieller Schäden	Verbesserung der Informationsverfügbarkeit für betroffene Eigentümer über die finanzielle Risikovorsorge	326	mittel	2

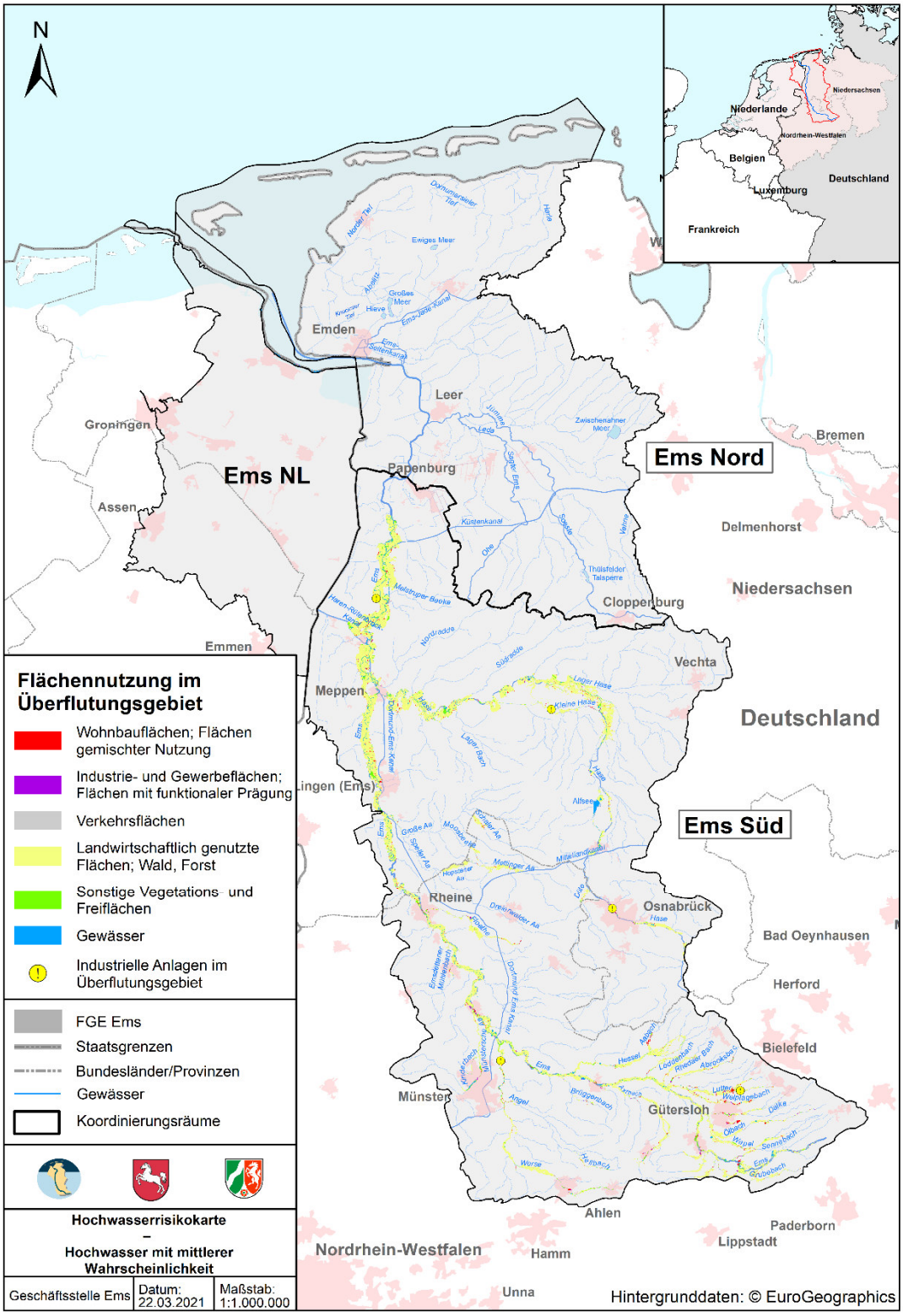
ANHANG 5: HOCHWASSERGEFAHREN- UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN FÜR DEN DEUTSCHEN TEIL DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS

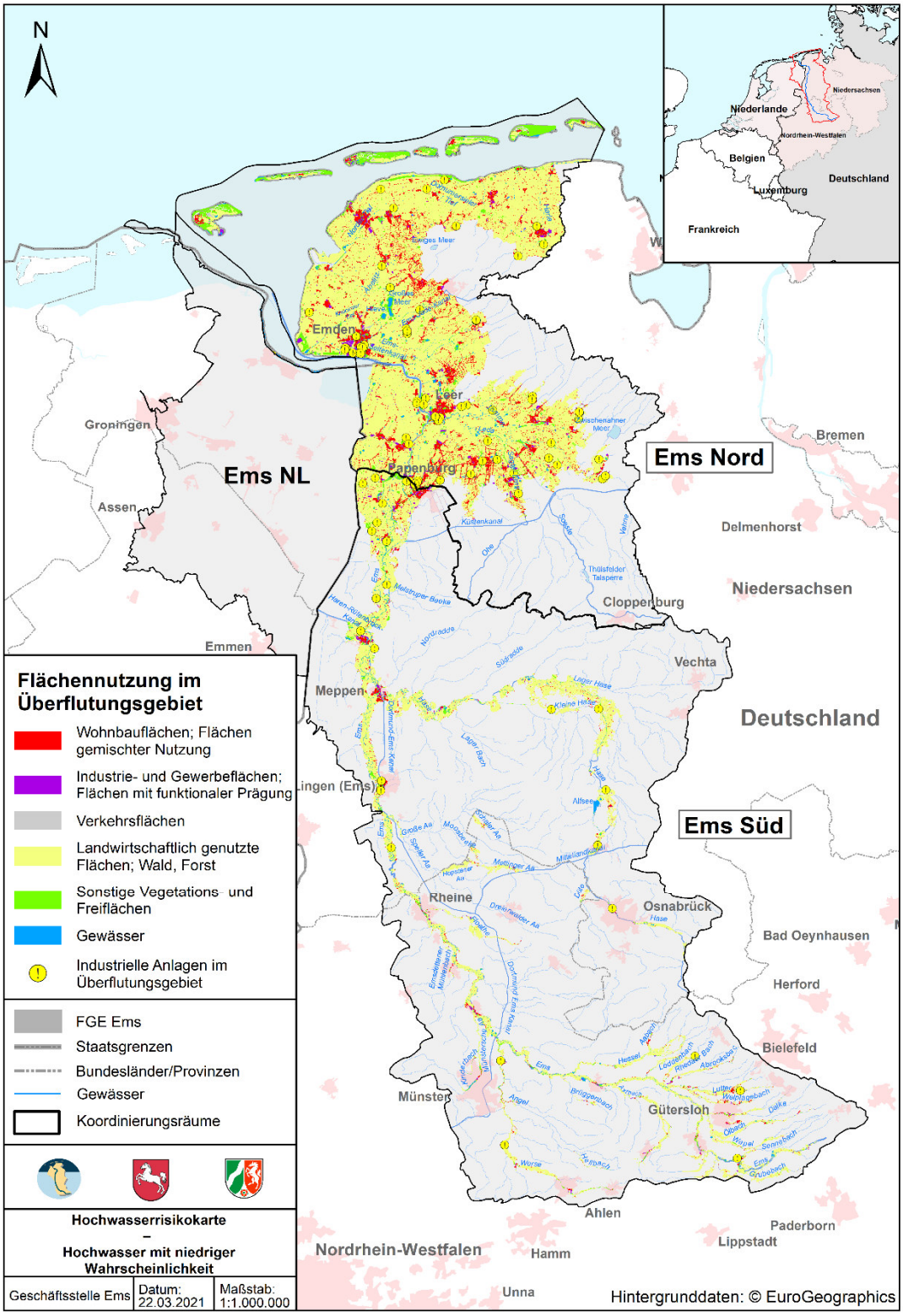

N
Niedersachsen
Niederlande
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Emden
Leer
Groningen
Ems NL
Papenburg
Ems Nord
Bremen
Assen
Delmenhorst
Niedersachsen
Cloppenburg
Emmen
Vechta
Meppen
Deutschland
Ems Süd
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Nordrhein-Westfalen
Hamm
Unna
Wassertiefe
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
Wassertiefe - geschützt
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwassergefahrenkarte
–
Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics


N
Niedersachsen
Niederlande
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Emden
Leer
Groningen
Ems NL
Papenburg
Ems Nord
Bremen
Assen
Delmenhorst
Niedersachsen
Cloppenburg
Emmen
Vechta
Meppen
Deutschland
Lingen (Ems)
Ems Süd
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Nordrhein-Westfalen
Hamm
Unna
Wassertiefe
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
Wassertiefe - geschützt
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwassergefahrenkarte
–
Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics


N
Niederlande
Niedersachsen
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Ems NL
Ems Nord
Ems Süd
Deutschland
Niedersachsen
Nordrhein-Westfalen
Groningen
Assen
Emmen
Leer
Emden
Bremen
Delmenhorst
Cloppenburg
Vechta
Meppen
Lingen (Ems)
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Hamm
Unna
Wassertiefe
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
Wassertiefe - geschützt
0 - 0,5 m
> 0,5 - 2 m
> 2 - 4 m
> 4 m
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwassergefahrenkarte
–
Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics


N
Niedersachsen
Niederlande
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Emden
Leer
Groningen
Ems NL
Papenburg
Ems Nord
Bremen
Assen
Delmenhorst
Niedersachsen
Cloppenburg
Emmen
Vechta
Meppen
Deutschland
Ems Süd
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Hamm
Unna
Nordrhein-Westfalen
Flächennutzung im Überflutungsgebiet
Wohnbauflächen; Flächen gemischter Nutzung
Industrie- und Gewerbeflächen; Flächen mit funktionaler Prägung
Verkehrsflächen
Landwirtschaftlich genutzte Flächen; Wald, Forst
Sonstige Vegetations- und Freiflächen
Gewässer
Industrielle Anlagen im Überflutungsgebiet
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwasserrisikokarte – Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics


N
Niedersachsen
Niederlande
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Emden
Leer
Groningen
Ems NL
Papenburg
Ems Nord
Bremen
Assen
Delmenhorst
Niedersachsen
Cloppenburg
Emmen
Vechta
Meppen
Deutschland
Ems Süd
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Nordrhein-Westfalen
Hamm
Unna
Flächennutzung im Überflutungsgebiet
Wohnbauflächen; Flächen gemischter Nutzung
Industrie- und Gewerbeflächen; Flächen mit funktionaler Prägung
Verkehrsflächen
Landwirtschaftlich genutzte Flächen; Wald, Forst
Sonstige Vegetations- und Freiflächen
Gewässer
Industrielle Anlagen im Überflutungsgebiet
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwasserrisikokarte – Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics


N
Niederlande
Niedersachsen
Nordrhein-Westfalen
Belgien
Deutschland
Luxemburg
Frankreich
Emden
Leer
Papenburg
Groningen
Assen
Ems NL
Ems Nord
Bremen
Delmenhorst
Niedersachsen
Cloppenburg
Vechta
Emmen
Meppen
Deutschland
Ems Süd
Rheine
Osnabrück
Bad Oeynhausen
Herford
Bielefeld
Münster
Gütersloh
Ahlen
Paderborn
Lippstadt
Hamm
Unna
Nordrhein-Westfalen
Flächennutzung im Überflutungsgebiet
Wohnbauflächen; Flächen gemischter Nutzung
Industrie- und Gewerbeflächen; Flächen mit funktionaler Prägung
Verkehrsflächen
Landwirtschaftlich genutzte Flächen; Wald, Forst
Sonstige Vegetations- und Freiflächen
Gewässer
Industrielle Anlagen im Überflutungsgebiet
FGE Ems
Staatsgrenzen
Bundesländer/Provinzen
Gewässer
Koordinierungsräume
Hochwasserrisikokarte
–
Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit
Geschäftsstelle Ems
Datum: 22.03.2021
Maßstab: 1:1.000.000
Hintergrunddaten: © EuroGeographics

ANHANG 6: ENTWURF DES BEGLEITDOKUMENTS „INTERNATIONALE KOORDINIERUNG DER UMSETZUNG DER HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT-RICHTLINIE IN DER FLUSSGEBIETSEINHEIT EMS“

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: **Flussgebietsgemeinschaft Ems (FGG Ems)**

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Archivstraße 2
30169 Hannover
www.umwelt.niedersachsen.de

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf
www.umwelt.nrw.de

IN ZUSAMMENARBEIT MIT:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijnstraat 8
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat

BEARBEITUNG: **Geschäftsstelle der FGG Ems**
beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Betriebsstelle Meppen
Haselünner Straße 78, 49716 Meppen
E-Mail: info@ems-eems.de

WEITERE INFORMATIONEN:

http://www.ems-eems.de
http://www.ems-eems.nl

FGG Ems, März 2021

INHALT

1 EINLEITUNG 3
2 DAS INTERNATIONALE EINZUGSGEBIET DER EMS 4
3 INFORMATIONSAUSTAUSCH UND KOORDINIERUNGSVERFAHREN 6
4 BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS, HOCHWASSERRISIKO- UND GEFAHRENKARTEN 8
5 HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT 12
5.1 Gemeinsame Ziele 12
5.2 Gemeinsame Maßnahmen 13

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Überblick über die Flussgebietseinheit Ems 5
Abb. 2: Organisationsstruktur in der Flussgebietseinheit Ems 6
Abb. 3: Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko nach Artikel 5 HWRM-RL 9
Abb. 4: Hochwassergefahrenkarte – Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit 10
Abb. 5: Hochwasserrisikokarte – Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit 11
Abb. 6: Übergeordnete Ziele und vereinfachter Risikomanagementkreislauf 13

TABELLEN

Tab. 1: Charakteristika der Flussgebietseinheit Ems 4
Tab. 2: Zuständige Behörden der Flussgebietseinheit Ems für die Umsetzung der HWRM-RL 7

1. EINLEITUNG

Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) erfordert in internationalen Einzugsgebieten den Informationsaustausch und die Koordinierung zwischen den Mitgliedstaaten, über die sich das Einzugsgebiet erstreckt. Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und die Niederlande haben in Bezug auf das Einzugsgebiet der Ems vereinbart, dass sich die internationale Koordinierung auf Themen mit grenzüberschreitendem Charakter bezieht, wofür gemeinsame Ziele und Maßnahmen formuliert werden. Das Ergebnis der internationalen Koordinierung ist das vorliegende Begleitdokument „Internationale Koordinierung der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie in der Flussgebietseinheit Ems“ zu den nationalen Hochwasserrisikomanagement-Plänen für das Einzugsgebiet der Ems:

- Hochwasserrisikomanagementplan 2021-2027 für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems gemäß § 75 WHG (online verfügbar unter: www.nlwkn.niedersachsen.de, www.flussgebiete.nrw.de und www.ems-eems.de)
- Overstromingsrisicobeheerplan 2022-2027 (ab dem 22.03.2022 online verfügbar unter: www.helpdeskwater.nl)

Das Begleitdokument enthält die Ergebnisse der internationalen Abstimmung und umfasst:

- eine Beschreibung des internationalen Einzugsgebietes der Ems.
- eine allgemeine Beschreibung der Verfahren zur Koordinierung- und zum Informationsaustausch zwischen den beiden Mitgliedstaaten;
- eine Beschreibung der Themen, worauf sich die grenzüberschreitende Koordinierung und Abstimmung beziehen, sowie der gemeinsamen Vereinbarungen zwischen den Niederlanden und Deutschland (Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen).

2. DAS INTERNATIONALE EINZUGSGEBIET DER EMS

Das internationale Einzugsgebiet der Ems umfasst Teile der deutschen Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen, Teile der niederländischen Provinzen Groningen und Drenthe sowie die niederländische und deutsche Küstenzone. Die Ems hat eine Länge von ca. 371 km. Ihr Einzugsgebiet ist etwa 17.800 km² groß und setzt sich aus folgenden Teileinzugsgebieten zusammen: Obere Ems, Hase, Ems/Nordradde, Leda-Jümme, Untere Ems, Nedereems und Ems-Ästuar (s. Abb. 1).

Mit Ausnahme des Haren-Rütenbrock-Kanals, der an der Grenze zwischen den Niederlanden und Deutschland eine Schleuse hat, gibt es keine grenzüberschreitenden Flüsse, Bäche oder Kanäle im Einzugsgebiet. Die Nebenflüsse aus den Niederlanden münden direkt in das Ems-Dollart-Ästuar, welches z. T. gemeinsam von den Niederlanden und Deutschland bewirtschaftet wird, weil in diesem Gebiet zwischen den Niederlanden und Deutschland keine Einigkeit über den Verlauf der Staatsgrenze besteht.

Weitere Charakteristika der Flussgebietseinheit Ems sind in der nachfolgenden Tab. 1 aufgeführt.

Tab. 1: Charakteristika der Flussgebietseinheit Ems

Fläche	ca. 17.800 km²
Länge Hauptstrom Ems	371 km
Mittlerer Jahresabfluss	36,2 m³/s (Rheine), 79,1 m³/s (Versen, Wehrdurchstich)
Wichtige Nebenflüsse	Werse, Münstersche Aa, Hunze, Drentsche Aa, Westerwoldsche Aa, Glane, Große Aa, Hase, Nordradde, Leda
Wichtige Kanäle	Dortmund-Ems-Kanal, Mittellandkanal, Küstenkanal, Eemskanaal
Staaten	Deutschland, Niederlande
Einwohner	ca. 3,6 Mio.
Bedeutende Städte	Münster (ca. 314 Tsd. EW), Groningen (ca. 233 Tsd. EW), Osnabrück (ca. 165 Tsd. EW), Gütersloh (ca. 100 Tsd. EW), Rheine (ca. 76 Tsd. Einwohner), Lingen (ca. 54 Tsd. EW, Emden (ca. 50 Tsd. EW)
Wichtige Nutzungsfunktionen	Schifffahrt, Industrie (Entnahmen und Einleitungen), Siedlungswasserwirtschaft (Abwasserreinigung und Regenwasser), Landwirtschaft, Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Freizeit

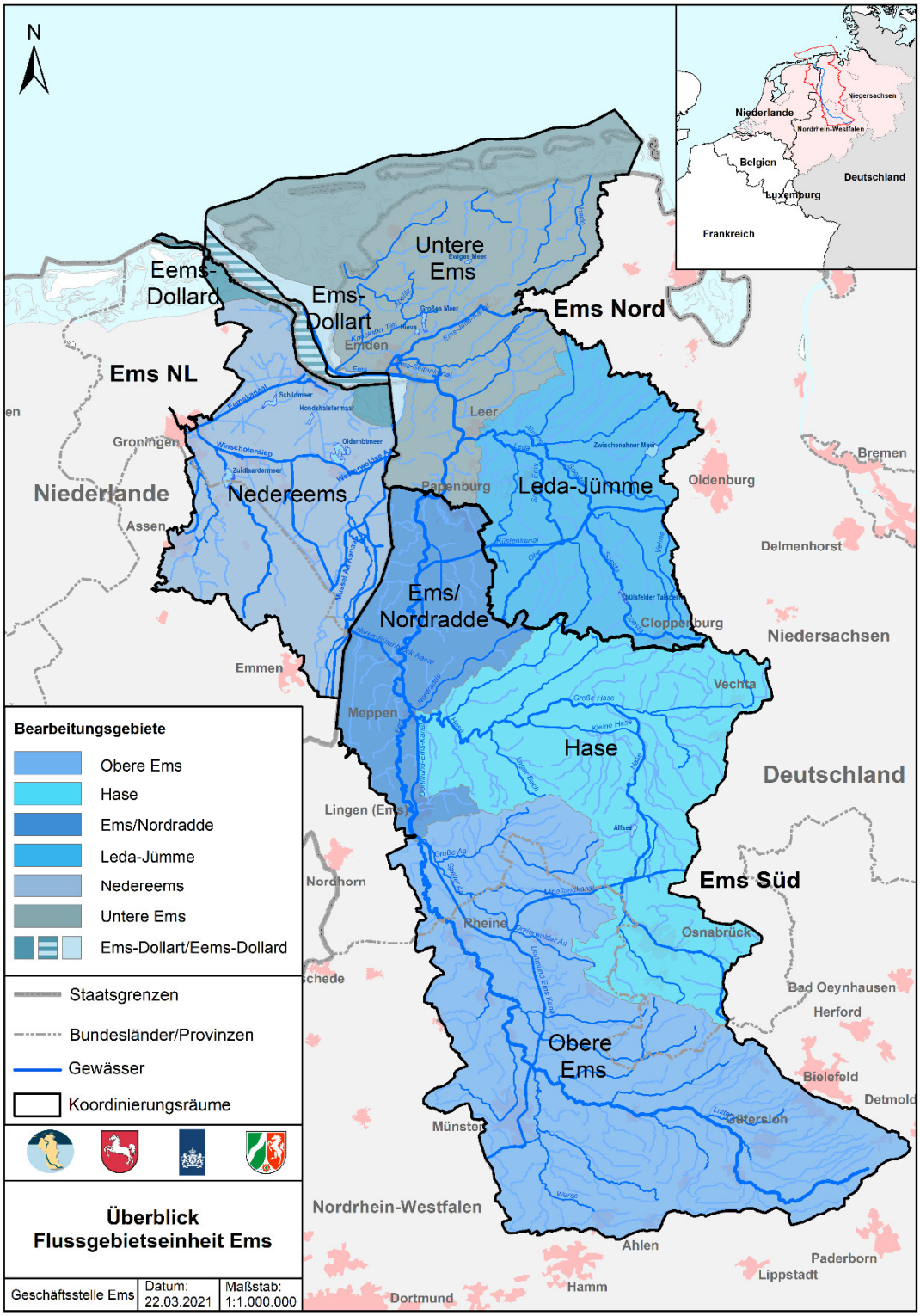


Abb. 1: Überblick über die Flussgebietseinheit Ems

3. INFORMATIONSAUSTAUSCH UND KOORDINIERUNGSVERFAHREN

Im Rahmen eines Briefwechsels zwischen den zuständigen Ministern der Niederlande, des Bundes und der betroffenen deutschen Bundesländer ist vereinbart worden, dass bei der Umsetzung der HWRM-RL in der gleichen Weise wie bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zusammengearbeitet wird. Das bedeutet, dass der Informationsaustausch und die Koordinierung zu grenzüberschreitenden Themen im internationalen Einzugsgebiet in der bereits bestehenden internationalen Steuerungsgruppe Ems (ISE) sowie der internationalen Koordinierungsgruppe Ems (IKE) stattfinden (s. Abb. 2).

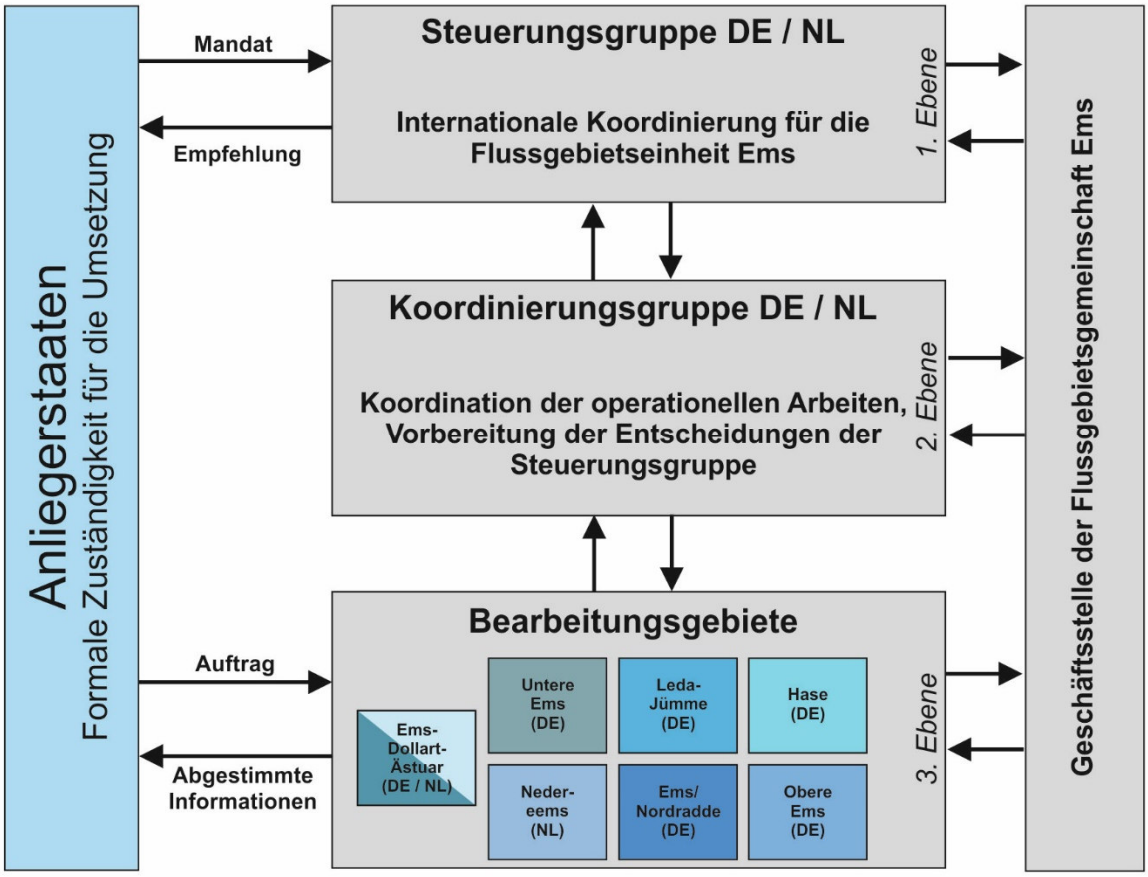


Abb. 2: Organisationsstruktur in der Flussgebietseinheit Ems

Dabei ist die ISE verantwortlich für die übergreifende Abstimmung und den allgemeinen Fortschritt der Arbeiten. In diesem Gremium werden die wesentlichen Entscheidungen zur Zusammenarbeit der beteiligten Mitgliedstaaten / Bundesländer durch die Vertreter der zuständigen Ministerien getroffen.

In der IKE sind Experten aus den Niederlanden, aus Nordrhein-Westfalen und aus Niedersachsen tätig. Dieses Gremium setzt die grundlegenden Beschlüsse der Internationalen Steuerungsgruppe Ems um und trifft konkrete Verabredungen über eine gemeinsame Durchführung der erforderlichen operativen Arbeiten.

Aufgrund des Ems-Dollart-Vertrages von 1960 haben die Niederlande und Deutschland vereinbart, dass die Ständige Deutsch-Niederländische Grenzgewässerkommission, wie bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, für alle Angelegenheiten zuständig ist, welche die Umsetzung der HWRM-RL im Vertragsgebiet betreffen. Die praktische Umsetzung erfolgt vor allem im Unterausschuss „G“ (Ems-Dollart) der Grenzgewässerkommission.

Die HWRM-RL steht auf der Tagesordnung jeder Sitzungen der ISE und IKE sowie des Unterausschusses „G“ der Grenzgewässerkommission.

Neben den ISE- und IKE-Sitzungen finden regelmäßige Austauschgespräche (2 x jährlich) zum Thema HWRM zwischen deutschen und niederländischen Experten statt.

Tab. 2: Zuständige Behörden der Flussgebietseinheit Ems für die Umsetzung der HWRM-RL

Name der zuständigen Behörde	Anschrift	E-Mail-Adresse und Internetlinks
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	Archivstraße 2, 30169 Hannover	poststelle@mu.niedersachsen.de www.umwelt.niedersachsen.de
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf	poststelle@mulnv.nrw.de www.umwelt.nrw.de
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Rijnstraat 8 Postbus 20901, 2500 EX Den Haag	www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat

Entsprechend der Vorgaben der HWRM-RL wurden die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und die Bestimmung der Risikogebiete sowie die Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (Kapitel 4) in der Flussgebietseinheit Ems koordiniert.

4. BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS, HOCHWASSERRISIKO- UND GEFAHRENKARTEN

Im zweiten Zyklus wurden in Deutschland die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und die ausgewiesenen Risikogebiete überprüft und ggf. aktualisiert, während in den Niederlanden erstmalig die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos nach Artikel 4 HWRM-RL erfolgte. Diese Prozesse wurden vom Datenaustausch und einer intensiven Abstimmung in der IKE und der ISE begleitet. Als Ergebnis wurde eine Übersichtkarte der Risikogebiete (s. Abb. 3) und ein gemeinsamer erläuternder Bericht erstellt: „Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete 2018 nach Artikel 4 und Artikel 5 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der internationalen Flussgebietseinheit Ems“. Dieser ist online verfügbar unter: www.ems-eems.de/hochwasserrichtlinie/berichte/.

Im Ergebnis des bilateralen Austausches wurde das Übergangs- und Küstengewässer im Bereich des Ems-Dollart-Ästuars als einziges grenzüberschreitende Risikogebiet identifiziert. Dementsprechend wurde vereinbart, hier im Rahmen der Erstellung der Gefahren- und Risikokarten sowie der Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne weitere Abstimmungen vorzunehmen.

Auf der Grundlage der Bewertung des Hochwasserrisikos (s. Abb. 3) wurden die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten erstellt. Die Karten sind für die Niederlande auf der Webseite www.risicokaart.nl und für Deutschland u.a. auf den Webseiten www.flussgebiete.nrw.de (für Nordrhein-Westfalen) und www.hwrm-rl.niedersachsen.de (für Niedersachsen) veröffentlicht.

In Bezug auf die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten hat ebenfalls ein bilateraler Informationsaustausch in den zuvor genannten Gremien stattgefunden. Um diesen zu dokumentieren, wurden gemeinsame flussgebietsweite Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die drei Szenarien HQ_{extrem}, HQ_{100} und $HQ_{häufig}$ erstellt. Hierbei entsprechen in der Flussgebietseinheit Ems Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit mindestens einem Hochwasserereignis, welches im statistischen Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt (HQ_{extrem}), Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit einem HQ_{100} und Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit einem Abfluss, der im statistischen Mittel alle 5 bis 20 Jahre auftritt ($HQ_{häufig}$). Die Ergebnisse des Austausches in dem Bericht „Überprüfung und Aktualisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten nach Artikel 6 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der internationalen Flussgebietseinheit Ems“ zusammengefasst. Dieser ist ebenfalls online verfügbar unter: www.ems-eems.de/hochwasserrichtlinie/berichte/.

Exemplarisch sind hier die Hochwassergefahrenkarte und die Hochwasserrisikokarte für das Szenario eines Hochwassers mit niedriger Wahrscheinlichkeit für die gesamte Flussgebietseinheit (s. Abb. 4 und Abb. 5) dargestellt.

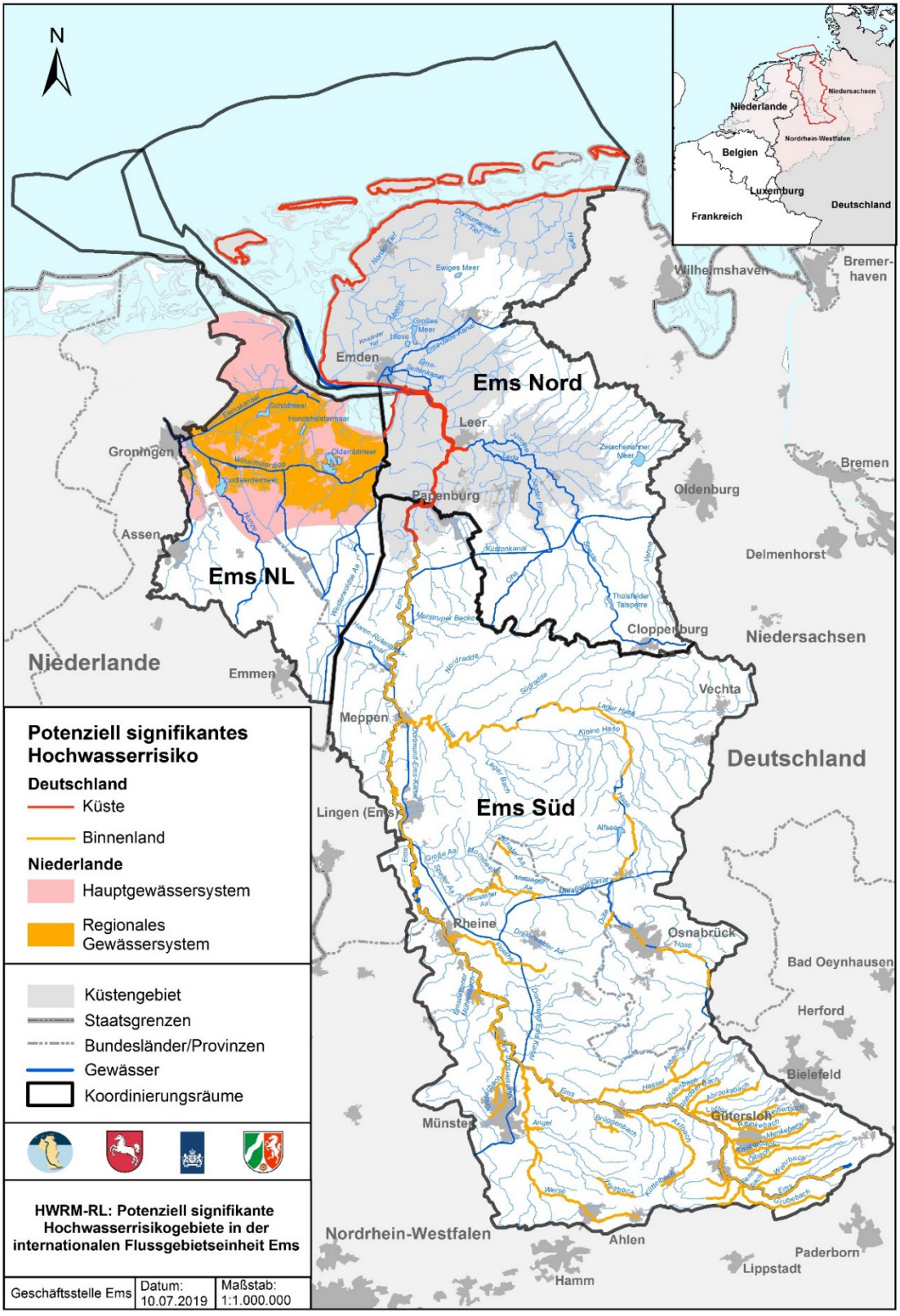


Abb. 3: Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko nach Artikel 5 HWRM-RL in der Flussgebietseinheit Ems

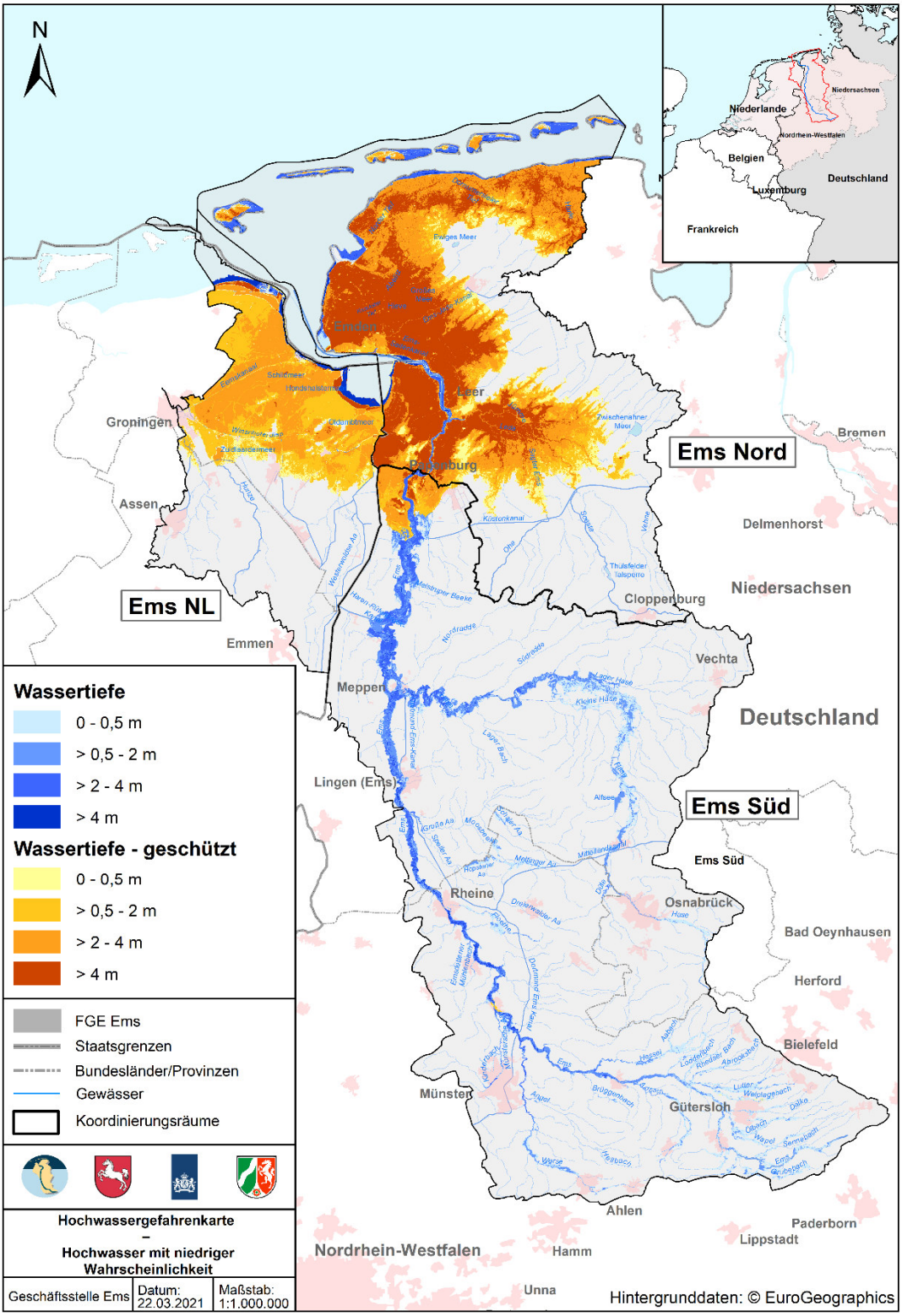


Abb. 4: Hochwassergefahrenkarte – Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}) in der Flussgebietseinheit Ems

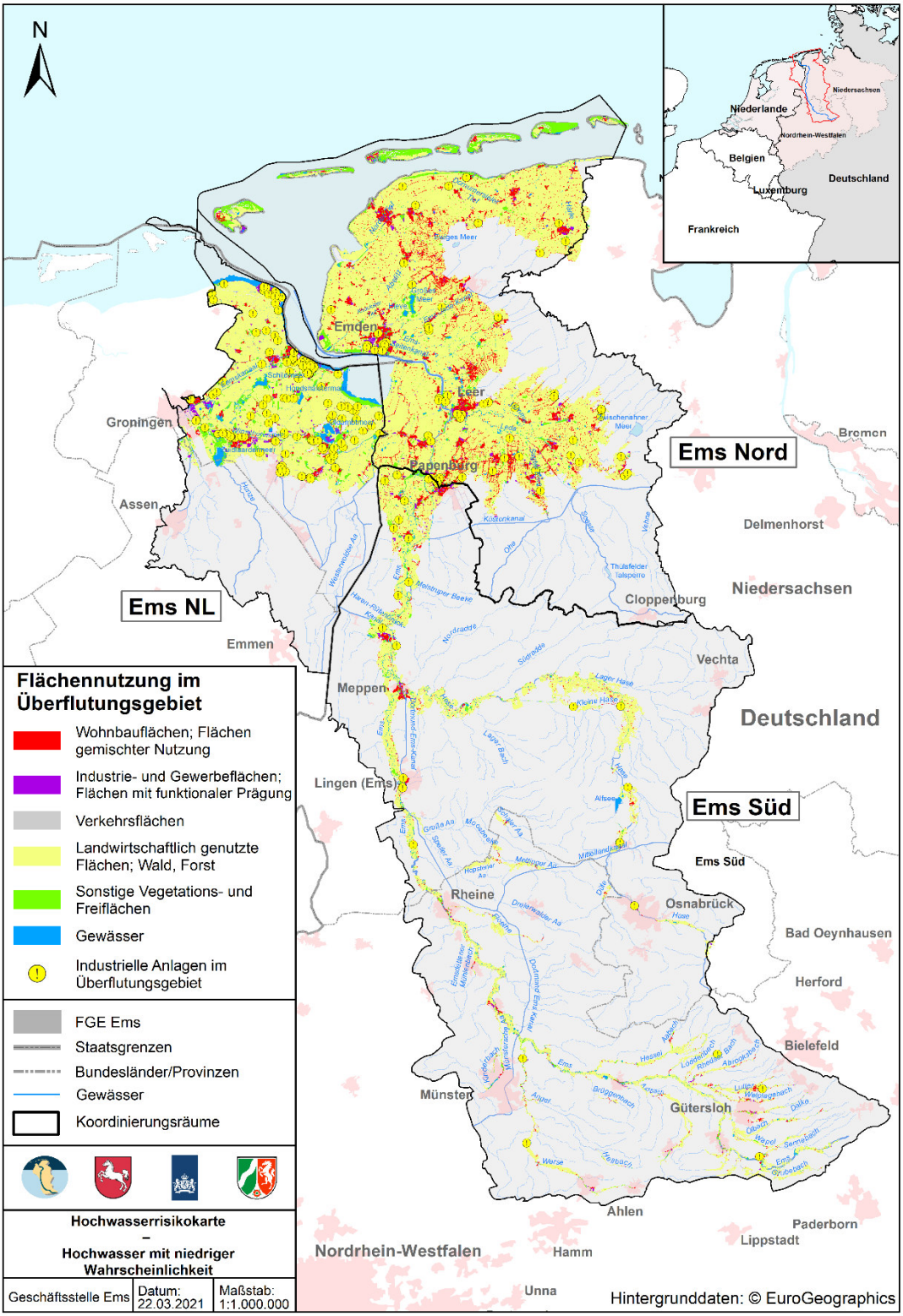


Abb. 5: Hochwasserrisikokarte – Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}) in der Flussgebietseinheit Ems

5. HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT

Ziel des Hochwasserrisikomanagements ist es, bestehende Hochwasserrisiken auf ein gesellschaftlich akzeptables Maß zu bringen und neue Risiken zu minimieren. Mit Blick auf die Zukunft soll für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit eine angemessene Sicherheit geschaffen und langfristig erhalten werden. Dazu haben die Staaten in der Flussgebietseinheit Ems gemeinsame Ziele und führen grenzüberschreitende Maßnahmen durch. Praktische Beispiele hierzu folgen in Kapitel 5.2.

5.1 GEMEINSAME ZIELE

Aus den Bestimmungen der HWRM-RL (Art. 7, Abs. 3) geht hervor, dass die Hochwasserrisikomanagementpläne alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements umfassen müssen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermeidung, dem Schutz und der Vorsorge. Die Staaten im Emseinzugsgebiet haben sich daher auf die nachfolgend beschriebenen übergeordneten allgemeinen Ziele geeinigt:

- Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers)

  Dieses Ziel erfüllt den Grundsatz, dass im Interesse der Solidarität die nationalen Hochwasserrisikomanagementpläne keine Maßnahmen enthalten dürfen, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Länder flussaufwärts oder flussabwärts im selben Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet erheblich erhöhen. Es sei denn, diese Maßnahmen wurden koordiniert und es wurde im Rahmen des Artikels 8 HWRM-RL zwischen den betroffenen Mitgliedstaaten eine gemeinsame Lösung gefunden.

- Reduktion bestehender Risiken auf ein akzeptables Niveau (im Vorfeld eines Hochwassers)

  Dieses Ziel steht einerseits für die Minderung der Hochwasserrisiken und der Hochwasserstände und andererseits für die Sensibilisierung aller Akteure und betroffenen Personen. (Hier kann es z. B. um die Information der betroffenen Bevölkerung über mögliche Risiken und deren Vermeidung gehen.)

- Reduktion nachteiliger Folgen (während eines Hochwassers)

  Dieses Ziel entspricht der Bewusstseinsbildung zum Thema Hochwasser sowie der Verbesserung des Hochwassermeldesystems, der Hochwasservorhersage und des Krisenmanagements.

- Reduktion nachteiliger Folgen (nach einem Hochwasser)

  Dieses Ziel betrifft hauptsächlich das national geregelte Krisenmanagement, die eventuelle Entschädigung der Betroffenen sowie die Wiederherstellung/ Regeneration.

Die übergeordneten allgemeinen Ziele fügen sich in einen Risikomanagementkreislauf (s. Abb. 6) ein. Alle diese Ziele erfordern gute fachliche Grundlagen wie in den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten dargestellt.

Die im folgenden Kapitel 5.2 beschriebenen Maßnahmen stützen sich auf diese übergeordneten Ziele.

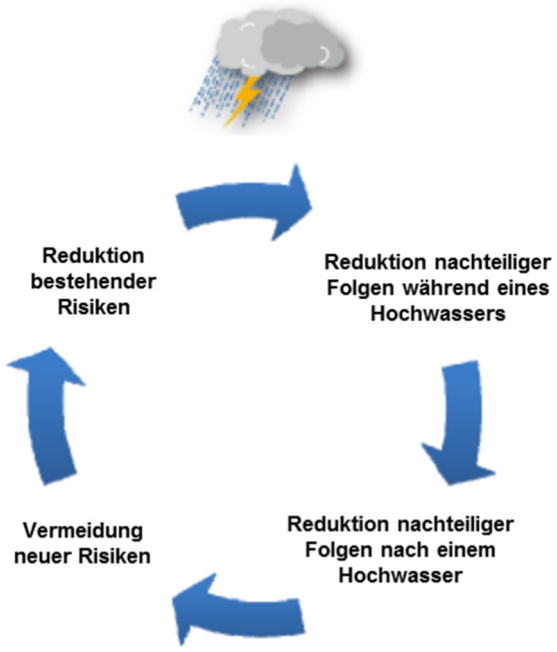


Abb. 6: Übergeordnete Ziele und vereinfachter Risikomanagementkreislauf

5.2 GEMEINSAME MAßNAHMEN

Die beiden Mitgliedstaaten beschreiben in ihren nationalen Hochwasserrisikomanagementplänen die Maßnahmen auf den Gebieten Schutz, Vorsorge und Krisenmanagement, für die sie auf nationaler Ebene zuständig sind.

Internationale Abstimmung findet in Bezug auf folgende Maßnahmen statt:

Schutz/Vorsorge: Deichschau

Auf bilateraler Ebene (Wasserverbände – Landkreise) findet etwa alle zwei Jahre durch gemeinsame Deichschauen ein direkter Austausch statt.

Schutz: Auswirkungen des Emssperrwerks auf den Wasserstand

Seit 2002 ist das Emssperrwerk bei Gandersum in Betrieb. Dieses Sperrwerk wird bei Sturmfluten mit einem vorhergesagten Wasserstand von mehr als 3,70 m über Normalnull geschlossen (das entspricht 3,70 m + NAP). Dies ist regelmäßig der Fall. Die zuständige deutsche Behörde benachrichtigt die Niederlande, wenn das Emssperrwerk geschlossen wird.

Im Jahr 2006 stellte sich heraus, dass die niederländischen Modelle die Wasserhöhe nicht genau genug vorher gesagt haben. Es wurden neue Hochwasservorhersagemodelle entwickelt und in Gebrauch genommen. Auf der Grundlage von Evaluierungen werden die Modelle inzwischen ständig verbessert.

Krisenmanagement/Vorsorge: Vorbereitet sein

Die Sicherheitsregion Groningen hat mit Deutschland einige Vereinbarungen zum Krisenmanagement getroffen. Diese Vereinbarungen beziehen sich auf mehrere Notfallsituationen und gelten auch für Hochwasser:

- Beratung mit den deutschen Partnern bei der Erstellung und Änderung des Regionalen Krisenplans (gemäß des niederländischen Gesetzes über Sicherheitsregionen);
- Informationsaustausch in der Arbeitsgruppe „Grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Katastrophenschutz (GZK)“, von der Polizeidirektion Osnabrück (Dezernat 23, Brand- und Katastrophenschutz, Zivile Verteidigung) aus organisiert;
- Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Ausbildungen und Übungen mit den Landkreisen Leer, Aurich, Emsland und der Stadt Emden;
- Zusammenarbeit beim Einsatz zwischen Feuerwehren im Grenzgebiet.

Wissensaustausch

Neben den vorgenannten Formen des Informationsaustausches bei (der Vorhersage von) drohendem Hochwasser findet auch im Rahmen von NOOS (North West European Shelf Operational Oceanographic System) ein Wissensaustausch statt. Des Weiteren werden Wasserstandsvorhersagen zwischen den Nordseeanrainerstaaten Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Irland, Niederlande, Norwegen, Schweden und dem Vereinigten Königreich ausgetauscht.