



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:

Flussgebietsgemeinschaft Ems (FGG Ems)



**Niedersächsisches Ministerium für Umwelt,
Energie und Klimaschutz**

Archivstraße 2

30169 Hannover

www.umwelt.niedersachsen.de



Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr

des Landes Nordrhein-Westfalen

Emilie-Preyer-Platz 1

40479 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 2025



DIE EMS - DE EEMS





INHALT

1	EINLEITUNG	2
2	BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Klima	7
2.3	Hydrologie	7
3	INFORMATIONSAUSTAUSCH UND KOORDINIERUNGS-VERFAHREN	10
4	BERÜCKSICHTIGUNG VERGANGENE HOCHWASSEREREIGNISSE	11
4.1	Vergangene Hochwasserereignisse	11
4.2	Vergangene Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen	13
4.3	Vergangene Hochwasserereignisse deren erneutes Eintreten nachteilige Auswirkungen haben könnte	13
5	BEWERTUNG DER POTENZIELLEN NACHTEILIGEN FOLGEN KÜNFTIGER HOCHWASSER (ARTIKEL 4 ABSATZ 2D HWRM-RL)	14
6	INFORMATIONSAUSTAUSCH ÜBER DIE NATIONALEN METHODEN ZUR VORLÄUFIGEN BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS GEMÄß ARTIKEL 4 HWRM-RL	15
6.1	Vorgehensweise bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung und der Bestimmung der Risikogebiete in Deutschland	15
6.2	Vorgehensweise bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung und der Bestimmung der Risikogebiete in den Niederlanden	26
6.3	Berücksichtigung des Klimawandels	30
7	KOORDINIERUNG DER BESTIMMUNG DER GEBIETE MIT EINEM POTENZIELLEN SIGNIFIKANTEN HOCHWASSERRISIKO GEMÄß ARTIKEL 5 HWRM-RL	33
8	WEITERE INFORMATIONEN	37
	LITERATURVERZEICHNIS	38



1 EINLEITUNG

Die immer wieder auftretenden enormen Schäden durch Hochwasser verdeutlichen die Notwendigkeit, sich frühzeitig mit vorsorgenden und langfristig wirkenden Maßnahmen zum Hochwasserschutz auseinanderzusetzen. Solche Maßnahmen sind entscheidend, um die Risiken zu minimieren und die Auswirkungen zukünftiger Hochwasserereignisse auf Menschen, Umwelt und Infrastruktur nachhaltig zu reduzieren. Die fortschreitenden klimatischen Veränderungen führen zu einer Zunahme von Starkregenereignissen, was die Risiken lokaler Sturzfluten erheblich verstärkt. Angesichts der Tatsache, dass ein vollständiger Schutz vor Hochwasser weder technisch machbar noch wirtschaftlich sinnvoll ist, wird deutlich, dass ein effektiver Umgang mit den bestehenden Hochwasserrisiken ein umfassendes, flussgebietsweites Management erfordert.

Die Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, kurz Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL), trat 2007 in Kraft. Sie legt einen einheitlichen Rahmen für den Umgang mit Hochwasserrisiken innerhalb der EU fest. Ziel der Richtlinie ist es, die negativen Auswirkungen von Überschwemmungen auf die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern.

Die HWRM-RL sieht einen sechsjährigen Zyklus vor, der aus drei Schritten besteht (siehe Abbildung 1):

- Durchführung einer vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (Artikel 4 HWRM-RL) und Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Artikel 5 HWRM-RL),
- Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (Artikel 6 HWRM-RL) für diese Gebiete, und
- Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen (Artikel 7 HWRM-RL) für diese Bereiche

Gemäß Artikel 4 HWRM-RL haben die EU-Mitgliedstaaten im ersten Zyklus bis zum 22. Dezember 2011 erstmals eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos durchgeführt. Im zweiten Zyklus der Umsetzung war nach Artikel 14 Absatz 1 HWRM-RL die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos bis zum 22. Dezember 2018 zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Die Ergebnisse dieser Überprüfung sind im Bericht der FGG Ems zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete (2018) dokumentiert.



Abbildung 1: Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des HWRM (LAWA, 2023)

Im aktuell laufenden dritten Zyklus erfolgte eine erneute Aktualisierung der Risikobewertung und der Ausweisung von Risikogebieten bis zum 22. Dezember 2024. Bei diesen Überprüfungen muss gemäß Artikel 14 Absatz 4 HWRM-RL den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser Rechnung getragen werden.

Im nächsten Schritt werden bis zum 22. Dezember 2025 die bereits bestehenden Hochwassergefahren- und -risikokarten (FGG Ems, 2020) für die Risikogebiete überprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Diese Karten stellen sowohl das Ausmaß der Überflutung (Hochwassergefahrenkarten) als auch die potenziellen Auswirkungen auf die Schutzgüter (Hochwasserrisikokarten) dar.

Der aktuelle HWRM-Plan 2021 bis 2027 (FGG Ems 2021) wird bis zum 22. Dezember 2027 überprüft und bei Bedarf aktualisiert. Der Entwurf des HWRM-Plans für den Zeitraum 2027 bis 2033 wird bis zum 22. Dezember 2026 veröffentlicht und anschließend bis zum 22. Juni 2027 öffentlich angehört. Stellungnahmen, die während der Anhörungsphase eingehen, werden von den jeweils zuständigen Stellen innerhalb von sechs Monaten nach Abschluss der Anhörung geprüft, ausgewertet und soweit möglich im weiteren Arbeits- und Planungsprozess berücksichtigt. Das Ergebnis dieser Bewertungen wird zusammen mit der Veröffentlichung des finalen HWRM-Plans am 22. Dezember 2027 bekannt gegeben.

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos erfolgt grundsätzlich in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird auf Grundlage verfügbarer oder leicht ableitbarer Informationen ermittelt, in welchen Gebieten ein signifikantes Hochwasserrisiko als wahrscheinlich gilt. Gewässer in diesen Gebieten werden als Risikogewässer bezeichnet. Im zweiten Schritt werden für diese Risikogewässer die Gebiete festgelegt, in denen ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder als wahrscheinlich angesehen wird. Dabei werden unter anderem



die (potenziellen) nachteiligen Folgen vergangener und zukünftiger Hochwasserereignisse bewertet.

Bei internationalen Flussgebietseinheiten (FGE) – wie der FGE Ems – sind die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 4 Absatz 3 der HWRM-RL verpflichtet, bei der vorläufigen Bewertung einen Austausch relevanter Informationen zwischen den zuständigen Behörden sicherzustellen. Zudem muss die Bestimmung der Risikogebiete gemäß Artikel 5 Absatz 2 HWRM-RL zwischen den Mitgliedstaaten koordiniert werden. Zur Dokumentation dieses Informationsaustauschs und der Koordinierung wurden bereits im ersten Zyklus für die FGE Ems eine gemeinsame internationale Übersichtskarte der Risikogebiete erstellt und ein erläuternder Text erarbeitet (FGG Ems 2013). Auch im zweiten Zyklus wurde ein Bericht zur Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete erstellt, einschließlich einer Übersichtskarte der potenziell signifikanten Hochwasserrisiken für die internationale FGE Ems (FGG Ems 2019).

Der vorliegende Bericht und die aktualisierte Übersichtskarte der Risikogebiete auf Seite 36 sind das Ergebnis des deutsch-niederländischen Informationsaustausches und der Koordinierung im Rahmen der Überprüfung der vorläufigen Bewertung sowie der Aktualisierung der Risikogebiete im dritten Zyklus der HWRM-RL.

2 BESCHREIBUNG DES EINZUGSGEBIETES

2.1 ALLGEMEINES

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

Die Ems hat von der Quelle bis zur Mündung eine Länge von ca. 371 km. Sie entspringt im Osten der Westfälischen Bucht im Kreis Gütersloh und fließt in nordöstlicher Richtung bis zur Nordsee. Auf dieser Strecke fällt sie um ca. 134 Höhenmeter ab. Kurz vor ihrer Einmündung in die Nordsee durchfließt die Ems den südlich von Emden gelegenen Dollart, eine etwa 100 km² große Bucht, die durch eine Sturmflut im Mittelalter entstanden ist.

Die Größe des Gesamteinzugsgebietes der Ems beträgt 17.800 km² (bis Küsten-Basislinie + eine Seemeile). Davon liegen



- 4.134 km² (23 %) in Nordrhein-Westfalen,
- 10.874 km² (61 %) in Niedersachsen,
- 2.312 km² (13 %) auf niederländischem Gebiet und
- Die restlichen 3 % (482 km²) umfassen das internationale Bearbeitungsgebiet Ems-Dollart.

Der Großteil des Einzugsgebietes ist der Norddeutschen Tiefebene zuzuordnen, nennenswerte Erhebungen sind kaum zu finden. Die Schichtstufenlandschaft des Teutoburger Waldes bildet mit Höhen von bis zu 331 m über NHN die höchsten Erhebungen (vgl. Abbildung 2).

Hauptnebenflüsse mit Einzugsgebietsgrößen von mehr als 100 km² sind von Süden nach Norden betrachtet links der Ems die Flüsse Werse, Münstersche Aa, Hunze, Drentsche Aa und Westerwoldsche Aa und rechts der Ems die Flüsse Glane, Große Aa, Hase, Nordradde und Leda. Wichtige Kanäle sind der Dortmund-Ems-Kanal, der Mittellandkanal, der Küstenkanal und der Eemskanaal.

Im Einzugsgebiet der Ems gibt es nur zwei Gewässer, die die Grenze zwischen Deutschland und den Niederlanden überschreiten. Dies sind zum einen der Haren-Rütenbrock-Kanal, der von einer Schleuse an der Grenze abgeschlossen wird und zum anderen das teilweise gemeinsam bewirtschaftete Ems-Dollart-Ästuar.

Insgesamt leben ca. 3,4 Millionen Menschen in der Flussgebietseinheit Ems. In weiten Teilen ist das Einzugsgebiet ländlich geprägt und relativ dünn besiedelt. Wichtige Städte sind Münster (ca. 322 Tsd. Einwohner) (IT.NRW 2023), Osnabrück (ca. 167 Tsd. Einwohner), Lingen (ca. 57 Tsd. Einwohner), Emden (ca. 51 Tsd. Einwohner) (LSN 2023) und Groningen (ca. 238 Tsd. Einwohner) (StatLine 2024).

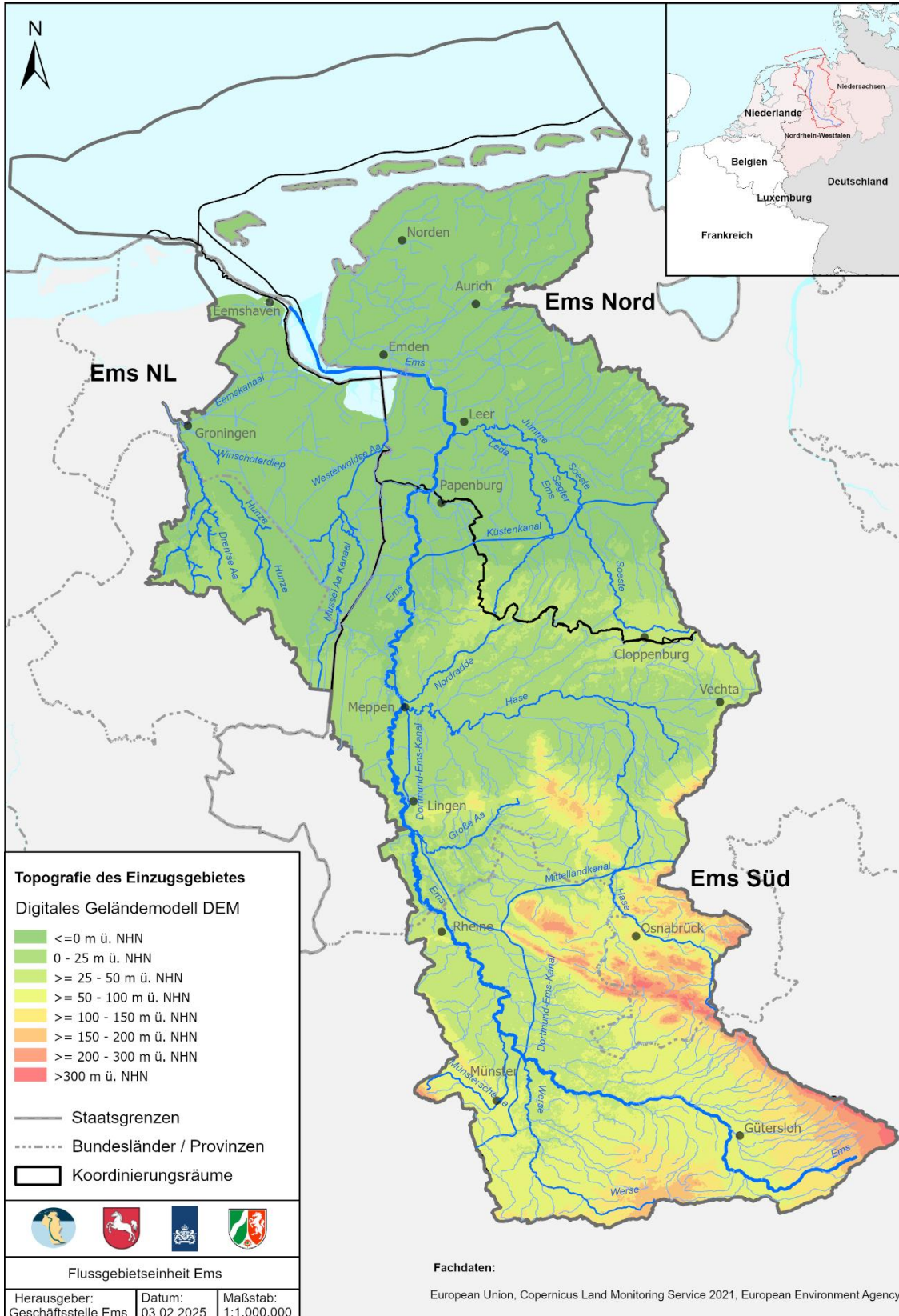


Abbildung 2: Topografie des Einzugsgebietes, Daten: (European Union, Copernicus Land Monitoring Service 2021, European Environment Agency (EEA))



2.2 KLIMA

Das atlantisch geprägte Einzugsgebiet der Ems zeichnet sich durch mäßig warme Sommer und regenreiche, vergleichsweise milde Winter aus. Der langjährige mittlere Jahresniederschlag (1961 - 1990) liegt bei etwa 700 mm bis 800 mm, in den Höhenlagen des Teutoburger Waldes bei bis zu 1.000 mm (BGR 2016). Die Jahresmitteltemperatur liegt zwischen 8,5°C und 9°C (FGG EMS 2005).

2.3 HYDROLOGIE

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 (vgl. Abbildung 3). 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.

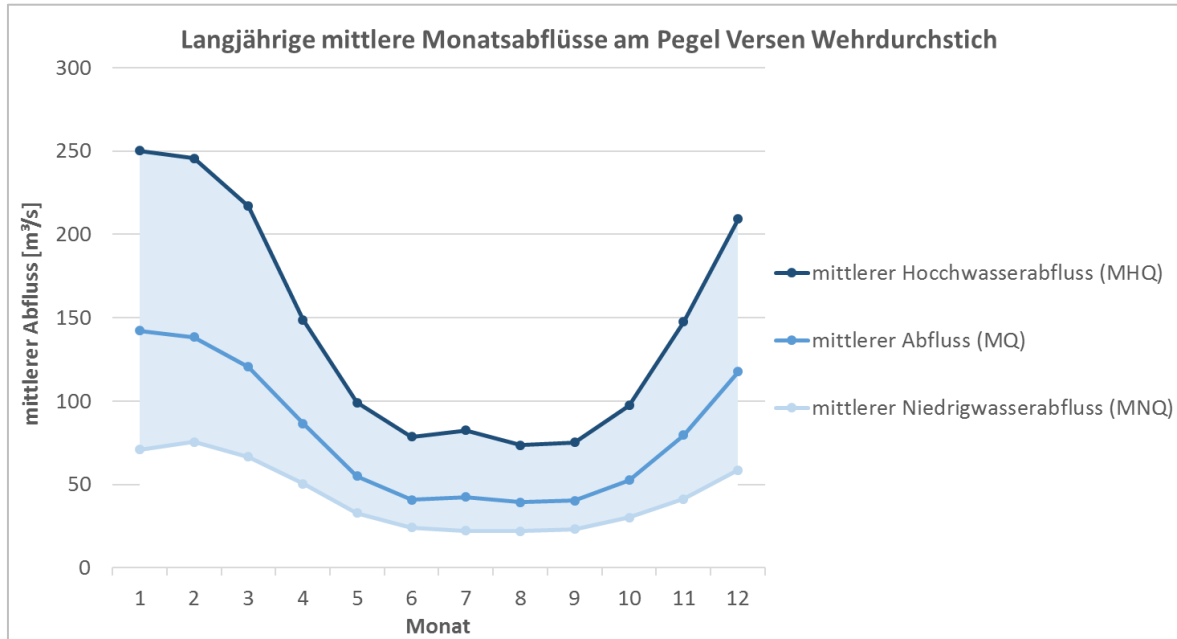


Abbildung 3: Langjährige mittlere Monatsabflüsse am Pegel Versen Wehrdurchstich (1941 bis 2017) (Pegeldaten: WSV u. BfG 2018)

Zur Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Ems sind in Tabelle 1 die 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 1: Abflusshauptwerte der Bezugspegel wichtiger Fließgewässerabschnitte im Einzugsgebiet der Ems (WSV u. BfG 2018, NLWKN 2019b, NLWKN 2019c)

Gewässer	Ems	Ems	Hase
<i>Pegel</i>	<i>Rheine Unterschleuse (1941 – 2017)</i>	<i>Versen Wehrdurchstich (1941 – 2017)</i>	<i>Bokeloh (1957 – 2017)</i>
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]	1030	1200	196



HQ _{häufig} [m ³ /s]	453,75 (HQ20)	686 (HQ20)	159 (HQ20)
HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	605 m ³ /s	914	189
HQ _{extrem} [m ³ /s]	1030	1280	256

MQ = Mittlerer Abfluss

HQ_{häufig} = Hochwasser, alle 10 bis 20 Jahre

MHQ = Mittlerer Hochwasserabfluss

HQ₁₀₀ = Hochwasser, einmal in 100 Jahre

HQ = Höchster Abfluss

HQ_{extrem} = Extremhochwasser, seltener als alle 100 Jahre

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 Bengersiel bei 2,79 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 den Niederlanden auf *Normaal Amsterdams Peil* (NAP). In Tabelle 2 sind relevante Kennwerte ausgewählter Küstenpegel zusammengefasst.

Tabelle 2: Wasserstände an Küstenpegeln im Einzugsgebiet der Ems (NLWKN 2019b, RWS CIV 2013)

Gewässer	Nordsee	Ems-Dollart
<i>Pegel</i>	<i>Bengersiel</i> (2008 – 2017)	<i>Delfzijl</i> (1900 – 2010)
Mittleres Tideniedrigwasser	NHN – 1,32 m	NAP - 1,66 m
Mittleres Tidehochwasser	NHN + 1,44 m	NAP + 1,40 m
Mittlerer Tidehub	2,76 m	3,06 m
Höchster bekannter Wasserstand	Sturmflut 1906 NHN + 4,77 m	Sturmflut 2006: NAP + 4,83 m



3 INFORMATIONSAUSTAUSCH UND KOORDINIERUNGSVERFAHREN

Nach Artikel 4 Absatz 3 HWRM-RL ist in internationalen Flussgebietseinheiten bei der vorläufigen Bewertung ein Austausch relevanter Informationen zwischen den betreffenden Behörden sicherzustellen. Zudem ist die Bestimmung der Risikogebiete gemäß Artikel 5 Absatz 2 HWRM-RL zwischen den Mitgliedstaaten zu koordinieren.

Bereits im Jahr 2009 haben die zuständigen Ministerien der Niederlande, des Bundes und der betroffenen deutschen Bundesländer im Rahmen eines Briefwechsels vereinbart, 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.

Die ISE ist 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.

Koordiniert werden die Arbeiten der ISE und der IKE durch die Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft Ems, die ihren Sitz in Meppen hat.

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

Für das Ems-Dollart-Gebiet, das sowohl deutsche als auch niederländische Gebietsanteile umfasst und in dem der Verlauf der Grenze umstritten ist, wurde vereinbart, dass die Belange zur Umsetzung der HWRM-RL im Unterausschuss „G“ der Ständigen Deutsch-Niederländischen Grenzgewässerkommission behandelt werden.



4 BERÜCKSICHTIGUNG VERGANGENER HOCHWASSEREREIGNISSE

Die Beschreibung vergangener Hochwasserereignisse ist ein wesentlicher Bestandteil des Hochwasserrisikomanagements. Historische Daten sind entscheidend für die Planung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen, um die Auswirkungen zukünftiger Hochwasserereignisse zu minimieren.

4.1 VERGANGENE HOCHWASSEREREIGNISSE

Vergangene Hochwasserereignisse werden nach Artikel 4 Absatz 2b und 2c HWRM-RL kategorisiert. In der Berichterstattung wird jedoch nicht zwischen diesen Kategorien unterschieden. Für den aktuellen Berichtszeitraum werden die Hochwasserereignisse beschrieben, die nach der Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete (2. Zyklus) eingetreten sind. Die älteren Hochwasserereignisse sind im Bericht „Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete 2018 gemäß Artikel 4 und 5 HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Ems“ beschrieben.

Juli-Hochwasser 2021

Das Einzugsgebiet der Ems war vom Hochwasser 2021 nicht betroffen. Aufgrund der Bedeutung dieses Ereignisses für den Hochwasserschutz wird es an dieser Stelle jedoch mit einbezogen. Die durch vorangegangene Niederschläge im Juni 2021 herrschende hohe Bodenvorfeuchte hatte einen negativen Einfluss auf die Hochwassersituation, da der Niederschlag nicht oder kaum im Boden versickern konnte und somit direkt abflusswirksam wurde. Die ausgeprägten Starkniederschläge führten neben lokalen Überflutungen auch in mittleren und größeren Flüssen zu Hochwasserereignissen wie z. B. an Ahr, Erft, Emscher, Kyll, Prüm, Ruhr, Volme, Rur, Sieg und Wupper. Zum Teil sorgten aber auch kurze, intensive Niederschläge z. B. im Berchtesgadener Land (Bayern) zum Anschwellen kleinerer Gebirgsbäche, die zu Sturzfluten und Erdrutschen mit erheblichen Schäden führten (LAWA 2022).

Die Abflüsse lagen zum Teil über dem statistisch einmal in 10.000 Jahren zu erwartendem Abfluss. Entsprechend unvorstellbar waren auch die Schäden. Das Umweltministerium des Landes Nordrhein-Westfalen hat daraufhin einen umfassenden Arbeitsplan „Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels“ erarbeitet. Der Arbeitsplan soll eine Orientierung für die weiteren Aktivitäten der Wasserwirtschaft zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in



Zeiten des Klimawandels bieten. Dazu gehören unter anderem die Überprüfung und Anpassung von Hochwasservorhersagesysteme, die Förderung von Hochwasserschutzkonzepte und ein verstärkter Fokus auf den natürlichen Hochwasserschutz, zum Beispiel durch die Renaturierung von Flussauen. Diese Maßnahmen sollen die Widerstandsfähigkeit gegenüber zukünftigen Starkregenereignissen erhöhen und die Bevölkerung besser schützen (MUNV 2022).

Winterhochwasser 2023/2024

Im Winter 2023/2024 wurde ein Signifikantes Hochwasser erfasst. Dieses zeichnete sich durch über Wochen anhaltende Niederschläge aus. Es gab keine Todesfälle, jedoch gab es Sachschäden an Gebäuden, im landwirtschaftlichen Bereich, im wirtschaftlichen Bereich und an der Infrastruktur.

Im nördlichen Teil Deutschlands kam es im Zeitraum vom 19.12.2023 bis zum 05.01.2024 zu ergiebigen Niederschlägen, die vor allem in den Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt in diesem Zeitraum das Doppelte und teilweise mehr des üblichen monatlichen Niederschlagsmittels für Dezember und Januar (1991-2020) brachten. Dies führte zu einer großräumigen Hochwassersituation im Bereich der Flüsse Ems, Weser und Elbe und deren Nebenflüssen (DWD 2024).

Auch in den Monaten davor (Oktober und November) ist deutlich mehr Niederschlag als im vieljährigen Mittel gefallen. Dies führte dazu, dass die Böden schon stark gesättigt waren und der freie Bodenwasserspeicher nicht mehr in der Lage war, die anfallenden Mengen an Wasser aufzunehmen (DWD 2024). In den Oberläufen der Ems wurden die zweite Hochwasser-Meldestufe erstmals schon Ende September überschritten. Die höchsten Wasserstände wurden in der zweiten Dezemberhälfte 2023 und Anfang Januar 2024 gemessen. Im Zulauf zur Ems in Greven überschritt den Pegel am 21.12.2023 die zweite Warnstufe. Das Wasser stieg weiter an und am 27.12.2023 wurde in Greven der Höchststand 7,70 m erreicht. In den Bereichen von Meppen bis Herbrum, stiegen die Pegel ebenfalls stark an. Die Städte Lingen, Meppen und Haren waren während des Hochwassers Ende Dezember 2023 und Anfang Januar 2024 stark betroffen. Besonders in Meppen und Haren stieg der Wasserspiegel stark an und führte mit der langanhaltenden Nässe zu umfangreichen Einsätzen von Feuerwehr und Technischem Hilfswerk (THW). Auch die Hase war stark vom Hochwasser betroffen. In der Region Emsland erreichte die Hase Teils die Meldestufe 3, was bedeutende Überschwemmungen zur Folge hatte. Um Meppen gab es deshalb erhebliche Überflutungen von Straßen und landwirtschaftlichen Flächen. Trotz sinkender Pegel-



stände Anfang Januar 2024 blieb die Lage angespannt und es wurden umfangreiche Deichkontrollen durchgeführt. Rund 13.000 Sandsäcke wurden gefüllt, um die Deiche zu stabilisieren und gefährdete Gebiete zu schützen (Stadt Meppen 2024).

4.2 VERGANGENE HOCHWASSER MIT SIGNIFIKANTEN NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN

Gemäß Artikel 4 Absatz 2b HWRM-RL sind alle vergangenen Hochwasser zu beschreiben, die signifikante Auswirkungen auf die vier Schutzgüter hatten und bei denen die Wahrscheinlichkeit der Wiederkehr in ähnlicher Form weiterhin gegeben ist. Ist in der Zwischenzeit z. B. eine Hochwasserschutzanlage errichtet worden, die dieses Ereignis kehren würde, ist es nicht mehr signifikant im Sinne Artikel 4 Absatz 2b HWRM-RL. Als relevante Hochwasser gelten dabei sowohl historische sowie gerade erst abgelaufene Hochwasser, die signifikante nachteilige Folgen für eines oder mehrere der Schutzgüter mit sich gebracht haben.

4.3 VERGANGENE HOCHWASSEREREIGNISSE DEREN ERNEUTES EINTRETEN NACHTEILIGE AUSWIRKUNGEN HABEN KÖNNTE

Gemäß der Anleitung zur Berichterstattung (Reporting Guidance) der KOM zur HWRM-RL (Europäische Kommission, 2021) sind unter Artikel 4 Absatz 2c HWRM-RL nur die Hochwasserereignisse der Vergangenheit zu beschreiben, die keine signifikanten Folgen hatten, bei deren Wiederauftreten aber heute und zukünftig signifikante nachteilige Folgen erwartet werden. Das sind z. B. historische oder gerade vergangene Hochwasserereignisse, die in unbesiedelten bzw. un bebauten Gebieten abgelaufen sind, die jetzt bebaut sind oder deren Bebauung (Bebauungsplan) zukünftig geplant ist. Mit dieser Definition ist gewährleistet, dass Doppelmeldungen zu Artikel 4 Absatz 2b HWRM-RL vermieden werden.



5 BEWERTUNG DER POTENZIELL NACHTEILIGEN FOLGEN KÜNFTIGER HOCHWASSER (ARTIKEL 4 ABSATZ 2D HWRM-RL)

Nach Artikel 4 Absatz 2d HWRM-RL soll eine Bewertung der potenziell nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten unter möglichst umfassender Berücksichtigung von Faktoren wie der Topografie, der Lage von Wasserläufen und ihrer allgemeinen hydrologischen und geomorphologischen Merkmale, einschließlich der Überschwemmungsgebiete als natürliche Retentionsflächen, der Wirksamkeit der bestehenden vom Menschen geschaffenen Hochwasserabwehrinfrastrukturen, der Lage bewohnter Gebiete, der Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit und langfristiger Entwicklungen, einschließlich der Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser erarbeitet werden.



6 INFORMATIONSAUSTAUSCH ÜBER DIE NATIONALEN METHODEN ZUR VORLÄUFIGEN BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS GEMÄß ARTIKEL 4 HWRM-RL

Aufgrund unterschiedlicher rechtlicher und fachlicher Grundlagen zum Hochwasserschutz unterscheiden sich die Vorgehensweisen bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos zwischen Deutschland und den Niederlanden.

Die Staaten in der FGE Ems haben sich jedoch entsprechend Artikel 4 Absatz 3 HWRM-RL bezüglich der nationalen Methoden ausgetauscht. Diese werden im Folgenden kurz erläutert. Weitere Informationen können den im Kapitel 7 aufgeführten Internetseiten entnommen werden.

6.1 VORGEHENSWEISE BEI DER ÜBERPRÜFUNG DER VORLÄUFIGEN BEWERTUNG UND DER BESTIMMUNG DER RISIKOGEBIETE IN DEUTSCHLAND

Die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen haben die vorläufige Bewertung nach Artikel 4 HWRM-RL bereits im ersten Berichtszyklus in 2011 vorgenommen. Diese war im zweiten Zyklus zu überprüfen und bei Bedarf zu aktualisieren. Im derzeit laufenden dritten Zyklus erfolgt eine erneute Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete.

Einheitliche Grundlage für die vorläufige Bewertung im dritten Zyklus waren die von der LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser - entwickelten "Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EG-HWRM-RL an dem 3. Zyklus" (LAWA 2023).

Die Risikogebiete werden im deutschen Ems-Einzugsgebiet für folgende Hochwasserarten bestimmt:

- Überflutung entlang von Oberflächengewässern (fluviale Hochwasser)
- Überflutung durch Meerwasser/Küstenhochwasser

Folgende weitere Überflutungsarten wurden betrachtet, jedoch als nicht signifikant im Sinne der HWRM-RL eingestuft. Sie waren demnach bei der vorläufigen Bewertung nicht zu berücksichtigen:

- Überflutung durch Oberflächenabfluss/Starkregen (pluviale Hochwasser)



- Überflutungen durch zu Tage tretendes Grundwasser
- Überflutungen durch die Überlastung von Abwassersystemen
- Überflutungen durch Versagen wasserwirtschaftlicher Anlagen (insbes. Stauanlagen, Talsperren)

Überflutungen infolge von Starkregenereignissen sind zwar als generelles Risiko, aber nicht als signifikantes Hochwasserrisiko im Sinne der HWRM-RL einzustufen. Konvektive Niederschlagsereignisse mit hohen Niederschlagshöhen und hohen Intensitäten können grundsätzlich überall auftreten, wirken sich räumlich aber nur stark begrenzt aus.

Außerdem kann die Wahrscheinlichkeit des Eintretens für einen spezifischen Ort nicht hinreichend statistisch abgesichert angegeben werden. Dieser Hochwassertyp verursacht in der Regel erst dann signifikante Hochwasserrisiken, wenn sich die Oberflächenabflüsse in Gewässern sammeln. Diese Ereignisse wurden nicht direkt betrachtet, sondern sind implizit über die Betrachtung von Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern berücksichtigt.

Um den vergangenen Starkregenereignissen Rechnung zu tragen, werden in Deutschland im Rahmen der Überprüfung und Aktualisierung der Hochwasserrisikomanagementpläne auf kommunaler Ebene vorsorgende Maßnahmen zum Starkregenmanagement - insbesondere solche, die Synergien zum Flusshochwassermanagement aufweisen - gefördert. Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen hat hierzu 2018 die „Arbeitshilfe Kommunales Starkregenmanagement“ herausgegeben, mit deren Hilfe die Kommunen Gefährdungs- und Risikoanalysen zu Starkregen durchführen und ein entsprechendes Handlungskonzept entwickeln können. Die Kommunale Umwelt-Aktion (UAN) und das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz haben gemeinsam einen Praxisleitfaden „Kommunale Starkregenvorsorge in Niedersachsen“ herausgegeben. Ziel des Leitfadens ist es, Städte und Gemeinden bei der kommunalen Starkregenvorsorge zu unterstützen. Dazu enthält der Leitfaden Hinweise und Empfehlungen zur Erstellung eines kommunalen Handlungskonzeptes zur Starkregenvorsorge und ist als Arbeitshilfe für kommunale Fachplaner und Entscheidungsträger konzipiert.



Binnenland

Die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete erfolgt für die gesamte Landesfläche und orientiert sich am Gewässernetz nach Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL). Im Ergebnis der Überprüfung und Aktualisierung liegen neue, veränderte, unveränderte und entfallene Risikogebiete vor.

Die Überprüfung und ggf. Aktualisierung bereits ausgewiesener Risikogebiete erfolgt, wenn neue Erkenntnisse vorliegen. Dazu gehören insbesondere:

1. Seit der letzten Überprüfung neu abgelaufene Hochwasserereignisse mit potenziell signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter (Stand 2. Zyklus: Dezember 2018)
2. Neue Erkenntnisse zu fachlichen Grundlagen wie z. B. Änderungen der hydrologischen Grundlagen, Änderungen am Gewässer (Schutzanlagen, Gewässerbauwerke), Änderungen an der Topographie
3. Änderungen an den Schutzgütern, insbesondere Nutzungsänderungen in Gewässernähe
4. Anwendung neuer Methoden, insbesondere die Bewertung des Schadenspotenzials mit der BEAM-Methodik (LAWA 2023, Anhang 1)

Bei der Bewertung von potenziell nachteiligen Folgen zukünftiger Hochwasser sind Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall mindestens 200 Jahre) oder Extremereignisse zu berücksichtigen.

Der Ausschuss „Hochwasserschutz und Hydrologie“ hat in seiner 22. Sitzung im Januar 2018 beschlossen, die vorläufige Bewertung ab dem 3. Zyklus der Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie auf Basis eines deutschlandweiten Schadenspotenzialdatensatzes und einer einheitlichen Methodik zur Schadenspotenzialberechnung durchzuführen. Das Schadenspotenzial ist auf der Grundlage des BEAM-Datensatzes (Basic European Assets Map) als die bundesweit einheitliche Datenbasis zu ermitteln. Der BEAM Datensatz enthält die räumlichen Daten zur Landnutzung und Landbedeckung sowie die aus der amtlichen Statistik und ergänzenden Quellen entnommenen und abgeleiteten Vermögenswerte in 16 Vermögenswertkategorien. Die Vermögenswerte sind über Landnutzungskategorien räumlich verortet. Der BEAM-Datensatz ist ein flächendeckender Polygondatensatz, in dem auch linienhafte Elemente als Polygone mit einer Ausdehnung enthalten sind. Jedem Polygon ist genau eine der 90 Landnutzungskategorien zugeordnet. Einer Landnutzungskategorie können mehrere Vermögenswertkategorien zugeordnet sein. Es werden ausschließlich die Vermögenswerte berücksichtigt, die direkt und tangibel durch



Hochwasser geschädigt werden können. Zur Berechnung des Schadenspotenzials für ein überflutetes Gebiet werden die sich bei dem gewählten Hochwasserereignis einstellenden Wassertiefen mit dem BEAM-Datensatz verschnitten. Hinsichtlich der Fläche erstreckt sich der Anwendungsbereich auf die Gebiete, die bei Hochwasserereignissen mit niedriger Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall mindestens 200 Jahre) oder bei Extremereignissen im Sinne des § 74 WHG oder nach erster Abschätzung überflutet werden können.

Küstengebiete

In den insgesamt über 12.000 km² großen potenziellen signifikanten Hochwasserrisikogebieten an der deutschen Nord- und Ostseeküste leben etwa 2,5 Mio. Menschen. In diesen Gebieten sind Sachwerte in Höhe von über 300 Mrd. € vorhanden. Zum Schutz dieser Risikogebiete vor Küstenhochwassern wurde über die Jahrhunderte ein umfassendes System aus Seedeichen und weiteren Schutzanlagen errichtet. In der Folge ist heute ein Großteil der Küstengebiete ausreichend vor Küstenhochwassern geschützt. Daher stellen die Küstengebiete grundsätzlich potenzielle signifikante Hochwasserrisikogebiete im Sinne des § 73 WHG dar. Im Rahmen einer Risikoanalyse lassen sich aus den oben angegebenen Sachwerten durch die Anwendung von Wassertiefen-Schadensfunktionen grundsätzlich Schadenserwartungswerte (Schadensumfang) ableiten. Jedoch existieren für Küstenhochwasser im Gegensatz zum Binnenbereich bisher keine validierten Funktionen. Die für Binnenhochwasser abgeleiteten Funktionen lassen sich nicht ohne weiteres auf Küstenhochwasser anwenden, weil die Randbedingungen nicht vergleichbar sind. Beispielsweise sind bei einem Küstenhochwasser Schäden durch Seegang und eindringendes Salz zu berücksichtigen. Die Wasserstandverläufe weisen eine deutlich unterschiedliche Dynamik auf. Zudem ist an den tidebeeinflussten Küsten das Überflutungsregime stark unterschiedlich. Aus diesen Gründen können für Küstenhochwasser bis zur Erstellung von validierten Schadensfunktionen derzeit keine Schadenspotenzialberechnungen nach der in der Anlage beschriebenen Methodik erfolgen und somit nur die oben genannten Gesamtwerte dargestellt werden.

Überprüfung des Hochwasserrisikos für die Schutzgüter

Die Schutzgüter gemäß § 73 Absatz 1 Satz 2 WHG – menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte – sind gleichrangig. Für die Festlegung eines Risikogebietes reicht es aus, wenn bereits bei einem der Schutzgüter ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt und durch Experten plausibilisiert



wird. Es gibt somit keine festgelegte Reihenfolge der Schutzgüter, die in Bezug auf das Hochwasserrisiko geprüft werden müssen.

Um ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko an einem Gewässer beurteilen zu können, müssen Parameter und Schwellenwerte als sogenannte Signifikanzkriterien festgelegt werden. Weder das WHG noch die HWRM-RL geben dafür konkrete Indikatoren oder Werte vor. Aus diesem Grund haben die Länder auf Basis des von der LAWA erarbeiteten Leitfadens (LAWA 2023) sowie der vorhandenen Informationen und Erfahrungen aus vergangenen Hochwasserereignissen und der vorangegangenen vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos eigene Kriterien definiert.

Die Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse erfolgt in der Regel durch fach- und ortskundige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltungen unter Einbeziehung von Kommunen und gegebenenfalls anderen relevanten ortskundigen Expertinnen und Experten. Diese Prüfung findet insbesondere im ersten Schritt statt – der Überprüfung neuer Erkenntnisse und Ereignisse – sowie im letzten Schritt, der abschließenden Plausibilisierung des Ergebnisses der Gesamtüberprüfung.

Ziel der LAWA-Empfehlung (2023) ist eine bundesweit möglichst einheitliche methodische Vorgehensweise bei der Bewertung des Hochwasserrisikos, so dass vergleichbare Ergebnisse erzielt werden und die Risikogebiete innerhalb der Flussgebietseinheiten keine Brüche an den Ländergrenzen aufweisen. Durch die bundesweit einheitliche Anwendung der LAWA-Empfehlung konnte in der FGG Ems eine weitere Harmonisierung zwischen den Bundesländern erreicht werden. Insbesondere auch durch den Verzicht Niedersachsens auf die Perlenkette (Unterteilung der Risikogewässer in 1 km-Abschnitte) bei der Ermittlung der Risikogewässer. Im Folgenden werden die Vorgehensweisen in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen kurz erläutert.



Niedersächsisches Verfahren zur vorläufigen Bewertung

In Niedersachsen spielen zwei verschiedene Hochwassertypen eine Rolle: Überflutungen durch Binnengewässer und Überflutungen durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser.

Als Grundlage für die vorläufige Bewertung des Binnenlandes wurden im ersten Zyklus alle Gewässer herangezogen, für die gemäß § 115 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) Überschwemmungsgebiete auszuweisen sind. Darauf aufbauend wurden sogenannte Risikogewässer identifiziert, bei denen historische Hochwasserereignisse und Expertenwissen auf eine besondere Signifikanz hinwiesen.

Im zweiten Umsetzungszyklus wurde auf den Risikogewässern des ersten Zyklus aufgebaut. Weitere Risikogewässer wurden aufgrund neuer Hochwasserereignisse oder zur Abstimmung mit benachbarten Bundesländern hinzugefügt.

In Niedersachsen wurden im 1. und 2. Zyklus der HWRM-RL die Signifikanzkriterien genutzt, um innerhalb der Risikogewässer auf Basis einer 1-km-Abschnittsbetrachtung zusammenhängende Risikogebiete zu identifizieren. Im 3. Zyklus erfolgt eine umfassende Überprüfung der Risikokulisse und eine Berechnung des Schadenspotenzials auf Grundlage des BEAM-Datensatzes. Ab dem 3. Zyklus sollen die Risikogebiete durchgängig in den Gefahren- und Risikokarten für die jeweiligen Gewässer dargestellt werden, beginnend mit dem ersten signifikanten Schaden bis zur Mündung. Für die Risikogewässer, die in Niedersachsen entspringen, wurden Startpunkte für das jeweilige Risikogebiet anhand der Signifikanzkriterien festgelegt.

Folgende Signifikanzkriterien (entsprechend der LAWA-Empfehlung 2023) werden für die Identifizierung des Startpunktes des Risikogebietes innerhalb einer Gemeinde im Lastfall HQextrem angewendet:

- Schadenserwartung (Schadenspotenzial) pro Gemeinde (nach LAWA-Empfehlung und unter Berücksichtigung des BEAM-Datensatzes) ≥ 1 Mio. Euro
- Siedlungsbereiche werden über Expert Judgement (z. B. mehrere Gebäude / lokale Besonderheiten) berücksichtigt.
- Betroffene umweltrelevante Industrieanlagen
- Schutzgebiete:



- Heilquellenentnahmestellen ≥ 1
- Trinkwasserentnahmestellen ≥ 1
- Trinkwasserschutzgebiete ≥ 1
- Badegewässer ≥ 1
- UNESCO-Weltkulturerbestätten ≥ 1 , sofern diese hochwassersensibel sind.

Die Signifikanzkriterien sind in der Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt. Die exakte Startgrenze wird durch Expert Judgement in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten festgelegt, um sicherzustellen, dass die Grenzen vor Ort leicht und eindeutig zu finden sind. Dabei orientiert man sich beispielsweise an Wegen, Brücken oder Grundstücksgrenzen.

Das **Küstengebiet** wurde in den vorherigen Zyklen als gesondertes Risikogebiet betrachtet, da dort die Gefahr von meerseitigen Überflutungen besteht. Überflutungen sind jedoch nur nach einem Versagen der Seedeiche bei extremen Ereignissen zu erwarten. In Niedersachsen wurden die deichgeschützten Gebiete gemäß § 6 Absatz 1 des Niedersächsischen Deichgesetzes (NDG) als Risikogebiet definiert. Die Darstellungen des ersten Umsetzungszyklus wurden dahingehend ergänzt, dass in den weiteren Zyklen nun auch die Risikogewässer im Küstengebiet in den Gefahren- und Risikokarten dargestellt werden.

Im Ergebnis wurden im Rahmen der vorläufigen Bewertung vom NLWKN ca. 3.580 Fluss-km bewertet. Davon wurden im Binnenland ca. 2.710 km Risikoabschnitte identifiziert. Im Bereich der Küste wurden alle betrachteten Strecken als signifikante Risikoabschnitte eingestuft (879 km). Für Niedersachsen ergibt sich somit eine Gesamtlänge der Risikoabschnitte von ca. 3.589 km.



Tabelle 3: Signifikanzkriterien zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung in Niedersachsen

Signifikanzkriterien	Bezug zu Schutzgütern				Bandbreite Signifikanzschwelle im 3. Zyklus Lastfall HQextrem ¹
	Menschl. Gesundheit	Wirtsch. Tätigkeit	Umwelt	Kulturerbe	
A) Personen-/Sachgefährdungen					
Schadenspotential / Schadenserwartung (Zusammenhängende Siedlungsflächen oder Gewerbe- und Industrieflächen)	x	x			Signifikanzschwelle: → 1 Mio. Euro pro Gemeinde → Expert Judgement
B) Umweltgefährdungen					
B1) Umweltrelevante Industrieanlagen					
IED-Anlagen ²			x		≥ 1
PRTR ³ -Anlagen			x		
B2) Schutzgebiete (i.d.R. nach WRRL)					
Trinkwasserentnahmestellen			x		≥ 1 Expert Judgement
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	x		x		
Badegewässer					
C) Gefährdung von Kulturgütern/-objekten					
UNESCO Weltkulturerbestätten				x	≥ 1 Nur hochwassersensibel Expert Judgement

¹ Zur Identifikation des Startpunkts des Risikogebietes je Risikogewässer, das in NI entspringt

² Anlagen nach Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU (Industrial Emissions Directive)

³ Nach Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister (Pollutant Release and Transfer Register) berichtspflichtige Anlagen



Nordrhein-Westfälisches Verfahren zur vorläufigen Bewertung

Da Nordrhein-Westfalen nicht über Küstengewässer verfügt, waren im Rahmen der vorläufigen Bewertung ausschließlich Hochwasserereignisse an Binnengewässern zu berücksichtigen.

Das Umweltministerium NRW hat Ende 2024 einen Bericht zur Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung herausgegeben, dessen Inhalte zum Vorgehen in NRW im Folgenden näher ausgeführt werden. In NRW erfolgte die Überprüfung und Aktualisierung der aus dem 2. Zyklus bestehenden Risikogewässerkulisse entsprechend dem zwischen dem Umweltministerium (MUNV) und den Bezirksregierungen vereinbarten und auf den LAWA-Empfehlungen beruhenden Vorgehen. Entsprechend der HWRM-RL fand während der Bearbeitung auch eine internationale Koordination und Abstimmung mit den jeweils zuständigen Behörden in den benachbarten Bundesländern bzw. in den Niederlanden und Belgien statt.

Nicht für alle Grenzgewässer konnte eine Harmonisierung beidseits der Grenze erreicht werden. Grund dafür waren im Wesentlichen unterschiedliche Ergebnisse bei der Bewertung der Schutzgüter in den benachbarten Bundesländern innerhalb der von der LAWA vorgegebenen Bandbreiten bzw. andere Vorgehensweisen in Belgien und den Niederlanden.

In NRW wurden entsprechend den Vorgaben der HWRM-RL sowohl die gemäß § 73 WHG ermittelten Risikogewässer der vorangegangenen Zyklen als auch Gewässer und Gebiete, die bisher nicht zur Risikogebietskulisse zugeordnet wurden, auf neue Erkenntnisse überprüft. Die neuen Erkenntnisse wurden dann im Hinblick auf potenziell nachteilige Folgen auf die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit untersucht und bewertet. Diese Signifikanzkriterien sind bundesweit vergleichbar und in der Tabelle 4 zusammengefasst. Potenziell nachteilige Folgen für die Schutzgüter treten dann auf, wenn bestimmte Signifikanzkriterien überschritten werden. Das Ergebnis der Prüfung kann jeweils ein Verbleib in der bestehenden Risikogewässerkulisse oder der Wegfall aus der bestehenden Risikogewässerkulisse sein bzw. eine Neuaufnahme oder die Nicht-Aufnahme in die neue Risikogewässerkulisse.



Tabelle 4: Signifikanzkriterien zur Überprüfung der vorläufigen Risikobewertung in Nordrhein-Westfalen

Signifikanzkriterien für die Überprüfungsschritte der PFRA ¹	Bezug zu Schutzgütern				Kriterium (Bemerkung)	Bandbreite Signifikanz- schwelle
	Menschl. Gesund- heit	Wirtsch. Tätigkeit	Umwelt	Kultur- erbe		
A) Personen- /Sachgefährdungen						
Zusammenhängende Siedlungsflächen oder Gewerbe- und Industrieflächen (Vergleich Zyklus 3 zu Zyklus 2) ²	x	x			Flächengröße u. Schadens- potenzial im HQ _{extrem}	0,5 – 5 ha 500.000 €
Alle Nutzungen nach BEAM-Methodik (Neue Anwendung im Zyklus 3) ³	x	x			Flächengröße u. Schadens- potenzial im HQ _{extrem}	1.000.000 € 1km/Kom- mune 300.000 €
B) Umweltgefährdungen						
B1) Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen						
IED-Anlagen	x	x	x		Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
PRTR ⁴ -Anlagen	x	x	x			
B2) Schutzgebiete (i. d. R. nach WRRL)						
Schutzgebiete (z. B. Natura 2000)			x		Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Trinkwasserentnahmestellen	x		x			
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	x		x			
Badegewässer	x					
C) Gefährdung von Kulturgütern/-objekten						
UNESCO Weltkulturerbestätten				x	Vorhandensein, Gefährdung	≥ 1
Denkmäler/denkmalgeschützte Gebäude bzw. Stadt-/Ortskerne/Bau-/Kunstdenkmäler (Bestand aus dem 1. Zyklus)				x	Vorhandensein, Bedeutung, Ge- fährdung	

¹ Preliminary Flood Risk Assessment (Vorläufige Hochwasserrisikobewertung)

² Verfahren wie im 2. Zyklus (Schadenspotenzial ausgewählter Nutzungen aus ATKIS in Gewässernähe > 500.000 € je Ortslage bzw. je Gewerbe-/Industriefläche)

³ Neu angewendete BEAM-Methodik (Schadenspotenzial aller Nutzungen in Gewässernähe > 1 Mio. € je Gesamtgewässer als Hinweis auf weitere Prüfung bzw. > 300.000 € pro Gewässer-Kilometer innerhalb einer Kommune)

⁴ Pollutant Release and Transfer Register (Europäisches Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)

Der Ablauf der Prüfung in NRW erfolgte unter Beachtung der folgenden Punkte:

1. Bestimmung der Ausgangslage: Ausgangslage für den 3. Zyklus ist das Gewässernetz, für das im 2. Zyklus ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko ermittelt wurde (Stand zweiter Zyklus; Dezember 2018).
2. Überprüfung des Risikogewässernetzes hinsichtlich der nach der letztmaligen Risikobewertung eingetretenen Veränderungen, die zu einer Neubewertung führen können (Entfall nicht mehr signifikanter Risikogewässer).



3. Bewertung des verbleibenden Gewässernetzes außerhalb der bestehenden Risikogewässerkulisse bezüglich maßgeblicher Veränderungen, die in Bezug auf die Signifikanzkriterien zur neuen Einstufung als Risikogewässer führen.

Es wurde auch im 3. Zyklus ab der Stelle am Gewässer, an der ein Signifikanzkriterium erfüllt ist, bis zur Mündung in das nachfolgende Gewässer, für das betrachtete Gewässer ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko angenommen. Das heißt, ein Gewässer ist ab dem Ort des Erfüllens eines Signifikanzkriteriums bis zur Mündung durchgängig Risikogewässer.

Im Rahmen der Überprüfung der Risikogewässerkulisse wurde in NRW beschlossen, auch weitere verfügbare Daten bzw. neue Methoden zur Bestätigung, Ergänzung bzw. Kontrolle der bisherigen Prüfschritte heranzuziehen:

Die BEAM-Methodik wurde in NRW umfangreich angewendet und ausgewertet. Fazit der Anwendung der BEAM-Methodik für NRW war die Bestätigung der Risikokulisse. Es wurden keine neuen Risikogewässer aufgrund der Ergebnisse der Schadenspotenzialanalyse nach BEAM-Methodik ermittelt.

Das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung (MHKBD) in NRW hat eine Datenbank erstellt, in der die beantragten Erstattungen für Schäden aus dem Hochwasser Juli 2021 zusammengestellt und verortet sind (Datenbank Fluthilfe Wiederaufbau). Sie wurde dahingehend überprüft, ob außerhalb der Risikogewässerkulisse signifikante Schäden aufgetreten sind. Die Auswertung der Erstattungsanträge in den vom Hochwasser Juli 2021 betroffenen Bezirksregierungen bestätigte die aus dem 2. Zyklus bestehende Risikogewässerkulisse bzw. die Erkenntnisse aus den bisher durchgeführten Überprüfungen.

Die Darstellung des extremen Ereignisses in der landesweiten Starkregenhinweiskarte für NRW des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) wurde im Hinblick auf die Frage, ob aus der Ausbreitung und den Einstautiefen der Starkregenflächen Hinweise auf Risikogewässer gezogen werden können, ausgewertet. Es wurden alle Gewässer in NRW betrachtet, auch bereits bestehende Risikogewässer.

Insgesamt wurden aus den BKG-Daten keine neuen Risikogewässer abgeleitet. Die Ergebnisse wurden als zusätzliche Hinweise auf ein mögliches Hochwasserrisiko interpretiert und die betroffenen Bereiche bei der Durchführung der weiteren Schritte der Überprüfung besonders beachtet.



Im Vergleich zum 2. Zyklus der HWRM-RL mit 438 Risikogewässern mit einer Gesamtlänge von 5.894 km ergeben sich für NRW folgende aktuelle Daten:

- 456 Gewässer mit insgesamt
- 6.029 Kilometern Gewässerlänge.

6.2 VORGEHENSWEISE BEI DER ÜBERPRÜFUNG DER VORLÄUFIGEN BEWERTUNG UND DER BESTIMMUNG DER RISIKOGEBIETE IN DEN NIEDERLANDEN

Die Niederlande haben im dritten Zyklus zum zweiten Mal eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos gemäß Artikel 4 HWRM-RL durchgeführt und Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (APSFR) gemäß Artikel 5 HWRM-RL ausgewiesen. Die niederländische Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos ist im Dokument "Overstromingsrisico's in Nederland" (Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft 2024) beschrieben.

Gemäß den Anforderungen der HWRM-RL wurde auf niederländischer Seite eine Auswertung historischer Hochwasserereignisse durchgeführt. Im Anschluss an diese Hochwasserereignisse wurden umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt, die das Risiko ähnlicher Hochwasserereignisse in der Zukunft deutlich reduziert haben. Dennoch verbleiben Restrisiken, die nicht allein durch historische Hochwasserereignisse erfasst werden können. Für die Risikobewertung war es daher notwendig, die negativen Auswirkungen möglicher zukünftiger Hochwasserereignisse systematisch zu analysieren.

Für die Bestimmung des zukünftigen Hochwasserrisikos wurden Studien und Aufzeichnungen herangezogen, die im April 2024 verfügbar waren. Dabei wurde zwischen Hochwasserereignissen in geschützten und ungeschützten Gebieten entlang des Hauptgewässersystems sowie in regionalen Gewässersystemen unterschieden. Diese Unterscheidung ist notwendig, da sich diese Gebiete hinsichtlich ihrer Lage, ihrer hydrologischen und geomorphologischen Eigenschaften, der Wirksamkeit der Schutzinfrastruktur sowie der Verteilung der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Aktivitäten stark unterscheiden. Für diese Hochwasser wurden die potenziellen nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten gemäß der HWRM-RL ermittelt. Wo dies möglich war, wurde dies auf der Grundlage von Modellrechnungen durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Typen von Gewässersystemen unterschieden:



- Hauptgewässersystem: große Flüsse und Ästuarie, große Seen (einschließlich geschlossener Meeresarme) und Küstengewässer (z.B. Nordsee, Rhein und Maas)
- Regionale Gewässersysteme: kleinere Flüsse und Bäche, Entwässerungskanäle, isolierte Seen und Poldergewässer
- Lokale Gewässersysteme: Stauseen und städtische Gewässersysteme einschließlich Kanalisation.

Weiterhin wurde zwischen geschützten und ungeschützten Gebieten unterschieden. Als geschützt gelten Gebiete, die durch Deiche, Dämme, Dünen oder andere Wasserbarrieren vor Überflutung geschützt sind. Ungeschützte Gebiete können frei überflutet werden. Auch die Auswirkungen von Starkregenereignissen wurden berücksichtigt.

Die Analyse umfasst folgende Hochwasserarten (Siehe Abbildung):

- A. Überschwemmung ungeschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems;
- B. Überschwemmung geschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems;
- C. Überschwemmung geschützter Gebiete entlang des regionalen Gewässersystems;
- D. Überschwemmung ungeschützter Gebiete entlang des regionalen Gewässersystems;
- E. Überschwemmung von Gebieten aus dem Grundwassersystem¹;
- F. Überschwemmung von Gebieten durch Starkniederschlag.

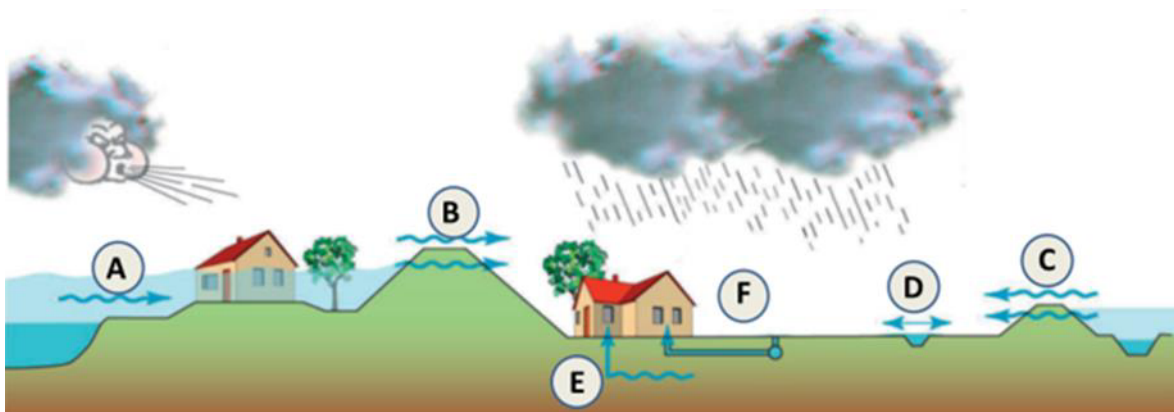


Abbildung 4: Hochwassertypen in den Niederlanden.

¹Typ E wird nicht weiter betrachtet. Diese Art von Überschwemmung tritt sehr selten auf, daher gibt es keine Verletzten und möglicherweise nur lokale Schäden



Die Folgen sind je nach Lage und Intensität der Überflutung unterschiedlich. Überschwemmungen geschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems (Typ B) haben bei weitem die größten potenziellen Auswirkungen, auch wenn die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist. Überschwemmungen ungeschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems (Typ A) haben weniger gravierende Folgen, treten aber häufiger auf.

In geschützten Gebieten entlang regionaler Gewässersysteme (Typ C) sind die negativen Auswirkungen tendenziell größer als in ungeschützten Gebieten. Die Wahrscheinlichkeit einer tatsächlichen Überflutung ist jedoch mittel bis gering. Diese Überschwemmungen werden (vermutlich) in Bezug auf ihren Umfang und die Wassertiefe begrenzt sein.

Für ungeschützte Gebiete entlang regionaler Gewässersysteme (Typ D) gilt, dass es sich dabei in den Niederlanden in der Regel um Naturgebiete oder extensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, wodurch die Schäden im Allgemeinen begrenzt bleiben. Die jüngsten Überschwemmungen in Limburg im Jahr 2021 haben gezeigt, dass unter (sehr) extremen Bedingungen (Wasserstände, die seltener als einmal in 100 Jahren auftreten können) an regionalen Gewässersystemen Überschwemmungen bebauter Gebiete ausnahmsweise auftreten und zu erheblichen Schäden führen können.

Im Vorfeld wurde eine Sondierungsstudie zur Hochwassergefährdung durch Starkniederschläge (Typ F) durchgeführt. Diese Studie zeigt, dass sich die Folgen von Starkniederschlägen nicht immer auf Belästigungen beschränken, sondern auch Schäden verursachen können. Im Rahmen des Delta-Programms zur räumlichen Anpassung führen die Gemeinden so genannte Klimastresstests durch. Mögliche Überflutungen durch Starkniederschläge sind Teil dieser Stresstests. Die Ergebnisse liefern ein aktuelles Bild der durch Starkniederschläge überflutungsgefährdeten Gebiete. Diese Art von lokalen Überschwemmungen, die lokal große Schäden und Unannehmlichkeiten verursachen können, gewinnt zunehmend an Aufmerksamkeit.

Bestimmung der Risikogebiete

Auf der Grundlage der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos müssen die EU-Mitgliedstaaten gemäß Artikel 5 HWRM-RL Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (APSF) ausweisen. Bei der Beurteilung, ob das Hochwasserrisiko signifikant ist, geht es um die Bewertung der nachteiligen Folgen eines Hochwassers. Die nachteiligen Folgen wurden auf der Grundlage verfügbarer Risikoanalysen dargestellt. Hauptkriterien für die Signifikanz sind die Anzahl der Todesopfer und die wirtschaftlichen Schäden pro Ereignis.



Nach den jüngsten Überschwemmungen in Limburg im Jahr 2021 und den darauf folgenden Empfehlungen haben die Niederlande beschlossen, alle Gebiete als potenziell signifikant einzustufen, die (so weit wie möglich) von standardisierten/normierten Wassersystemen überflutet werden können (alle Wasserläufe mit einer Sicherheitsnorm). Angesichts der Besorgnis über den zunehmenden Klimawandel und seine Auswirkungen auf Wetterextreme und den zunehmenden Druck auf eine veränderte Landnutzung ist es wichtig, auch die Gebiete zu kartieren, die zusätzlich und direkt auf den zukünftigen Klimawandel reagieren. Die einheitliche Veröffentlichung und Nutzung von Hochwasserinformationen wird das Bewusstsein für Wasser erhöhen und die Entscheidungsfindung sowohl in der Raumplanung als auch im Krisenmanagement unterstützen.

Ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht, wenn bei einem Ereignis **ein oder mehrere Todesopfer** zu verzeichnen sind und/oder wenn der wirtschaftliche Schaden 40 Millionen Euro übersteigt.

Darüber hinaus besteht ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko, wenn:

- Sicherheitsstandards gemäß dem Umweltgesetz (omgevingswet) für ausgewiesene regionale Wasserschutzanlagen festgelegt wurden, soweit diese nicht vom Staat verwaltet werden,
- im Rahmen der Umweltgesetzgebung werden für die ausgewiesenen Gebiete Sicherheitsnormen für die durchschnittliche Überschwemmungswahrscheinlichkeit pro Jahr in Bezug auf die Speicher- und Abflusskapazität festgelegt, für die die regionalen Gewässer ausgerüstet sein müssen.

Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (APSFR)

Ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko ist in allen Gebieten zu erwarten, die durch die Typen A und B (Hauptgewässersystem), C und D (regionales Gewässersystem) und F (intensive Niederschläge) überflutet werden können.

Die Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko erfolgt nach folgenden Grundsätzen:

- Die Gebiete werden in vier separate Einzugsgebiete (Rhein, Maas, Schelde und Ems) unterteilt.
- Die Gebiete werden nach den verschiedenen Hochwasserarten kategorisiert (A, B, C, D und F), was das unterschiedliche Schutzniveau und die unterschiedlichen Zuständigkeiten und Rollen der beteiligten Behörden widerspiegelt.
- Die Gebiete werden auf der APSFR-Karte mit Punkten gekennzeichnet.



Auf der Grundlage dieser Kriterien werden in den Niederlanden insgesamt 20 verschiedene APSFR ausgewiesen, fünf pro Einzugsgebiet. Dies gilt auch für das Einzugsgebiet der Ems, wo fünf APSFR ausgewiesen wurden.

6.3 BERÜCKSICHTIGUNG DES KLIMAWANDELS

Gemäß Artikel 14 HWRM-RL ist bei der Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos den Auswirkungen des Klimawandels Rechnung zu tragen.

Die gegenwärtig verfügbaren Klimamodelle liefern sehr unterschiedliche Niederschlagsmengen und -verteilungen, was sich im Bereich extremer Niederschläge noch bemerkbarer macht als bei mittleren Niederschlägen. Hinzukommen – 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 kurzer Zeitreihen. 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 variieren.

Auch die Zunahme von Starkregenereignissen und damit eine Verschärfung der daraus resultierenden Risiken hinsichtlich lokaler Sturzfluten ist vor dem Hintergrund des Klimawandels wahrscheinlich. Die Projektionen von seltenen Extremereignissen sind mit starken Unsicherheiten behaftet und zurzeit noch nicht hinreichend belastbar. Insoweit sind quantitative Aussagen zur Veränderung lokaler Sturzfluten nicht möglich. Allerdings lassen sich einige qualitative Aussagen auch alleine aufgrund physikalischer Grundlagen ableiten. Es existieren somit einige Anhaltspunkte für eine Zunahme der Häufigkeit konvektiver Starkregenereignisse im Zusammenhang mit der klimawandelbedingten Temperatursteigerung. Außerdem gibt es Hinweise, dass die Großwetterlage "Tief Mitteleuropa", welche Starkregenereignisse begünstigt (z. B. vorherrschende Wetterlage im Frühjahr 2016), als Folge des Klimawandels häufiger auftreten wird.

Der aktuelle sechste Sachstandsbericht des Weltklimarates (IPCC 2023) bestätigt eindeutig, dass sich das globale Klimasystem seit Mitte des letzten Jahrhunderts verändert hat. Die Erderwärmung hat bereits 1,1 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit erreicht, was zu



intensiveren Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Dürren und Überschwemmungen führt.

Klimaauswertungen des Deutschen Wetterdienstes belegen zum Beispiel auch für Deutschland, dass die Jahresmitteltemperatur (mittlere Lufttemperatur) seit Beginn des letzten Jahrhunderts um etwa 1°C angestiegen ist. Dieser Befund ist das deutlichste Anzeichen für den Klimawandel. Im selben Zeitraum ist der mittlere jährliche Niederschlag in Deutschland im großräumigen Mittel um etwa 10 Prozent angestiegen; jedoch mit deutlichen regionalen Unterschieden (DWD 2010)

Wissenschaftliche Untersuchungen sehen auf der Grundlage unterschiedlicher Klimaszenarien bis zum Ende des 21. Jahrhunderts weitere Anstiege der Temperaturen und der Niederschlagsmengen auf uns zukommen. Jedoch sind die Klimaprojektionen mit großen Unsicherheiten behaftet, so dass derzeit kaum belastbare quantitative Aussagen zu treffen sind. Gegenwärtig wird von folgenden Effekten ausgegangen:

- weitere Zunahme der mittleren Lufttemperatur,
- Erhöhung der Niederschläge im Winter,
- Abnahme der Zahl der Regenereignisse im Sommer,
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität,
- längere und häufigere Trockenperioden

Dabei wird allgemein auch erwartet, dass neben der langfristigen Veränderung der bisherigen mittleren Zustände auch die Häufigkeit und Intensität von Extrema, sowohl für Temperatur als auch für Niederschlag, zunehmen werden.

Damit ist auch mit entsprechenden Folgen für den Hochwasserabfluss und das Hochwasserrisikomanagement zu rechnen. Infolge veränderter Abfluss- und Niederschlagsmuster sind Änderungen der Spitzenabflüsse und die Zunahme extremer Wasserstände zu erwarten. Höhere globale Temperaturen bewirken außerdem ein Abschmelzen der auf Land gebundenen Eismassen und einen Anstieg des Meeresspiegels. Derzeit steigt der mittlere Meeresspiegel an der Nordseeküste seit Beginn des letzten Jahrhunderts um durchschnittlich etwa 1,5 – 1,9 mm pro Jahr an. Eine Beschleunigung ist zu erwarten mit entsprechenden Auswirkungen auf den Küstenschutz.

Um zukünftige Entwicklungen besser abschätzen zu können, wird sowohl in Deutschland als auch in den Niederlanden intensiv geforscht.



Für die Niederlande beinhaltet die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos eine Untersuchung der möglichen zusätzlichen Hochwasserrisiken infolge des Klimawandels. In geschützten Gebieten führt der Klimawandel nicht zu einer (viel) größeren Fläche, auf der Hochwasser auftreten können, aber zu einer höheren Wahrscheinlichkeit des Auftretens. In ungeschützten Gebieten können zukünftige Hochwasser die gefährdete Fläche vergrößern. Die Bedeutung guter Informationen über ungeschützte Gebiete, die insbesondere unter sehr extremen (überdurchschnittlichen) Bedingungen (mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 1/100 pro Jahr) überflutet werden können, wird anerkannt.

In den Niederlanden hat beispielsweise das KNMI (*Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut*) auf Basis diverser Studien vier unterschiedliche Klimaszenarien für die Niederlande entwickelt. Diese sind im Rahmen des niederländischen Delta-Programms in sogenannte Delta-Szenarien eingeflossen. Das Delta-Programm arbeitet an einer integrierten Strategie, um die Niederlande auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten: höhere und niedrigere Abflussmengen, Änderungen bei extremen Niederschlägen, Anstieg des Meeresspiegels, Landabsenkung und Versalzung. Das Programm berücksichtigt auch sozio-ökonomische und räumliche Entwicklungen. Die Deltaszenarien enthalten quantitative Informationen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Merkmale des Hauptwassersystems und der regionalen Wassersysteme. Sie geben einen Überblick darüber, welche zukünftigen Entwicklungen in den Niederlanden beim Umgang mit Hochwasserrisiken berücksichtigt werden. Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos in den Niederlanden berücksichtigt die neuesten Klimaszenarien des KNMI 2023 und die Deltaszenarien 2024. Danach wird mit einem beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels, einem Anstieg der Durchschnittstemperatur, mehr Sonnenschein, Hitze und Trockenheit, feuchteren Wintern und einer Zunahme von Wetter- und Abflussexremen gerechnet.

Im Zuge der vorläufigen Risikobewertung in Deutschland werden die Auswirkungen des Klimawandels insofern berücksichtigt, als dass die betrachteten Szenarien immer die jeweils zum Zeitpunkt der Risikobewertung als plausibel angesehenen zukünftigen Entwicklungen einbeziehen (LAWA 2023).

Deutschland hat im Jahr 2008 auf Bundesebene in Abstimmung mit den Bundesländern die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, Bundesregierung 2008) veröffentlicht. Dort werden Strategien genannt, um Deutschland u. a. in der Wasserwirtschaft gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähiger zu machen. In den Jahren 2011, 2015 und 2020 folgten der „Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategien“ (Die



Bundesregierung, 2011), der „Fortschrittbericht zur DAS“ (Die Bundesregierung, 2015) sowie der „Zweite Fortschrittsbericht zur DAS“ (Die Bundesregierung, 2020), die den Fortschritt und die Weiterentwicklung der Anpassungsmaßnahmen dokumentieren. Zudem hat der Bund 2023 die „Nationale Wasserstrategie“ veröffentlicht. Zusätzlich haben einige Länder eigene Maßnahmenpläne entwickelt. So hat Nordrhein-Westfalen infolge der Hochwasserereignisse von 2021, seinen "10-Punkte-Arbeitsplan – Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels" erstellt. Darüber hinaus plant das Land, bis 2025 eine umfassende Zukunftsstrategie für die Wasserwirtschaft im Klimawandel mit dem Titel „H2O - NRW“ vorzulegen (MULNV NRW, 2022; MUNV NRW, 2024).

Des Weiteren haben die Länder zahlreiche eigene Aktivitäten entwickelt und auf ihre spezifische Betroffenheit abgestellte eigene Klimaanpassungsstrategien erarbeitet. Anhang I des LAWA-Berichtes „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft - Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder“ (LAWA 2020) enthält eine entsprechende Link- und Literaturliste. Das internetbasierte Klimavorsorgeportal (www.klivoportal.de) bündelt Daten und Informationen von Bund und Ländern zum Klimawandel sowie Dienste, die die zielgerichtete Anpassung an die Klimafolgen unterstützen.

7 KOORDINIERUNG DER BESTIMMUNG DER GEBIETE MIT EINEM POTENZIELLEN SIGNIFIKANTEN HOCHWASSERRISIKO GEMÄß ARTIKEL 5 HWRM-RL

Gemäß Artikel 5 Absatz 1 HWRM-RL sind auf Grundlage der vorläufigen Bewertung diejenigen Gebiete zu bestimmen, in denen ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht (Risikogebiete). Zudem schreibt Artikel 5 Absatz 2 HWRM-RL vor, dass die Bestimmung der Gebiete in internationalen Flussgebietseinheiten zwischen den Mitgliedstaaten zu koordinieren ist.

Der vorliegende Bericht und die Übersichtskarte auf Seite 36 stellen das Ergebnis des deutsch-niederländischen Informationsaustausches und der Koordinierung im Rahmen der Überprüfung der vorläufigen Bewertung und der Aktualisierung der Risikogebiete dar. In Niedersachsen kamen aufgrund der neu angewendeten Methodik (Aufhebung der Perlenkette) ca. 38 km längere Risikogewässerabschnitte hinzu. Im 3. Zyklus wurde in NRW in den Bearbeitungsgebieten Obere Ems und Hase im Vergleich zum 2. Zyklus eine um 11 km längere Gewässerlänge als Gewässer mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko festgelegt. Gründe für die Erweiterung der Risikogewässerkulisse sind die Abstimmungen



zur Harmonisierung der Risikogewässer an der niedersächsischen Landesgrenze (Neuaufnahme der Hase mit 8,5 km), Renaturierungsstrecken u.a. an der Ems und dem Emsdettener Mühlenbach sowie die Aktualisierung der Gewässerstationierungskarte NRW von der Version GSK3C auf die Version GSK3E. Tabelle 5 zeigt die Länge der Gewässer mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko in den jeweiligen Koordinierungsräumen der FGG Ems.

Tabelle 5: Übersicht über die Gewässerabschnitte mit potenziell (pot.) signifikantem (sig.) Hochwasserrisiko im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Ems

Koordinierungsraum	Bearbeitungsgebiet	Gewässerstrecke mit pot. sign. Risiko im 2 Z. (2018) [km]		Gewässerstrecke mit pot. sign. Risiko im 3 Z. (2024) [km]	
		NRW	NI	NRW	NI
Ems Süd	Obere Ems	634	27	637	31
	Hase	4,6	125	13	160
	Ems/Nordradde	-	95	-	95
Ems Nord	Leda-Jümme	-	-	-	-
	Untere Ems (Tideems und Insel)	-	330	-	330
	Ems-Ästuar	-	-	-	-

Die Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im niederländischen Teil der Flussgebietseinheit Ems sind als "Punkte" dargestellt (siehe Kapitel 6.2). Die Punkte A, B, C, D und F entsprechen den folgenden Hochwasserarten:

- A: Überschwemmung ungeschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems;
- B: Überschwemmung geschützter Gebiete entlang des Hauptgewässersystems;
- C: Überschwemmung geschützter Gebiete entlang des regionalen Gewässersystems;
- D: Überschwemmung ungeschützter Gebiete entlang des regionalen Gewässersystems;
- F: Überschwemmung von Gebieten durch Starkniederschlag.

Im Rahmen der bilateralen Abstimmung zwischen Deutschland und den Niederlanden bei der Ausweisung der Risikogebiete wurde das Übergangs- und Küstengewässer im Bereich des Ems-Dollart-Ästuars als einziges grenzüberschreitende Risikogebiet identifiziert. Hier



werden im Rahmen der Erstellung der Gefahren- und Risikokarten sowie der Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne weitere Abstimmungen erfolgen.

Neben der internationalen Koordinierung hat auf deutscher Seite eine bilaterale Abstimmung zwischen den Bundesländern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen stattgefunden. Diese bezog sich auf die Ausweisung der Fließgewässerstrecken mit einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko im Bereich der Ländergrenze.

Im nächsten Umsetzungsschritt der HWRM-RL werden für die ausgewiesenen Risikogebiete entsprechend Artikel 6 Absatz 1 HWRM-RL Hochwassergefahren und -risikokarten erstellt. Dabei wird der intensive länder- und staatenübergreifende Austausch in der FGE Ems fortgesetzt.

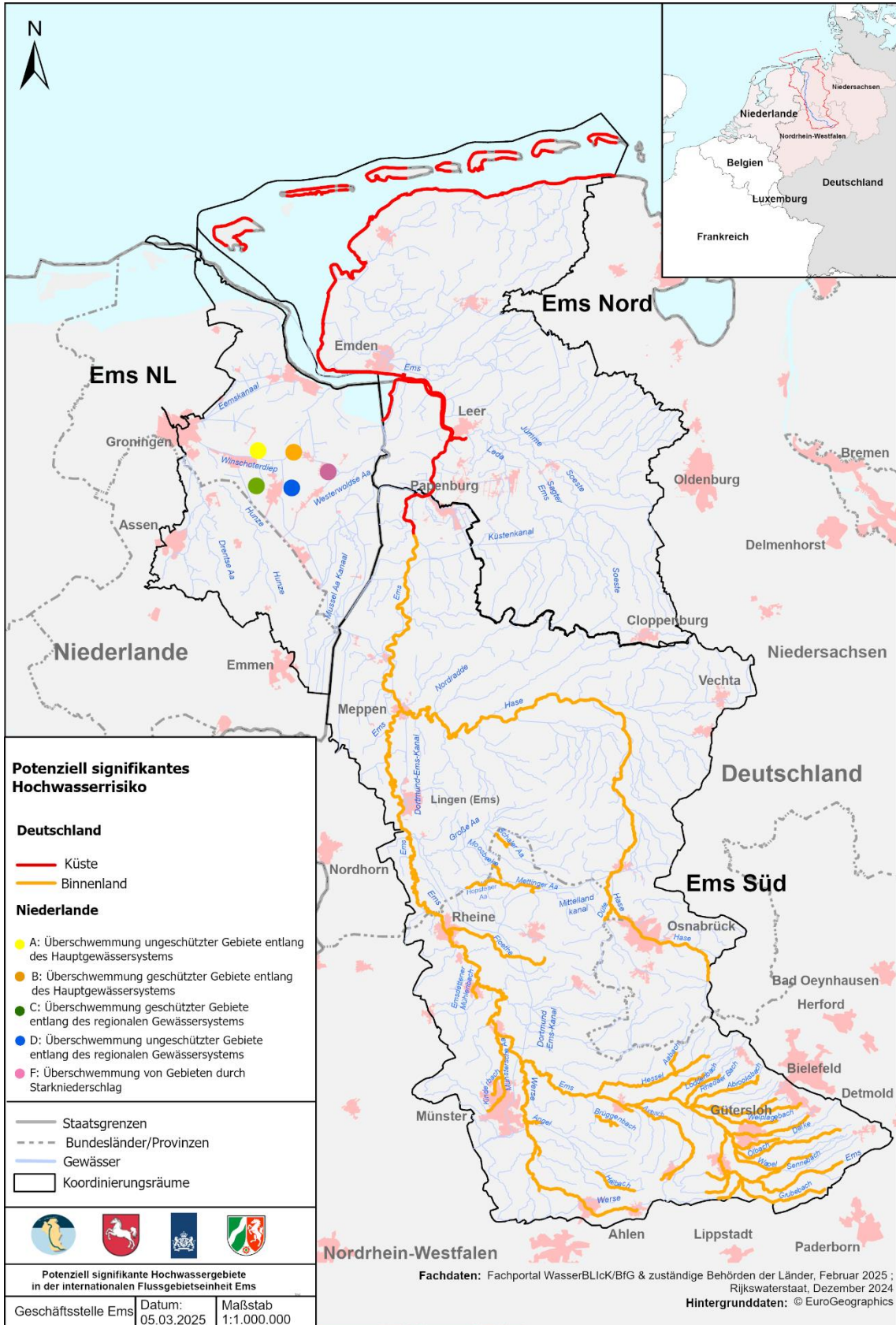


Abbildung 5: Potenziell signifikante Hochwasserrisikogebiete nach Artikel 5 HWRM-RL



8 WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen zum Vorgehen der Mitgliedstaaten /Bundesländer bei der Umsetzung der HWRM-RL und der vorläufigen Bewertung stehen auf den nachfolgend aufgeführten Internetseiten zur Verfügung:

Tabelle 5: Linkliste zu weiteren Informationen zur Umsetzung der HWRM-RL in der FGE Ems

Land / Institution	Internetlink
Niedersachsen	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Nordrhein-Westfalen	www.flussgebiete.nrw.de > Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“
Bund	https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/hochwasservorsorge/
Niederlande	https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/eu-richtlijn/



LITERATURVERZEICHNIS

BGR (2016): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Bodenatlas Deutschland. Böden in thematischen Karten.

Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Die Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Die Bundesregierung (2015): Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Die Bundesregierung (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Die Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Weiterentwicklung.

Deltares (2018): Overstromingsrisico's door intense neerslag ten behoeve van de voorlopige risicobeoordeling in het kader van de EU-Richtlijn Overstromingsrisico's.

Deltares (2024): Deltascenario's 2024, Zicht op Water in Nederland. Online verfügbar unter: https://publications.deltares.nl/11209219_hoofdrapport.pdf.

DWD (2010): Deutscher Wetterdienst. Pressekonferenz des Deutschen Wetterdienstes zum Klimawandel in Deutschland vom 27.04.2010. Online verfügbar unter: www.dwd.de/pressekonferenzen.

DWD (2024): Deutscher Wetterdienst. Hydro-Klimatische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands vom 19. Dezember 2023 bis 5. Januar 2024. Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20240116_dauerniederschlaege_2023-2024.pdf?__blob=publication-File&v=5.

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

FGG Ems (2013): Flussgebietsgemeinschaft Ems (Hrsg.). Bestimmung der potenziell signifikanten Hochwasserrisikogebiete in der internationalen Flussgebietseinheit Ems. Erläuterungen zur Übersichtskarte. Meppen.



- 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 Flussgebiets-einheit Ems. Meppen.
- IPCC (2023): Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2023 Synthesis Report. Online verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/> (abgerufen am 01.11.2024).
- IT.NRW (2023): Information und Technik Nordrhein-Westfalen. Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online?operation=ergebnistabelleQualitaetSeparatAUS&levelindex=1&levelid=1738586762160&downloadname=12411-04iz#abreadcrumb> (abgerufen am 03.02.2025).
- KNMI (2023): KNMI'23-klimaatscenario's. Online verfügbar unter: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s> (Abgerufen am 31.10.2023).
- LAWA (2017): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EU-HWRM-RL. Online verfügbar unter: https://www.lawa.de/documents/00_lawa_empfehlungen_vorl_bewertung_hw_risiko_1552299182.pdf (abgerufen am 05.03.2019).
- LAWA (2020): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft - Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder. Online verfügbar unter: https://www.lawa.de/documents/lawa-klimawandel-bericht-2020-barrierefrei_1689844741.pdf (abgerufen am 05.03.2024).
- LAWA (2022): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Analyse zum Juli-Hochwasser 2021 und Ableitung von Konsequenzen aus Sicht des LAWA-AH. Online verfügbar unter: https://www.lawa.de/documents/analyse-zum-juli-hochwasser-2021-barrierefrei_1689857053.pdf (abgerufen am 28.09.2024).
- LAWA (2024): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Empfehlung für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EG-HWRM-RL ab dem 3. Zyklus. Online verfügbar unter:



https://www.lawa.de/documents/empfehlungen-bewertung-hw-risiko-barriere-frei_2_1701681052.pdf (abgerufen am 04.12.2023).

LSN (2023): Landesamt für Statistik Niedersachsen. Einwohnerzahl Niedersachsens – Tabellen. Online verfügbar unter: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bevoelkerung/bevolkerungsstand_einwohnerzahl_niedersachsens/bevolkerungsstand-einwohnerzahl-niedersachsens-tabellen-201964.html (abgerufen am 03.02.2025).

Ministerie van IenW (2018): Ministerie Infrastructuur en Waterstaat. Overstromingsrisico's in Nederland. Voorlopige overstromingsrisicobeoordeling en aanwijzing van gebieden met potentieel significant overstromingsrisico in het kader van de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) 2e cyclus: 2016 – 2021.

Ministerie van IenW (2024): Ministerie Infrastructuur en Waterstaat. Overstromingsrisico's in Nederland. Voorlopige overstromingsrisicobeoordeling en aanwijzing van gebieden met potentieel significant overstromingsrisico in het kader van de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) 3e cyclus.

MULNV (2022): Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Lernen aus dem Hochwasser- 10 Punkte Arbeitsplan Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels. Online verfügbar unter: 10-Punkte Arbeitsplan „Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels“ | Das Landesportal Land. NRW. (abgerufen am 28.09.2024)

MUNV (2024): Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW 2022-2027. Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung im 3. Zyklus der EG-HWRM-RL sowie Aktualisierung der Risikogewässer. Online verfügbar unter: https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/media/document/file/dokumentation_nrw_risikobewertung_z3.pdf. (abgerufen am 16.12.2024).

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

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



RWS CIV (2013): Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening. Kenmerkende waarden voor waterstanden in het getijgebied per 2011

Stadt Meppen (2024): Freiwillige Feuerwehr Meppen, Hochwasser in Meppen. Online verfügbar unter: <https://www.feuerwehr-meppen.de/portal/meldungen/hochwasser-in-meppen-900004112-24701.html> (Abgerufen am 22.03.2024)

StatLine (2024): Das Centraal Bureau voor de Statistiek. Bevolkingsontwikkeling; regio per maand. Online verfügbar unter: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37230ned/table?ts=1709400743930>. (Abgerufen am 03.02.2025)

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