

An aerial photograph showing a severe flood. A road on the left is partially submerged in muddy brown water. In the center, a large section of the road and surrounding grassy area has been eroded away, leaving a deep, jagged hole. To the right, a boat is partially submerged, carrying several large green hay bales. The water is turbulent and carries some debris. The overall scene depicts significant infrastructure damage and flooding.

# umwelt.nrw

#hochwasservorsorge

**HOCHWASSERRISIKEN  
GEMEINSAM MEISTERN**

**AN RHEIN, MAAS,  
WESER UND EMS**



## VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

Gewässer sind eine wichtige Lebensgrundlage für uns Menschen. Sie sind Transportwege, Erlebnisräume und ein wichtiger Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Aber Gewässer können auch eine erhebliche Naturgefahr darstellen, wenn Wasser nach außergewöhnlich lang anhaltenden und starken Niederschlägen kaum beherrschbar abfließt und über die Ufer drängt.

Die Unwetterkatastrophe im Juli 2021 hat uns dies sehr schmerzlich vor Augen geführt. Wir müssen davon ausgehen, dass das Risiko mit den Folgen des Klimawandels und weiterer Siedlungstätigkeit noch steigt: Die Zahl der Menschen, die in Ballungsräumen an großen Flüssen und Strömen leben, ist hoch. Auch die materiellen Werte und Infrastrukturen, die es vor dem Hochwasser zu schützen gilt, haben sich vervielfacht.

Deshalb dürfen wir alle nicht aufhören, stetig gemeinsam an der Risikoversorge für zukünftige Hochwasserereignisse zu arbeiten. Wir müssen uns stärker schützen, um beim nächsten Unwetter weniger verletzlich zu sein. Die Landesregierung unterstützt die Arbeit der Kommunen, Wasser- und Deichverbände für einen nachhaltigen und vorsorgenden Hochwasserschutz und beteiligt sich an den Kosten. Im Rahmen des aufgestellten Arbeitsplans „Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels“ und des nach europäischem Recht vorgeschriebenen Risikomanagements werden mit den zuständigen Institutionen Gefahrenlagen analysiert, vorsorgende Gegenmaßnahmen erarbeitet und der Einsatz im Ernstfall geplant.

Darin fließen die Erfahrungen mit dem Unwetter im Sommer 2021 ein. So mussten wir erleben, dass kleine Gewässer und Bäche besonders anfällig für Hochwasser und Überflutungen sind. Wir nehmen dies zum Anlass, die Vorhersagen hier gezielt zu verbessern, damit Bürgerinnen, Bürger und Behörden in entsprechenden Regionen rechtzeitig gewarnt werden können.



Aus den Ereignissen ziehen wir noch eine weitere Lehre: Wir benötigen nicht nur an den Gewässern mehr Flächen, um große Wassermengen zurückzuhalten. Dies muss bei der Klimaanpassung in der räumlichen Planung künftig stärker berücksichtigt werden.

Die vorliegende Broschüre gibt einen Überblick über die umfangreichen Vorsorgeaktivitäten. Und sie soll alle beteiligten und potenziell betroffenen Akteure informieren und motivieren, selbst im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Pflichten zur Vorsorge beizutragen. Auch wenn ein vollständiger Schutz gegen Naturgewalten nicht möglich ist, ist Hochwasserschutz Daseinsvorsorge. Deshalb sind bei diesem so wichtigen Thema alle zur Zusammenarbeit aufgefordert.

**Ihr Oliver Krischer**

Minister für Umwelt, Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# INHALT

## 1 HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT: BAUSTEINE UND AKTEURE

4

- 1.1 Aktivitäten, Planungen und Maßnahmen
- 1.2 Wiederkehrende Bearbeitungsschritte
- 1.3 Ziel der vorliegenden Broschüre

5

6

7



## 2 FLUSSGEBIETE IN NRW

8

- 2.1 Das Flussgebiet Ems
- 2.2 Das Flussgebiet Maas
- 2.3 Das Flussgebiet Rhein
- 2.4 Das Flussgebiet Weser

9

10

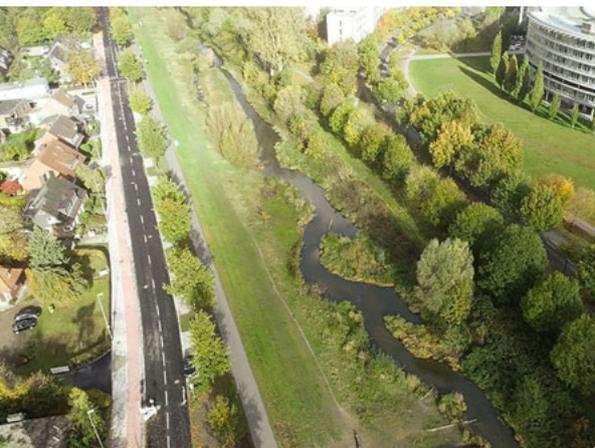
10

13

## 3 HOCHWASSERGEFAHREN- UND RISIKEN

14

- 3.1 Flusshochwasser 14
  - 3.1.1 Hochwassergefahren- und -risikokarten 14
  - 3.1.2 Betroffenheit bei Hochwasser in NRW 18
- 3.2 Starkregenereignisse 20
  - 3.2.1 Starkregenhinweis- und Starkregengefahrenkarten 21
  - 3.2.2 Betroffenheit bei Starkregen in NRW 22
- 3.3 In NRW aufgetretene Hochwasser- und Starkregenereignisse 23
  - 3.3.1 Vergangene große Hochwasserereignisse in NRW 23
  - 3.3.2 Vergangene große Starkregenereignisse in NRW 27



## 4 MAßNAHMEN ZUR VERRINGERUNG DER HOCHWASSERRISIKEN

28

- 4.1 Flächenvorsorge 30
- 4.2 Bauvorsorge 32
- 4.3 Sonstige Vorsorge 35
- 4.4 Natürlicher Wasserrückhalt 38
- 4.5 Technischer Hochwasserschutz 40
- 4.6 Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz 44
- 4.7 Regeneration 48
- 4.8 Konzeptionelle Maßnahmen 50

## 5 RÜCKBLICK UND AUSBLICK

52

- 5.1 Zielerreichung 52
- 5.2 Arbeitsplan „Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels“ 53

## 6 HÄUFIG NACHGEFRAGT

54





# 1 HOCHWASSERRISIKO- MANAGEMENT: BAUSTEINE UND AKTEURE

Hochwasser ist ein Naturphänomen, das aller Voraussicht nach zukünftig eher zu- als abnehmen wird. Damit müssen wir umgehen. Durch die voranschreitende Siedlungsentwicklung mit zunehmender Flächenversiegelung fehlen heute unbesiedelte Gebiete, die den Flüssen als natürliche Überflutungsflächen zur Verfügung stehen. Ebenso führen klimatische Veränderungen dazu, dass es bei Starkregenereignissen regional zu erhöhten abfließenden Wassermengen auf Flächen der Einzugsgebiete und in Kleingewässern kommt. Für gewässernahe Wohnbebauungen, Industriebetriebe entlang von Fließgewässern oder Freizeitnutzungen in Auenbereichen besteht daher ein erhöhtes Überflutungsrisiko, das perspektivisch sogar steigen kann.

Um diesen Gefahren zu begegnen, arbeitet das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) mit vielen beteiligten Akteuren bereits seit vielen Jahren intensiv an der Erstellung und stetigen Fortentwicklung des landesweiten Hochwasserrisikomanagements. Ziel dessen ist die Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten. Dieses Ziel soll mit zahlreichen koordinierten Maßnahmen aller Beteiligten in NRW und den anderen Bundesländern auf Ebene der Flussgebiets-einheiten erreicht werden. Dabei sollen alle Elemente des Risikomanagements Berücksichtigung finden: Vermeidung, (Hochwasser-) Schutz, Vorsorge, Wiederherstellung/Regeneration und Überprüfung. Es werden somit alle Phasen vor, während und nach einem Hochwasserereignis einbezogen.

## 1.1 AKTIVITÄTEN, PLANUNGEN UND MAßNAHMEN

Die Maßnahmen zur Risikoverminderung umfassen zahlreiche Handlungsbereiche, die wiederum verschiedene Akteure betreffen, nicht nur in der Wasserwirtschaft (siehe Abbildung 1). Es geht um Vorsorge an den Gewässern in Siedlungen und außerorts, um die Vorbereitung auf die Bewältigung von Hochwasserereignissen und nicht zuletzt um die vorausschauende Koordination. Ein wichtiger Bestandteil ist die Einbindung aller Akteure und „interessierten Stellen“ in ein Gesamtkonzept. Neben den für die Planung und Umsetzung der Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements zuständigen Akteuren (z. B. Kommunen, Kreise, Wasser- und Deichverbände) sind das auch andere betroffene Verbände und Institutionen (z. B. Land- und Forstwirtschaft, Umweltverbände, Wirtschafts- und Kulturinstitutionen oder Bürgerinitiativen).

In Nordrhein-Westfalen (NRW) wird viel zum Schutz vor Hochwasser getan. Jedoch kann der Wunsch nach absolutem Schutz vor Hochwasser niemals erfüllt werden. Es bleibt immer die Gefahr, dass ein Hochwasser so stark eintritt, dass Schutzeinrichtungen keine vollständige Sicherheit gewährleisten können. Durch die Folgen des Klimawandels können sich die Gefahren erhöhen. Deshalb muss vorausschauend mit den bestehenden und zu erwartenden Hochwasserrisiken umgegangen werden. Die Gesamtheit der Vorsorge, des Schutzes und der Nachsorge bezeichnet man als „Hochwasserrisikomanagement“.

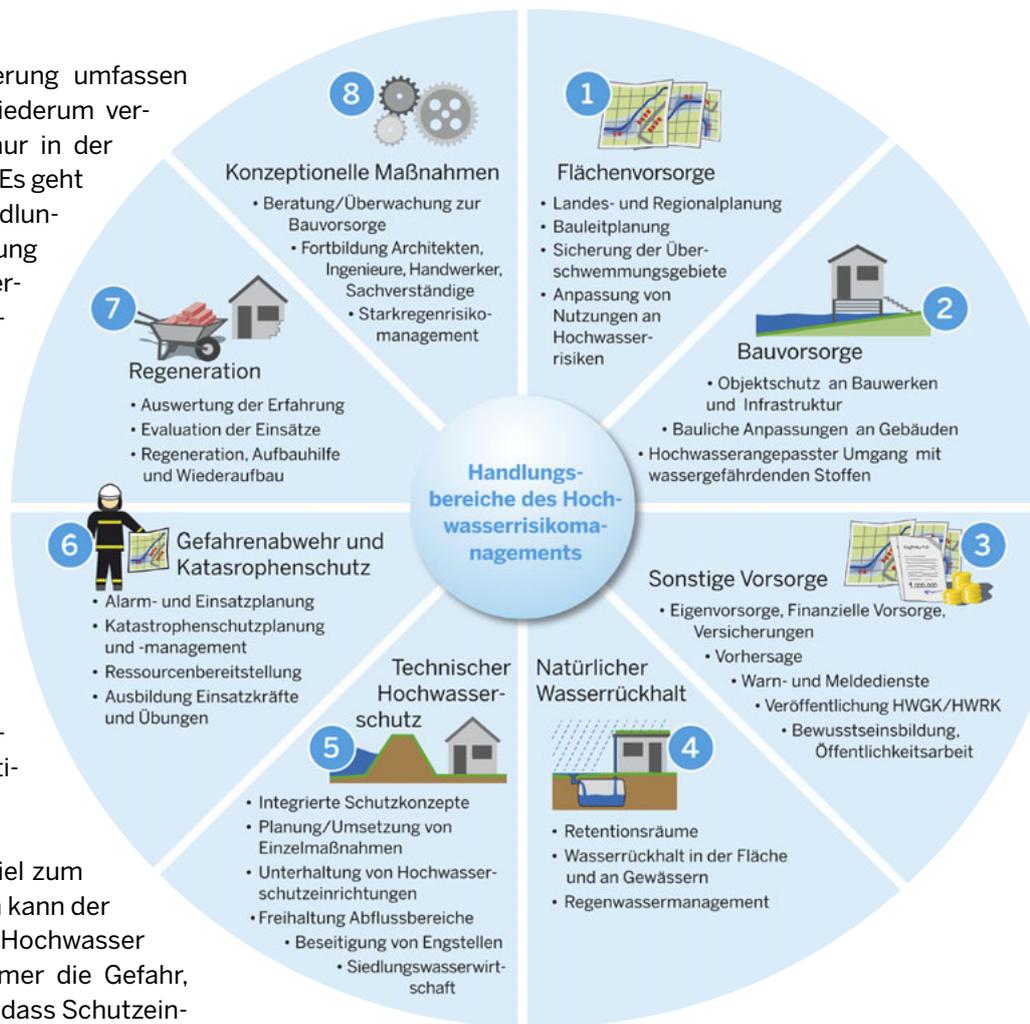


Abbildung 1: Handlungsfelder des Hochwasserrisikomanagements

### Gut zu wissen!

Der Gedanke und der Begriff des Hochwasserrisikomanagements wurden durch die Europäische Union mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) im Jahr 2007 verbindlich für alle EU-Staaten eingeführt. Die Übernahme erfolgte ins Wasserhaushaltsgesetz (2010) und anschließend ins Landeswassergesetz NRW.

**Das Ziel des Hochwasserrisikomanagements im Sinne dieser Richtlinie ist es, die hochwasserbedingten nachteiligen Folgen für die folgenden vier Schutzgüter nachhaltig zu vermindern:**



**Menschliche Gesundheit,**



**Umwelt,**



**Kulturerbe und**



**wirtschaftliche Tätigkeiten.**

### Weiterführende Informationen

- Europäische Richtlinie zum Hochwasserrisikomanagement, verfügbar unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de), Rubik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Vertiefende Informationen“
- Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG)
- Nordrhein-Westfälische Landeswassergesetz (LWG NRW)
- Förderrichtlinie Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie (FöRL HWRM/WRRL)

## 1.2 WIEDERKEHRENDE BEARBEITUNGSSCHRITTE

In NRW wurden bis zum Jahr 2015 erstmals für alle Gebiete, in denen signifikante Hochwasserschäden zu erwarten sind, „Hochwasserrisikomanagementpläne“ aufgestellt. Die Pläne informieren über bestehende Gefahren und Risiken durch Hochwasserereignisse, legen Ziele für das Hochwasserrisikomanagement fest und dokumentieren die geplanten, umgesetzten und in Umsetzung befindlichen Maßnahmen zur Verringerung der Hochwasserrisiken. Dabei ist

das Hochwasserrisikomanagement als kontinuierlicher und langfristiger Prozess zu sehen. Je nach aktuellem Kenntnisstand ist eine Weiterentwicklung und Anpassung der Pläne notwendig. Die Hochwasserrisikomanagementpläne aus dem Jahr 2015 wurden bereits einmal überprüft und auf Ebene der deutschen Flussgebietseinheiten fortgeschrieben. Zum Ende des Jahres 2021 wurde der zweite Bearbeitungszyklus abgeschlossen und die aktualisierten Pläne veröffentlicht. NRW ist an den Flussgebieten Rhein, Ems, Weser und Maas beteiligt.

### Hochwasserrisikomanagement in den Flussgebieten in Deutschland und in NRW

Flussgebietseinheiten in NRW

Flussgebietseinheiten in Deutschland

Hochwasserrisikomanagementpläne

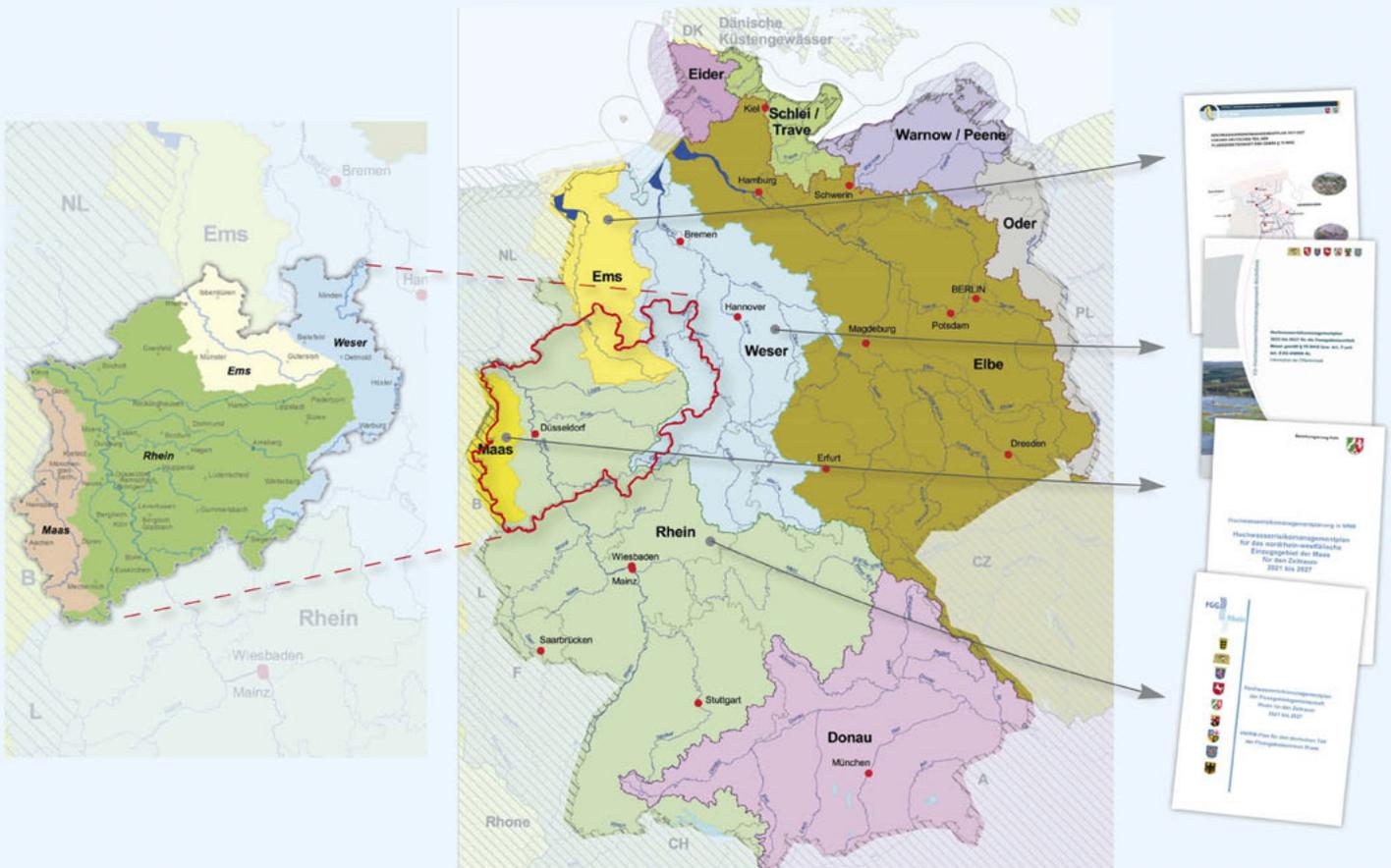


Abbildung 2: Hochwasserrisikomanagement in den Flussgebieten in Deutschland und in NRW

Gemäß der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) werden die Hochwasserrisikomanagementpläne in wiederkehrenden 6-Jahres-Zyklen auf den jeweils vorangegangenen Plänen aufbauend fortge-

schrieben und überprüft. Die Bearbeitung des zweiten 6-Jahres-Zyklus erfolgte von 2016 bis 2021. In allen Zyklen sind die in Abbildung 3 dargestellten, fachlichen Arbeitsschritte periodisch zu erfüllen.

## Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des Hochwasserrisikomanagements



Abbildung 3: Überprüfungs- und Aktualisierungszyklus der Bausteine des Hochwasserrisikomanagements

NRW hat wie alle Bundesländer in den Jahren 2017/2018 nach einem bundesweit vergleichbaren und von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) beschlossenen Verfahren die Gewässer mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko (sprich: „Risikogewässer“) überprüft und aktualisiert. Danach gibt es in NRW derzeit 438 Risikogewässer mit insgesamt 5.894 km Gewässerlänge.

Die für diese Risikogewässer erstellten Hochwassergefahren- und -risikokarten wurden 2013 erstmals landesweit veröffentlicht. 2018/2019 erfolgte die Überprüfung und, wo erforderlich, eine Aktualisierung. Seit Dezember 2019 stehen die aktualisierten Karten unter folgenden Links der Öffentlichkeit zur Verfügung: Umweltministerium NRW ([www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)), Fachinformationssystem ELWAS-WEB ([www.elwas-web.nrw.de](http://www.elwas-web.nrw.de)) oder Umweltdaten vor Ort ([www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de)). Zusätzlich werden auf Beschluss der LAWA 2017 alle berichtspflichtigen Inhalte der Hochwassergefahren- und -risikokarten zentral und bundesweit einheitlich über das Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (WasserBLick) bereitgestellt (<https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM/>). Dieser Kartendienst dient auch dem Reporting an die EU.

### 1.3 ZIEL DER VORLIEGENDEN BROSCHÜRE

Die vorliegende Broschüre nimmt die Fortschreibung der Pläne aus dem zweiten Zyklus 2016–2021 zum Anlass, über die praktische Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementplanung und den Planungsstand in NRW zu informieren. Im Fokus stehen dabei die Maßnahmen zur Risikominderung im Land. Zahlreiche Akteure wurden eingebunden und zum Stand der Maßnahmenumsetzung befragt. Dadurch wird deutlich, was in NRW zum Hochwasserrisikomanagement bereits geleistet wurde und wie sich das Land zukünftig noch besser auf Hochwasserereignisse vorbereiten kann.

Mit der Broschüre wird daher auch das Ziel verfolgt, alle potenziell Betroffenen und insbesondere die Akteure und Maßnahmenträger zu informieren und in die Lage zu versetzen, am Hochwasserrisikomanagement aktiv mitzuwirken. Dazu werden Hinweise zum Verständnis der Gesamtkonzeption der Hochwasservorsorge gegeben. Und es wird dargestellt, wie Akteure in ihrem jeweils eigenen Tätigkeits- und Verantwortungsbereich Maßnahmen einbringen und umsetzen können und teilweise auch müssen.

## 2 FLUSSGEBIETE IN NRW

Das Land Nordrhein-Westfalen liegt mittig in Europa und hat Anteile an den internationalen Flussgebieten Rhein, Ems und Maas sowie an dem nationalen Flusseinzugsgebiet Weser. Die Flüsse münden alle in die Nordsee, Rhein und Maas im Nachbarstaat der Niederlande und Weser und Ems im benachbarten Bundesland Niedersachsen.

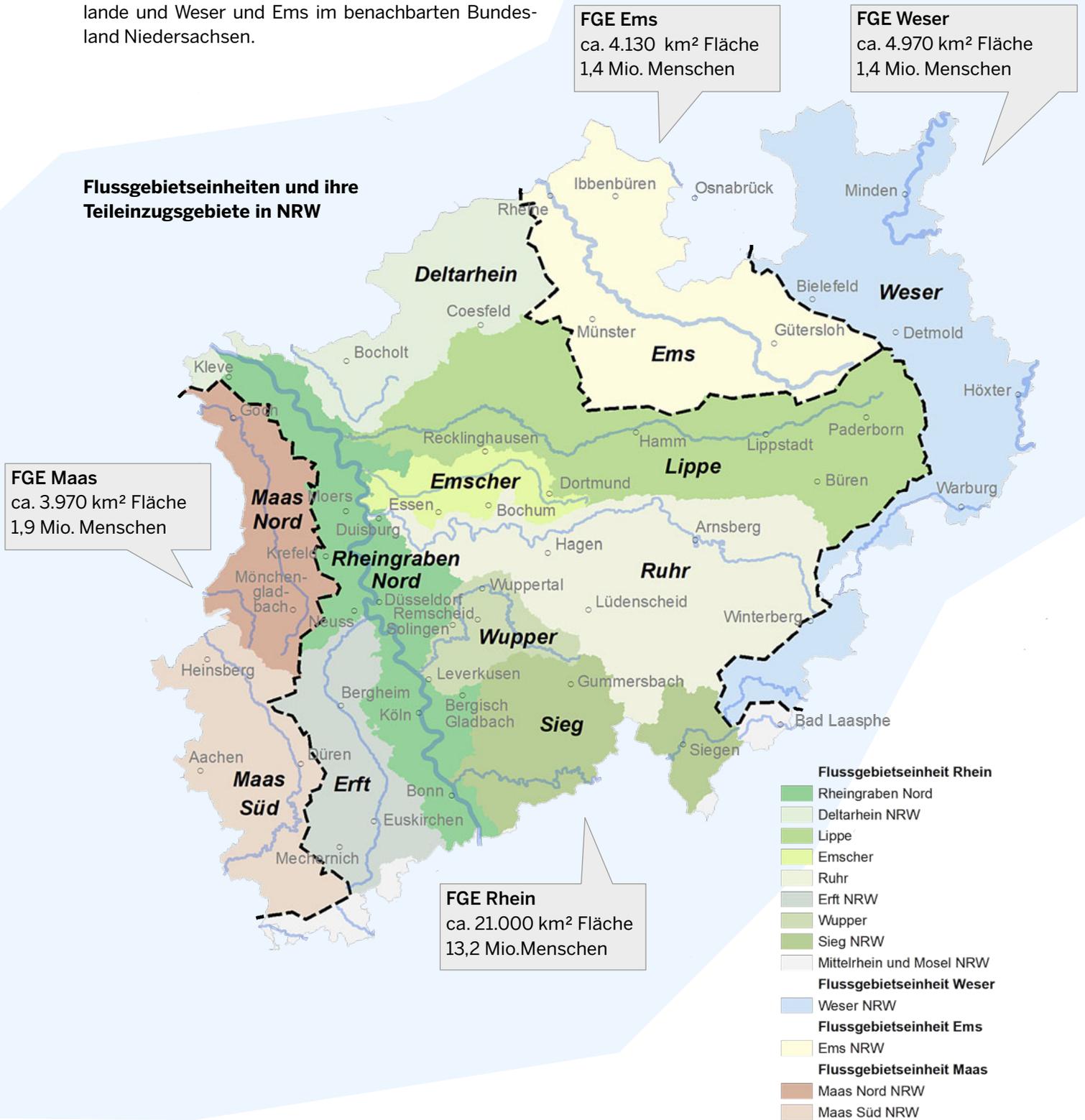


Abbildung 4: Flussgebietseinheiten (FGE) und Teileinzugsgebiete (TEG) in NRW

## 2.1 DAS FLUSSGEBIET EMS

Der nordrhein-westfälische Teil der Flussgebietseinheit Ems erstreckt sich über das Quellgebiet der Ems in der Senne im Osten bis zu den Baumbergen im Westen und von den Beckumer Bergen im Süden zum Teil über den Teutoburger Wald hinaus bis zur niedersächsischen Grenze im Norden. Die Region mit fast 1,5 Mio. Einwohner\*innen ist überwiegend ländlich geprägt und wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Etwa zwei Drittel des Gebietes sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen beträgt insgesamt ca. 15 %, der Wald nimmt 16 % des Gebietes ein. Die Gesamtfläche der Flussgebietseinheit Ems NRW umfasst 4.130 km<sup>2</sup>.

Das Emseinzugsgebiet ist von einer geringen Reliefenergie und stark infiltrationsfähigen Sandböden geprägt. Dementsprechend führen insbesondere langanhaltende Niederschläge in Kombination mit vorge-sättigten 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. Dies zeigte sich im Jahr 2020: Im Februar hatten die andauernden Regenfälle den Wasserstand der Ems bereits stark ansteigen lassen. Infolge massiven Dauerregens kletterte der Wasserstand in Warendorf am Pegel Ems dann innerhalb von 24 Stunden von etwa 160 cm auf über 350 cm. Entlang der Ems kam es zu Überflutungen der Uferwege und Auen.

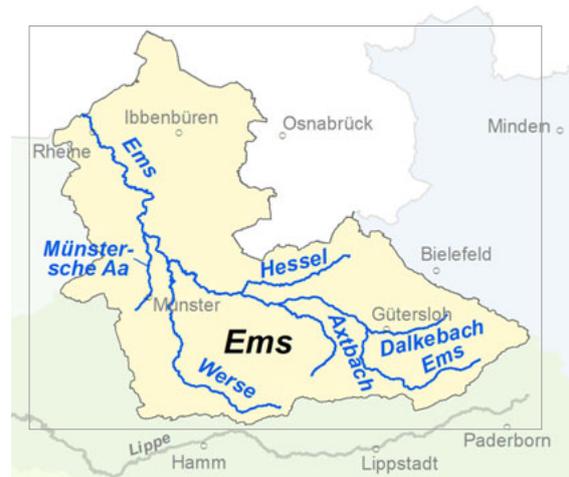


Abbildung 5: Die Flussgebietseinheit Ems in NRW

In der Flussgebietseinheit Ems wurden zusätzlich vier weitere große Hochwasserereignisse an der Ems und eines an der Werse erfasst. Im Hochwasseraktionsplan Ems (2001) wird das Ereignis vom Januar 1682 an der Ems aufgeführt sowie das Winterhochwasser von 1946, das am Pegel Rheine/Ems das mit Abstand höchste Abflussereignis zwischen 1940 und 2003 war (mehr als das Doppelte des nächsthöchsten Ereignisses). Ein weiteres Ereignis im Mai 1984 war am Pegel Rheine/Ems das bisher zehnthöchste. Alle diese Ereignisse waren Flusshochwasser. Das starkregenbedingte Hochwasser an der Werse im Mai 2001 führte zur Verstärkung von technischen Hochwasserschutzanlagen in Ahlen und zum Bau einer ausgeprägten Sekundäraue zwischen Ahlen und Beckum, mit dem Ziel der Aktivierung und Vergrößerung der Retentionswirkung.



## 2.2 DAS FLUSSGEBIET MAAS

Die Maas entspringt in Frankreich, fließt anschließend durch Belgien und die Niederlande und mündet nach 905 km in die Nordsee. Die Maas selbst fließt nicht durch Nordrhein-Westfalen, es liegen aber Zuflüsse der Maas auf Landesgebiet, wobei die meisten auf niederländischem Gebiet in die Maas münden. Die Flussgebietseinheit besteht aus den Teileinzugsgebieten Maas Süd (Rur und südliche sonstige Maaszufüsse) und Maas Nord (Niers, Schwalm und nördliche sonstige Maaszufüsse).



Abbildung 6: Die Flussgebietseinheit Maas in NRW

Insgesamt erstreckt sich die internationale Flussgebietseinheit mit einer Gesamtfläche von ca. 35.000 km<sup>2</sup> über die fünf Staaten Frankreich, Belgien, Niederlande, Luxemburg und Deutschland (siehe Abbildung 6). In ihr leben etwa neun Mio. Einwohner\*innen. Der nordrhein-westfälische Anteil nimmt mit annähernd 4.000 km<sup>2</sup> ca. 11 % der Fläche der gesamten Flussgebietseinheit Maas und 12 % der Fläche NRW ein. In ihm leben etwa 1,9 Mio. Einwohner\*innen, das sind ca. 23 % der Bevölkerung der gesamten Flussgebietseinheit und 11 % der Bevölkerung NRW.

Im Flussgebiet Maas kommt es insbesondere an den größeren Gewässern wie Rur, Inde, Vicht, Wurm, Urft und Olef immer wieder zu starken Hochwasserereignissen. Das größte bekannte und weitgehend dokumentierte Hochwasserereignis an der Inde und Vicht

ist das Ereignis von 1890. Es stellt die Grundlage der Kartierung der Überschwemmungsgebiete durch die preußische Landesaufnahme von 1910/1913 dar. In der jüngeren Vergangenheit traten größere Hochwasserereignisse vor allem in den Jahren 2007, 2011, 2014 und natürlich bei dem Unwetterereignis im Juli 2021 auf.

Im Einzugsgebiet Maas-Nord mit Niers und Nebengewässern führen vor allem ergiebige sommerliche Gewitterregen im Bereich des stark versiegelten Oberlaufs zu ausgeprägten Hochwasserwellen. Aber auch ergiebige Winterregen auf gefrorenem und schneebedecktem Boden wurden im Einzugsgebiet der Niers beobachtet. Bei einer solchen Konstellation klimatischer Größen können extreme Winterhochwasserereignisse entstehen.

## 2.3 DAS FLUSSGEBIET RHEIN

Der Rhein ist mit 1.233 km Länge einer der bedeutendsten Flüsse Europas, unter anderem als stark frequentierte Schifffahrtsstraße. Das Einzugsgebiet des Rheins umfasst ca. 200.000 km<sup>2</sup> und verteilt sich auf insgesamt neun Staaten. In dem Einzugsgebiet leben ca. 58 Mio. Menschen.

Innerhalb von NRW liegen 226 Flusskilometer des Rheins. Südlich von Bonn bei Bad Honnef verlässt der Rhein Rheinland-Pfalz und das Mittelgebirge und fließt als Niederrhein durch NRW. Bei Bimmen westlich von Emmerich verlässt der Rhein nordrhein-westfälisches und damit deutsches Gebiet und fließt anschließend im Rheindelta durch die Niederlande bis zu seiner Mündung in die Nordsee. Das NRW Einzugsgebiet des Rheins hat eine Fläche von etwas mehr als 21.000 km<sup>2</sup> und nimmt ca. 2/3 der Gesamtfläche des Landes NRW ein. In diesem Gebiet leben ca. 13 Mio. Menschen, das sind 74% der Gesamtbevölkerung des Landes NRW.

Die Siedlungsdichte des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiets liegt mit 19 % knapp über der mittleren Siedlungsdichte von NRW (18 %). Hohe Siedlungsdichten finden sich im Wesentlichen im Ruhrgebiet sowie in der Rheinschiene von Köln bis Duisburg. Landwirtschaftlich genutzt werden insgesamt ca. 46 % der Fläche. Wald- und Forstflächen machen ca. 30 % aus, wobei diese überwiegend in den Festgesteinsregionen des Rheinischen Schiefergebirges, insbesondere entlang der Zuflüsse Ruhr, Wupper und Sieg vorzufinden sind, während die Ackerflächen insbesondere in den Tieflandbereichen liegen.

Das nordrhein-westfälische Flussgebiet des Rheins wird in neun sogenannte Teileinzugsgebiete aufgeteilt. Diese nach hydrologischen Kriterien abgegrenzten Gebiete sind meist durch einen Rheinzufuss geprägt,

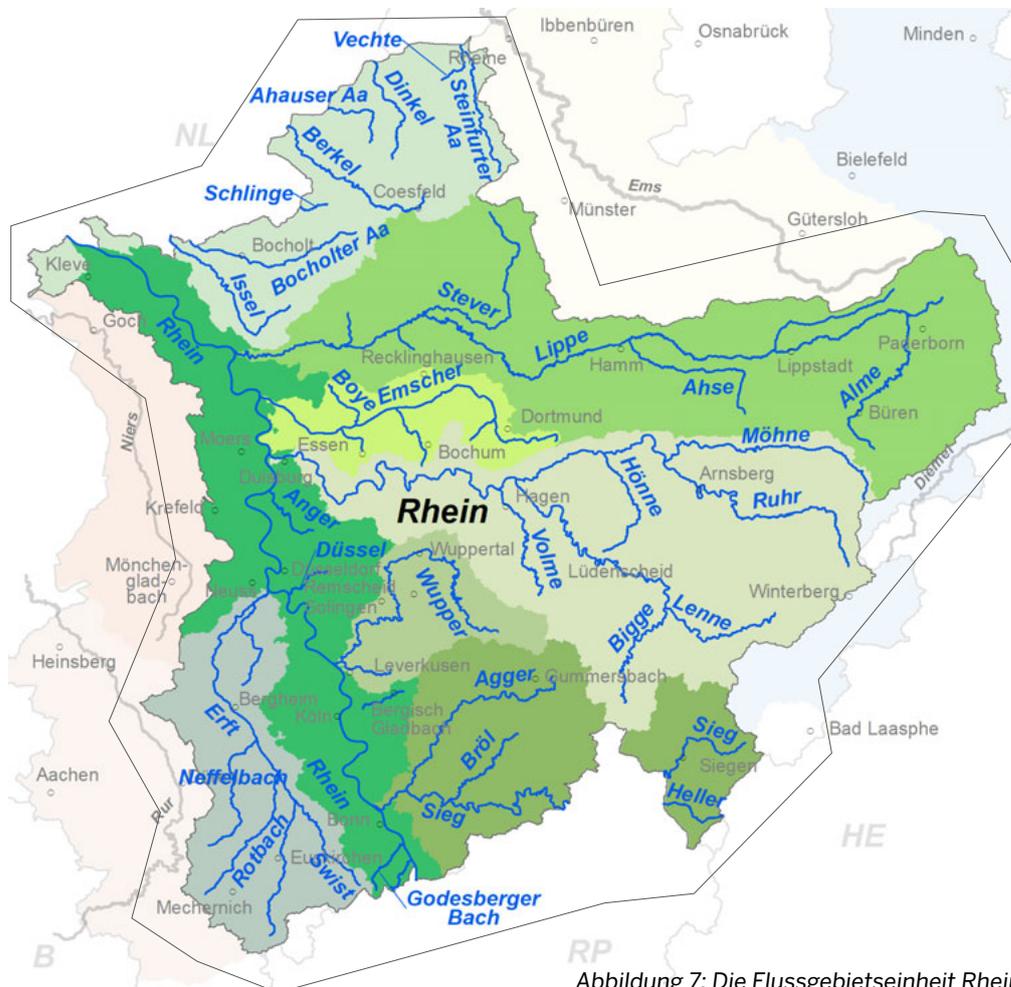


Abbildung 7: Die Flussgebietseinheit Rhein in NRW

z. B. die Emscher, die Wupper oder die Ruhr. Das gesamte Oberflächenwasser der einzelnen Gebiete fließt an einem bestimmten Punkt dem Rheinhauptstrom zu. Die Vielzahl an Teileinzugsgebieten spiegelt den heterogenen Gebietscharakter und die heterogenen meteorologischen Bedingungen des Rheingebiets in NRW wieder. Das sorgt für unterschiedliche Abflussregime bzw. unterschiedliche räumliche und zeitliche Hochwassergenese entlang des Rheinverlaufs. Für ein weiträumiges und außergewöhnliches Hochwasserereignis am Rhein müssen mehrere Regionen oder Teileinzugsgebiete in sich ergänzender Weise von Hochwasser betroffen sein.

Im **Teileinzugsgebiet Sieg** treten Hochwasserereignisse überwiegend im Winterhalbjahr auf. An den kleineren Gewässern können auch Starkregen zu Hochwasserereignissen führen, so geschehen z. B. 2007 an der Littfe (Kreuztal-Krombach), im Juni 2005 am Jabach (Lohmar) sowie im Juli 2021 an der Sülz und am Unterlauf der Agger.

**Das Teileinzugsgebiet Mittelrhein/Mosel in NRW** umfasst Oberläufe und Zuflüsse der Flüsse Lahn, Ahr und Kyll. Die Gewässer fließen nur auf kurzen Abschnitten durch Nordrhein-Westfalen (gesamt in NRW: 52 km). Das Einzugsgebiet umfasst 488 km<sup>2</sup>. Es ist überwiegend land- und forstwirtschaftlich geprägt. Bedingt

durch die Lage im Mittelgebirge ist das Abflussverhalten hier durch ein schnelles Ansteigen der Hochwasserganglinien gekennzeichnet. Bei der Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 entstanden vor allem in den Oberläufen von Ahr und Kyll erhebliche Schäden an Gebäuden, Gewässern und gewässernaher Infrastruktur, insbesondere in Blankenheim und Bad Münstereifel.

Hochwasser entstehen im **Teileinzugsgebiet Erft** hauptsächlich aus lokalen Sommerereignissen (Starkregen). Bereits aus dem Mittelalter sind schadenbringende Hochwasserereignisse überliefert, wie beispielsweise das Erft-Hochwasser 1416 in Bad Münstereifel. Im Juli 2021 wurden zudem große Teile des Erfteinzugsgebiets mit teils katastrophalen Ausmaßen verwüstet. Die außerordentlich große Menge an Regen führte zu großflächigen Überschwemmungen, ganze Stadtgebiete wurden von der Flut überrollt, Häuser stürzten ein und selbst kleine Bäche entwickelten sich innerhalb kürzester Zeit zu reißenden Strömen.

In den Jahren 1852 und 1890 kam es im **Teileinzugsgebiet Wupper** zu starken Überflutungen. Diese sind jedoch nur spärlich dokumentiert. Bei der Hochwasserkatastrophe von 1946 hatte die Wupper einen Abfluss von 210 m<sup>3</sup>/s im Bereich Kluser Brücke in Wuppertal-Elberfeld. Seit der Inbetriebnahme der Wupper-Talsperre ist es nicht mehr zu bedrohlichen Hochwasser-

situationen gekommen. Hochwasser durch Starkregen ist in den Jahren 2007 und 2021 vor allem an kleineren Gewässern im Einzugsgebiet der Wupper aufgetreten.

Das Gewässersystem des **Teileinzugsgebiets Emscher** unterscheidet sich im Abflussverhalten bei Hochwasser wesentlich von den anderen Gewässern in NRW, da das Einzugsgebiet sehr hohe Versiegelungsgrade aufweist und aufgrund der Bergbaugeschichte zu rund 40 % aus Poldergebieten besteht, in denen der Wasserstand niedriger liegt als im Hauptgewässer. Daher muss oftmals Wasser aus Zuflüssen der Emscher höher in den Emscherlauf gepumpt werden. Die Emscher ist über weite Strecken eingedeicht und zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes bis zu einer Jährlichkeit von 200 Jahren hochwassersicher ausgebaut.

Im **Teileinzugsgebiet Lippe** ist das höchste bekannte und dokumentierte Hochwasserereignis der Nachkriegszeit das Ereignis von 1965. Es war das mit Abstand höchste Hochwasser am Pegel Bentfeld/Lippe, deutlich größer als ein hundertjährliches Ereignis. Besonders im Bereich der Oberen Lippe richtete es großen Schaden an und forderte Todesopfer. Auch in jüngerer Zeit kam es im Lippe-Einzugsgebiet zu erheblichen

Überschwemmungen in Lippstadt, Büren und Werne-Stockum infolge von Dauerregen und starkem Ansteigen der Lippe. Das Unwetter im Juli 2021 ließ den Pegel der Lippe ebenfalls stark ansteigen, aber die Deiche konnten das Wasser zurückhalten. Einige Zuflüsse der Lippe dagegen traten aufgrund des langanhaltenden Starkregens über die Ufer.

Das Abflussverhalten im **Teileinzugsgebiet Ruhr** ist, typisch für die Mittelgebirgszuflüsse, durch ein schnelles Ansteigen der Hochwasserganglinien gekennzeichnet. Dies bedeutet vor allem bei schwer vorhersagbaren Starkregenereignissen eine sehr kurze Vorwarnzeit für die Bevölkerung, auch wenn die natürliche Abflussdynamik an zahlreichen Gewässern aufgrund der intensiven Wassermengenbewirtschaftung durch Talsperren geprägt ist. Das Unwettertief Bernd hat das Teileinzugsgebiet Ruhr im Juli 2021 daher stark verwüstet. Die außerordentlich große Menge an Regen führte in weiten Teilen des Ruhreinzugsgebiets zu großflächigen Überschwemmungen.

Im **Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord** treten größere Hochwasser vor allem im Winter auf, wenn sich die Hochwasserwellen von Mosel und Oberrhein überlagern. Sie entstehen zumeist, wenn die Schneeschmelze



mit anhaltenden Niederschlägen zusammenfällt. Rheinhochwasser entwickeln sich zwar langsam, die hohen Wasserstände können aber über mehrere Wochen erhalten bleiben und zur Belastungsprobe für Deiche und andere Hochwasserschutzanlagen werden. An den kleineren Rheinzufüssen entstehen Hochwasser oft sehr schnell durch kleinräumige und ergiebige Niederschlagsereignisse, wie im Juli 2021 in bis dahin unerwarteter extremer Weise geschehen.

Im **Teileinzugsgebiet Deltarhein** treten Hochwasserereignisse überwiegend im Winterhalbjahr auf. Die Vorwarnzeiten sind sehr gering (max. 1-3 Std.), da es sich bei den Fließgewässern in dieser Region vorwiegend um kurze Oberläufe handelt. Im Jahr 2010 kam es beispielsweise im nordrhein-westfälischen Deltarheingebiet durch ein außergewöhnliches Niederschlagsereignis zu Überschwemmungen entlang der Gewässer Berkel, Vechte, Steinfurter Aa und Dinkel. In deren Folge entstanden in den Gemeinden Ahaus oder Gronau schwere Schäden.

## 2.4 DAS FLUSSGEBIET WESER

Die Weser und ihre Zuflüsse bilden das einzige Flussgebiet, das vollständig im Verantwortungsbereich der Bundesrepublik Deutschland liegt. Die Bundesländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt sowie Thüringen haben Anteile unterschiedlicher Größe an der Flussgebietseinheit Weser. Die Weser entsteht bei Hannoversch Münden (Quellhöhe 116,5 m NHN) durch den Zusammenfluss ihrer beiden Quellflüsse Werra (Länge 292 km) und Fulda (Länge 212 km) und mündet nach einer Fließstrecke von 433 km bei Bremerhaven in das norddeutsche Wattenmeer. Als Außenweser erreicht sie nach weiteren 35 km die Nordsee. Im Einzugsgebiet der Weser dominieren Ackerflächen mit einem Anteil von ca. 41 %, gefolgt von Wäldern mit ca. 29 %. Grünflächen weisen einen Anteil von ca. 15% auf, während Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen mit ca. 13 % beteiligt sind. Auf sonstige Nutzungen entfallen die restlichen 2 %.

Die Flussgebietseinheit Weser in NRW umfasst circa 5.000 km<sup>2</sup>, rund 10 % der Fläche des gesamten Einzugsgebiets der Weser. Es beinhaltet zusätzlich zum nordrhein-westfälisch oberirdischen Einzugsgebietsgebiet der Weser das Einzugsgebiet der Werre und Teile der Einzugsgebiete von Eder, Diemel, Großen Aue und Hunte und ist mit rund 1,5 Mio. Einwohner\*innen besiedelt.

Das Abflussgeschehen ist in dieser Region in den meisten Jahren durch Hochwasserereignisse im Winter und eine Niedrigwasserperiode von Juni bis Oktober gekennzeichnet. Die Hochwasserphase besteht meist



Abbildung 8: Die Flussgebietseinheit Weser in NRW

aus zwei Hauptereignissen. Das Erste liegt in der Regel im Dezember/Januar, während das Zweite im Februar/März durch Niederschläge und Schneeschmelzwasser aus den Mittelgebirgen hervorgerufen wird.

## 3 HOCHWASSERGEFAHREN- UND RISIKEN

Grundsätzlich gilt es zwei Ursachen von Überflutungen zu unterscheiden, Flusshochwasser und Überflutung durch Starkregenereignisse. Der Ursprung von Überflutung bei Hochwasser ist ein über die Ufer tretendes Gewässer. Starkregengefahren entstehen, wenn eine große Menge an Niederschlagswasser, das unabhängig von einem Gewässer über Rinnen, Mulden und Senken abfließt, zu Erosion und Hangrutschungen führen kann oder sich in Mulden sammelt und nicht abfließen kann. Der klassische Hochwasserschutz bezieht sich primär auf Überflutungen, die von Gewässern ausgehen. Da jedoch durch den fortschreitenden Klimawandel Starkregenereignisse und dadurch ausgelöste Überflutungen in ihrer Häufigkeit und Intensität weiter zunehmen und vor allem erosionsbedingte Folgewirkungen große Schäden hervorrufen können, rückt das Thema Starkregenvorsorge immer weiter in den Fokus des Hochwasserrisikomanagements und ist eng mit der Risikovorsorge verbunden.

### 3.1 FLUSSHOCHWASSER

Flusshochwasser werden meist durch großräumige, ausgiebige und anhaltende Niederschläge oder durch großräumige Schneeschmelzen verursacht. Trifft das Wasser auf Böden, die gesättigt, gefroren oder durch Asphalt versiegelt sind, kann das Wasser nicht im Boden zwischengespeichert werden und fließt direkt in die angrenzenden Gewässer ab. Größere Wassermassen können in den Flussbetten häufig nicht schnell genug abgeführt werden, so dass die Gewässer über die Ufer treten. Grundsätzlich können solche Überflutungen an allen Gewässern in NRW auftreten. Schäden durch Hochwasser werden durch über die Ufer eines Gewässers tretenden Abfluss sowie auch durch menschengemachte Faktoren bedingt. Insbesondere durch Bebauung und Siedlungsentwicklung sind kritische Bereiche entstanden, an denen Hochwasser auf empfindliche Nutzungen trifft. Ufernahe Bebauungen wie Wohngebäude, Wirtschaftsbetriebe oder Freizeiteinrichtungen sind dabei besonders gefährdet. Hochwasser an Flüssen dauern mehrere Tage oder Wochen und umfassen meist größere Gebiete. Schäden entstehen insbesondere durch die lange Standzeit des Wassers und die schnelle Verbreitung von Verschmutzungen durch Öle, Chemikalien oder andere Schadstoffe.

#### 3.1.1 HOCHWASSERGEFAHREN- UND -RISIKOKARTEN

Anhand einer bundesweit vereinheitlichten Methodik wurden 2011 und 2017/2018 die Gewässer in NRW daraufhin überprüft, ob von ihnen ein bedeutsames bzw. „signifikantes“ Hochwasserrisiko ausgeht. Als Ergebnis wurden 438 Gewässer mit einer Gewässerlänge von 5.894 km ermittelt, die als sogenannte „Risikogewässer“ eingestuft wurden. Die dabei identifizierten Gewässerabschnitte und die Veränderungen gegenüber 2011 sind in Abbildung 9 dargestellt.

##### Gut zu wissen!

##### Was sind Risikogewässer?

Als Risikogewässer wird ein Gewässer eingestuft, wenn aufgrund der Abflusssituation und der Flächennutzung von größeren Schäden durch Hochwasser auszugehen ist. Dann wird von einem potenziellen signifikanten Hochwasserrisiko gesprochen.

An den Risikogewässern wird geprüft, welche Hochwassergefahr und welches Hochwasserrisiko für die menschliche Gesundheit, die wirtschaftliche Tätigkeit, die Umwelt und das Kulturerbe bestehen und ob im öffentlichen Interesse Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit zu ergreifen sind (Hochwasserrisikomanagement).

In NRW wurden für alle Gewässer, von denen ein besonderes Hochwasserrisiko ausgehen kann, sogenannte „Hochwassergefahren- und -risikokarten“ (HWGK und HWRK) erstellt. Die Gefahrenkarten stellen das Ausmaß und die Wassertiefe möglicher Hochwasser dar, die Risikokarten zeigen die betroffenen Nutzungen. Sie werden für drei Szenarien, ein häufiges, ein mittleres und ein extremes Hochwasser, bereitgestellt (siehe „Gut zu wissen“-Box, Seite 15).

## Risikogewässer in NRW 2018 und Veränderung gegenüber 2011

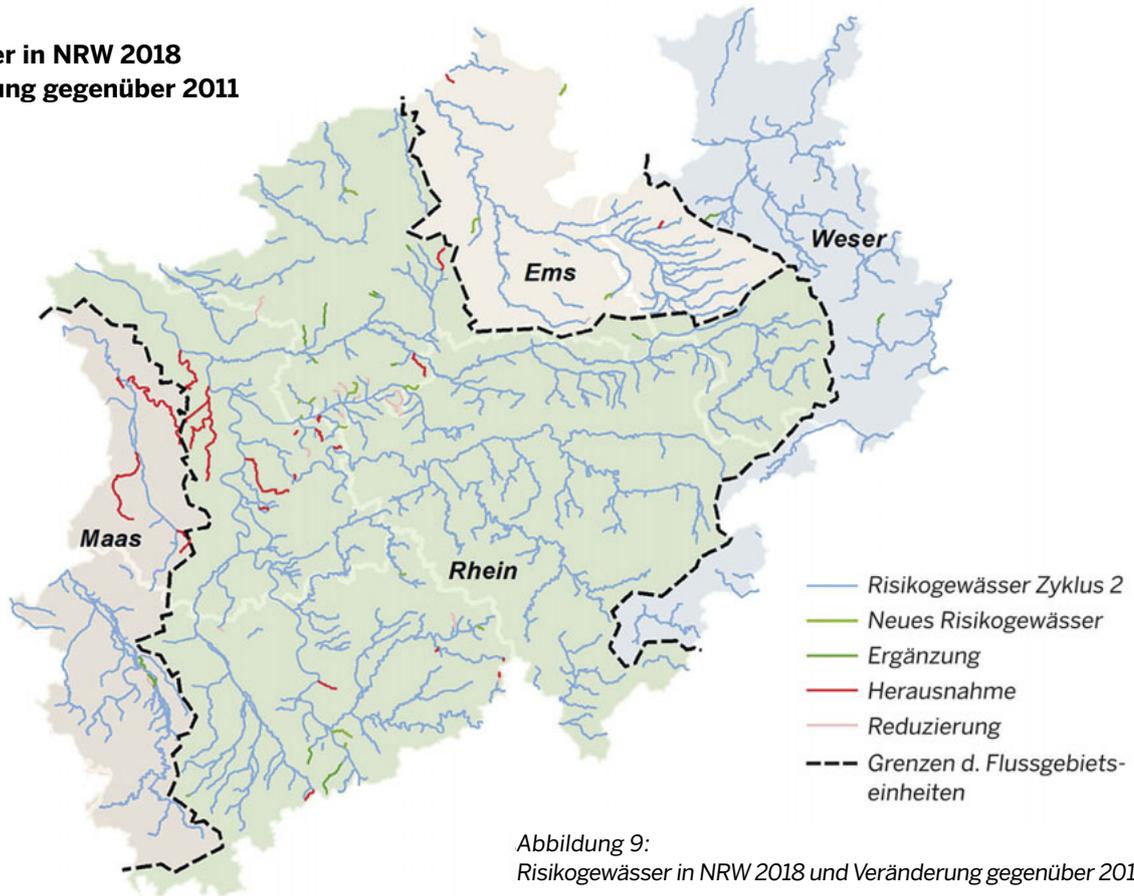


Abbildung 9:  
Risikogewässer in NRW 2018 und Veränderung gegenüber 2011

### Gut zu wissen!

#### Was sind Hochwasserszenarien:

#### $HQ_{\text{häufig}}$ , $HQ_{100}$ und $HQ_{\text{extrem}}$ ?

Hochwasserereignisse werden nach ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit in folgende drei Szenarien eingeteilt:

- **Hochwasserereignis hoher Wahrscheinlichkeit**  
 $HQ_{\text{häufig}}$ : tritt im statistischen Mittel alle 10 bis 20 Jahre auf.
- **Hochwasserereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit**  
 $HQ_{100}$ : tritt im statistischen Mittel alle 100 Jahre auf.
- **Hochwasserereignis geringer Wahrscheinlichkeit**  
 $HQ_{\text{extrem}}$ : tritt im statistischen Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auf.

Für jedes dieser Szenarien werden Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt.

Für jeden relevanten Gewässerabschnitt stehen HWGK und HWRK als PDF zur Verfügung. Die Karten zeigen die Hochwasserrisikosituation auf der Basis einer topographischen Karte im Maßstab 1:5.000 (bzw. 1:10.000 beim Rhein) und sind damit eine wichtige Grundlage zum bewussten Umgang mit Hochwasser. Auf dieser Grundlage ist es möglich die Risiken durch Hochwasser vor Ort zu bewerten und konkrete Maßnahmen zu ergreifen.

### Weiterführende Informationen

**Bericht zur vorläufigen Risikobewertung** „Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW – Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung im 2. Zyklus der HWRM-RL sowie Aktualisierung der Risikogewässer (Dez. 2018)“:

<http://www.flussgebiete.nrw.de> Rubrik „Ergebnisse und Dokumentation“ – „Gebiete mit signifikantem Risiko“

### Weiterführende Informationen

- **Hochwassergefahren- und -risikokarten**, [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Gefahren- und Risikokarte“ sowie [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) und in der Kartenanwendung Umweltdaten vor Ort (UvO) unter [www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de)
- **Lesehilfe zu HWGK und HWRK**: [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Gefahren- und Risikokarten“
- **Bericht zur Erstellung der Gefahren- und Risikokarten** „Bericht zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (HWGK/HWRK) im Rahmen der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) in NRW“: [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) in der Rubrik „Gefahren- und Risikokarten“

Die **Hochwassergefahrenkarten** informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird unterschieden nach Gebieten, die nicht durch Schutzanlagen geschützt sind, also tatsächlich regelmäßig überflutet werden, und nach Gebieten, die durch technische Maßnahmen vor Hochwasser

geschützt sind. Zusätzlich sind auch die vorhandenen Hochwasserschutzanlagen dargestellt. Das erwartete Ausmaß der Überflutung wird in den HWGK für ein häufiges, mittleres und seltenes Hochwasserereignis aufgezeigt.



Außerdem ist dargestellt, wo sich Hochwasserschutzanlagen befinden, z.B.

-  Rückhaltebecken
-  Deiche

**Hochwassergefahr hinter Schutzanlagen**

Die gelb und orange eingefärbten Flächen sind bis zu einem gewissen Hochwasserstand durch Schutzanlagen, z.B. Deiche, geschützt. Die unterschiedlichen Farben zeigen an, wie hoch die Überflutung wäre, wenn die Einrichtungen versagen oder ihre Bemessungsgrenze überschritten wird. In den Karten für seltene Hochwasser sind diese Flächen alle blau markiert, weil davon auszugehen ist, dass die Deiche und andere Schutzanlagen nicht ausreichen.

**Dargestellte Wassertiefe**

-  0 - 0,5 m
-  0,5 - 1 m
-  1 m - 2 m
-  2 m - 4 m
-  > 4 m

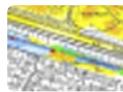


**Hochwassergefahr**

Die blau eingefärbten Flächen werden bei Hochwasser überflutet. Die Farbintensität zeigt die unterschiedlichen Wassertiefen an: Je dunkler das Blau, desto tiefer ist das Wasser an der überfluteten Stelle.

**Dargestellte Wassertiefen**

-  0 - 0,5 m
-  0,5 - 1 m
-  1 - 2 m
-  2 - 4 m
-  > 4 m



**Strömung**

Die Pfeile zeigen an, in welcher Richtung und wie schnell das Wasser im Hochwasserfall fließt. Je höher die Fließgeschwindigkeit, desto größer ist die Zerstörungskraft des Wassers.

Dies ist eine wichtige Information für die Planung von Vorbeuge- und Schutzmaßnahmen.

**Fließgeschwindigkeit**

-  > 0,2 bis 0,5 m/s
-  > 0,5 bis 2 m/s
-  > 2 m/s

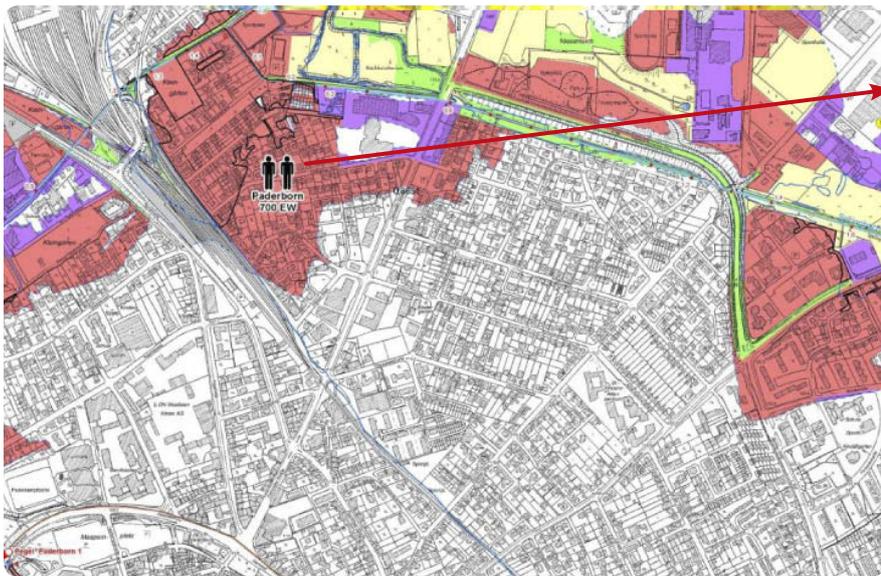
Die Hochwasserrisikokarten geben neben dem Ausmaß der Überflutungen auch die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner\*innen und die betroffenen Nutzungen an. Sie stellen für jede Ortslage die Größenordnung der vom Hochwasser bedrohten Einwohner\*innen im überschwemmten Bereich ohne technischen Hochwasserschutz dar.

Die Hochwasserrisikokarten zeigen die Nutzungen der Flächen, die bei einem Hochwasser möglicherweise überflutet werden können. Die Karten geben zudem Informationen über Risiken, die besonderes Augenmerk verlangen.

So kann man schnell erkennen,

- wo ein Risiko für empfindliche Nutzungen vorhanden ist,
- ob das Risiko z.B. für die menschliche Gesundheit oder für wirtschaftliche Werte besonders groß ist,
- für welche Bereiche Maßnahmen zur Risikominderung entwickelt werden sollten.

Auch Hausbesitzer, Unternehmen oder Infrastrukturbetreiber können anhand der Karten überprüfen, ob ihr Eigentum potenziell gefährdet ist, und entsprechende Maßnahmen ergreifen.



#### Betroffene Einwohner

-  < 100
-  100 - 1.000
-  > 1.000

Diese Symbole zeigen, wie viele Menschen in der jeweiligen Ortslage vom Hochwasser betroffen sein können. Aus der Karte kann man beispielsweise erkennen, dass in Paderborn 700 Personen von einem  $HQ_{\text{extrem}}$  betroffen wären. Dabei handelt es sich um statistisch hochgerechnete Werte, die die Größenordnung angeben sollen, ohne auf einen Einwohner exakt sein zu müssen.

#### Gefahrenquellen

##### IED-Anlage

Das Symbol zeigt die Industriebetriebe, die aufgrund der Produktionseinrichtungen oder der verwendeten bzw. gelagerten Stoffe die Umwelt im Überflutungsfalle gefährden können (IED-Anlagen). Dazu zählen beispielsweise Betriebe der metallverarbeitenden und chemischen Industrie sowie Anlagen zur Abfallbehandlung. Handlungsbedarf besteht, wenn die Anlagen im Überflutungsbereich liegen. Es sind solche Anlagen dargestellt, die im Rahmen der gesetzlichen Regelungen als IED-Anlagen erfasst sind.

#### Tatsächliche Flächennutzung

-  Wohnbauflächen, Flächen mit funktionaler Nutzung
-  Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen mit funktionaler Prägung
-  Verkehrsflächen
-  Landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst
-  Sonstige Vegetations- und Freiflächen
-  Gewässer

Dargestellt sind immer die zu einem Stichtag für jede Karte im Nutzungskataster erfassten tatsächlichen Flächennutzungen. (Die sehr detaillierte Klassifizierung der Katasterdaten wird für die Risikokarten zu Gruppen zusammengefasst; Sportanlagen sind z. B. aufgrund ihrer möglichen baulichen Anlagen den Flächen gemischter Nutzung zugeordnet).

#### Gefährdete Objekte

-  Baudenkmal
-  Ansammlung von Baudenkmalern
-  Bodendenkmal
-  Erholungs- und Badegewässer

Kulturelle Werte gehören ebenso zu den Schutzgütern der Hochwasserrisikomanagementplanung wie Erholungs- und Badegewässer. Die Risikokarten zeigen, wo sich herausragende Denkmäler, denkmalgeschützte Flächen und Erholungs- und Badegewässer befinden. Sind sie im Überflutungsbereich, sollten Maßnahmen ergriffen werden.

#### Schutzgebiete

-  FFH-Gebiet
-  Vogelschutzgebiet
-  Festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet
-  Festgesetztes Heilquellenschutzgebiet

Es werden vier Kategorien von schützenswerten Gebieten ausgewiesen, die durch Hochwasser und vor allem durch damit abgeführte Schadstoffe geschädigt werden könnten.

### 3.1.2 BETROFFENHEIT BEI HOCHWASSER IN NRW

Nachfolgend werden die Gefahren und Risiken für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Tätigkeiten, Umwelt und Kulturerbe für NRW zusammenfassend dargestellt.



#### Menschliche Gesundheit

Risiken für das Schutzgut menschliche Gesundheit bestehen überall dort, wo Siedlungsflächen durch Hochwasserereignisse betroffen sind. Die Größenordnung der potenziell betroffenen Siedlungsflächen (siehe Abbildung 10) und Einwohner\*innen (vgl. Tabelle 1) in den HWRK gibt einen groben Überblick, in welchem Ausmaß Risiken für die menschliche Gesundheit vorliegen. Die tatsächliche Betroffenheit der Einwohner\*innen bei Hochwasserereignissen hängt von vielen Faktoren und dem spezifischen Hochwasserverlauf ab.

#### Betroffene Einwohnerinnen und Einwohner (Anzahl und Anteil an Bevölkerung im Einzugsgebiet)

Hochwasser-szenarien	FGE Rhein (Gesamt: 13,2 Mio. EW)	FGE Maas (Gesamt: 1,9 Mio. EW)	FGE Ems (Gesamt: 1,4 Mio. EW)	FGE Weser (Gesamt: 1,4 Mio. EW)
HQ <sub>häufig</sub>	49.707 0,4 %	4.900 0,3 %	8.100 0,6 %	8.900 0,6 %
HQ <sub>100</sub>	115.556 0,9 %	11.600 0,6 %	13.200 0,9 %	20.200 1,4 %
HQ <sub>extrem</sub>	1.819.700 13,8 %	42.500 2,2 %	29.400 2,1 %	79.000 5,6 %

Tabelle 1: Potenziell von Hochwasser betroffene Einwohner in den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas NRW bei HQ<sub>häufig</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>extrem</sub>

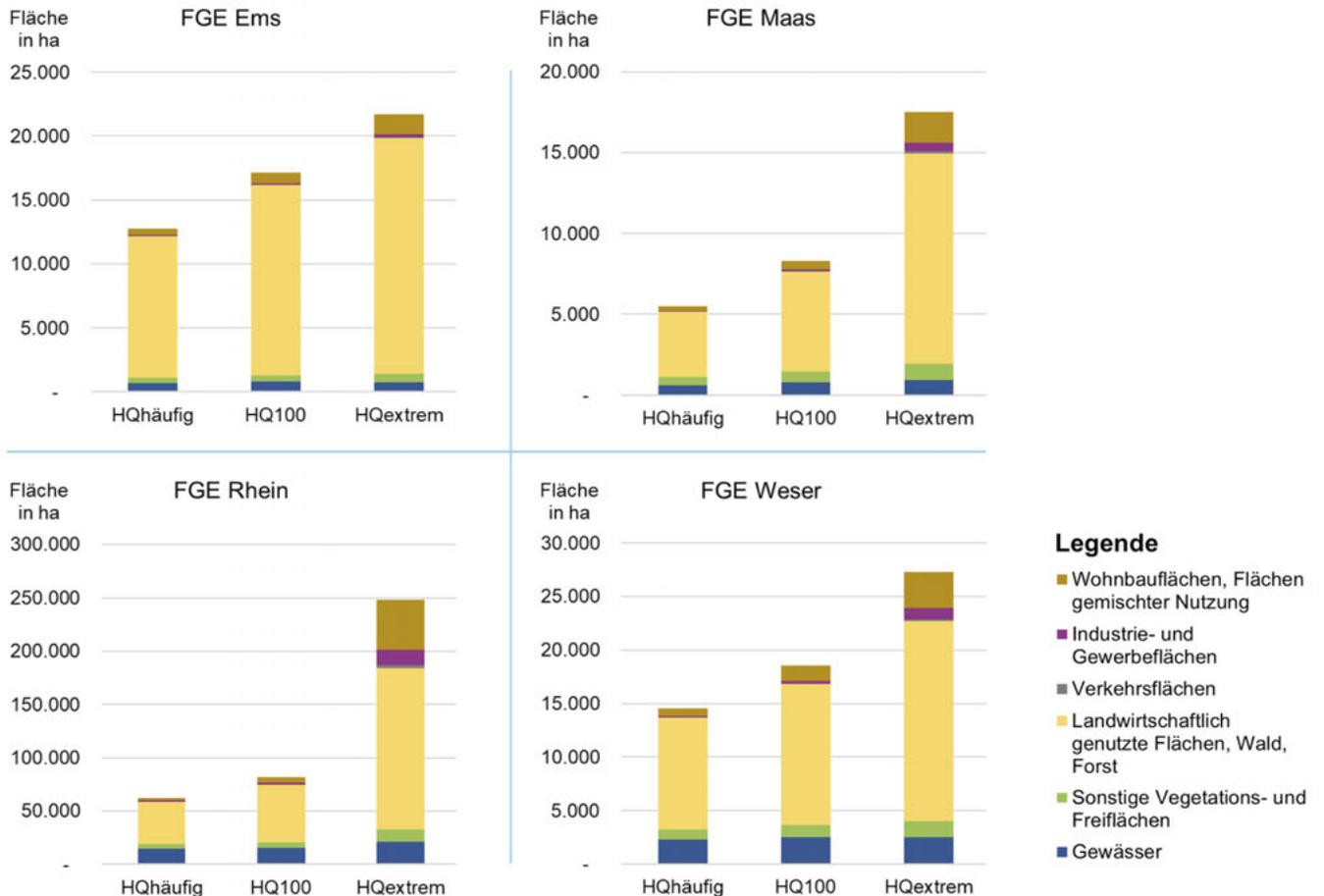


Abbildung 10: Potenziell von Hochwasser betroffene Flächennutzungen bei HQ<sub>häufig</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>extrem</sub>

In den Flussgebietseinheiten Rhein, Maas, Ems und Weser sind bei einem extremen Hochwasserereignis ca. 44.050 ha Siedlungsfläche (Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung) und ca. 1.845.200 Einwohner\*innen potenziell betroffen (siehe Tabelle 1 und Abbildung 3). Maßgeblich für die Ausprägung des Risikos sind die Häufigkeit der Überflutung, die Überflutungstiefe und die Fließgeschwindigkeit bei besonderen lokalen Verhältnissen.

Eine besonders hohe Gefährdung für das Schutzgut menschliche Gesundheit ergibt sich in einigen Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein aus dem Zusammenspiel von hoher Bevölkerungsdichte und durch Bergsenkungen entstandenen Poldergebieten (z.B. Emscher, Lippe und Rhein). Kommt es im Hochwasserfall zum plötzlichen Versagen einer der zahlreichen Hochwasserschutzanlagen, werden die Poldergebiete sehr schnell überflutet. Zudem können die Wassertiefen sehr groß und die Standzeit des Wassers sehr lang sein.



#### **Wirtschaftliche Tätigkeiten**

Die Risikoeinschätzung für das Schutzgut wirtschaftliche Tätigkeiten erfolgt durch eine Betrachtung der Betroffenheit von Industrie- und Gewerbeflächen. Für die Angaben der potenziellen Betroffenheiten werden die Daten zur Flächennutzung (ATKIS BASIS-DLM 2009) in den überschwemmungsgefährdeten Flächen analysiert. Die Angaben in Abbildung 10 spiegeln die ungefähre Größenordnung der potenziellen Betroffenheit unterschiedlicher Nutzungen wider. Die tatsächliche Betroffenheit der Flächen hängt vom Verlauf des jeweiligen Hochwasserereignisses ab. In den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas sind bei einem extremen Hochwasserereignis ca. 16.700 ha Industrie- und Gewerbefläche potenziell betroffen.

Für die Risikoeinschätzung ist insbesondere wichtig, ob sich auf den betroffenen Flächen Gebäude befinden, in denen sich Schadenspotenziale konzentrieren. Für die Zuordnung von entsprechenden Maßnahmen ist weiterhin die Häufigkeit einer möglichen Überflutung zu berücksichtigen.



#### **Umwelt**

Eine Gefährdung des Schutzguts Umwelt kann durch den Austritt wassergefährdender Stoffe insbesondere aus Anlagen gemäß IE-Richtlinie entstehen. Eine Einschätzung über das Ausmaß der Gefährdung bei Hochwasser obliegt jeweils den Fachbehörden. Besondere Risiken, die von Betrieben mit IE-Anlagen ausgehen, werden in der Risikoanalyse der Kommunen berücksichtigt. Insgesamt sind in NRW bei einem Extremereignis 266 Betriebe mit IE-Anlagen potenziell

betroffen. Die konkrete Betroffenheit der Betriebe im Hochwasserfall hängt vom Verlauf eines Hochwasserereignisses ab. Die gefährdeten Betriebe sollten über die Gefahren und Risiken informiert und auf ein Hochwasserereignis vorbereitet sein.

Hochwasserereignisse können für Umweltgüter besonders in sensiblen Bereichen nachteilige Folgen haben. Für Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete ist die Zone I mit Trinkwassergewinnungsanlagen als besonders empfindlich anzusehen, da eine Schädigung direkte Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung hat. Weitergehende Auswirkungen auf das Versorgungsnetz der Trinkwasserversorgung müssen im Rahmen der Krisenmanagementplanung der Kommunen und Betreiber berücksichtigt werden. Insgesamt sind in NRW 290 Wasserschutzgebiete bei einem extremen Hochwasserereignis potenziell betroffen, davon ist in 134 Wasserschutzgebieten jeweils die Zone I betroffen.

Für Natura 2000-Gebiete müssen die Fachbehörden differenziert einschätzen, ob es im Überflutungsfall zu irreversiblen Schäden bei zu schützenden Arten kommen kann. Sind diese Arten an eine Überflutung angepasst, ist in der Regel von geringen Risiken für diese Gebiete auszugehen. Bei einem Extremereignis sind in NRW 196 Natura 2000-Gebiete potenziell betroffen. Bei Badegewässern ist einzuschätzen, inwiefern nach einem Hochwasserereignis die Gewässerqualität noch den Vorgaben entspricht oder ob ein zeitlich begrenztes Badeverbot erforderlich ist. In den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas sind in NRW 33 Badestellen (Badestellen gemäß Richtlinie 2006/7/EG) potenziell betroffen.



#### **Kulturgüter**

Die Darstellung relevanter Kulturgüter ist abhängig von den verfügbaren Daten zu diesen Kulturgütern. Die Informationen werden für NRW aus den Datenquellen ATKIS BASIS-DLM 2008 und 2009 und Daten des Landschaftsverbands Rheinland und des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe von 2010 zusammengeführt. Die potenziell durch Hochwasser gefährdeten Kulturgüter sind in den HWRK des 1. Zyklus dargestellt. Es handelt sich um sehr unterschiedliche Objekte, die auch unterschiedlich empfindlich gegenüber Hochwasserereignissen sind. Es obliegt den Fachverwaltungen, auf Basis der in den Karten dargestellten Hochwassergefährdung eine Einschätzung zum konkreten Risiko zu treffen sowie mögliche Maßnahmen der Eigenvorsorge zu identifizieren.

Aufgrund der inhomogenen Datenlage wurde die Darstellung der Kulturgüter in der Aktualisierung der Risikokarten in 2018 beschränkt auf die Weltkulturerbestätten.

## 3.2 STARKREGENEREIGNISSE

Starkregenereignisse sind lokal begrenzte Regenereignisse mit großer Niederschlagsmenge und hoher Intensität. Sie sind meist von sehr geringer räumlicher Ausdehnung und kurzer Dauer und stellen daher ein nur schwer zu kalkulierendes Überschwemmungsrisiko dar. Im Gegensatz zu Flusshochwasser können Starkregenereignisse auch fernab von Gewässern auftreten, auf der Geländeoberfläche, in Gräben und Mulden. Der Abfluss erfolgt oberflächlich und dem Gefälle folgend zum Tiefpunkt hin. Zudem können Starkregenereignisse zu Überflutungen insbesondere kleiner Gewässer beitragen. Ein Oberflächenabfluss kann nach dem Eintritt ins Gewässer ein Hochwasser erzeugen oder die Hochwasserentwicklung verstärken. Insbesondere bei kleineren Gewässern ergeben sich Überflutungen oftmals aus einer Kombination von Abflüssen auf der Geländeoberfläche und in den Fließgewässern, verbunden mit Geschiebe- und Gerölltransport.

Schutz vor Starkregen ist sowohl Aufgabe der Kommune als auch jedes Einzelnen. In der Verantwortung kommunaler Träger und Gebietskörperschaften liegen vor allem Vorsorgemaßnahmen, die in unmittelbarem Bezug zur kommunalen Infrastruktur und Planung stehen. Darüber hinaus haben die Kommunen aber auch eine Vorsorgepflicht gegenüber ihren Bürger\*innen. In diesem Sinne gehören zu den Aufgaben der Kommunen neben der Vorsorge auch die Gefahrenabwehr und die Information der Bevölkerung sowie der ansässigen Wirtschaft. Nur wer sich der Gefahr von Starkregen bewusst ist, kann seiner Eigenverantwortung zur Vorsorge nachkommen.

Ein absoluter Schutz gegen Überflutungen durch Starkregen ist nicht möglich. Allerdings können durch geeignete Vorsorgemaßnahmen das Schadenspotenzial und/oder die Gefährdung verringert werden. In Nordrhein-Westfalen gibt es bereits zahlreiche Projekte, die sich mit den Risiken aus Starkregen auseinandersetzen und Möglichkeiten zum Umgang mit diesen Risiken erproben. Zu nennen sind hier beispielhaft:

- Die Kampagne „Stark gegen Starkregen“ des Lippeverbandes.
- Das „Netzwerk Hochwasser und Überflutungsschutz“ der Kommunalagentur NRW.
- Die Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ der Emschergenossenschaft.
- Die Broschüre „Hochwasser und Starkregen – Gefahren – Risiken – Vorsorge und Schutz“ des Hochwasser Kompetenz Centrums (HKC) e.V.

### Gut zu wissen!

Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und/oder zu Überschwemmung führen, häufig einhergehend mit Bodenerosion. Der DWD warnt deswegen vor Starkregen in 2 Stufen:

- Regensmengen 15 bis 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regensmengen > 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde oder > 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden (Unwetterwarnung)



### 3.2.1 STARKREGENHINWEIS- UND STARKREGENGEFAHRENKARTEN

Die aus Starkregenereignissen resultierenden Überschwemmungsgefahren, die unabhängig von einem Gewässer für viele besiedelte und unbesiedelte Bereiche existieren können, werden in sogenannten Starkregengefahrenkarten abgebildet. Die Erstellung dieser Karten ist Aufgabe der Kommunen im Rahmen der Realisierung eines kommunalen Starkregenmanagements. Dieses dient dazu, die Gesundheit und die Lebensgrundlagen von Bürger\*innen zu schützen, aber auch Kosten durch Schäden an der kommunalen Infrastruktur zu vermeiden. Hierzu bietet die „Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement“ (MUNLV, 2018) kommunalen Verwaltungen, Fachplanungsbüros und Entscheidungsträgern praxisorientierte Hilfestellungen.

In der Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement sind bestimmte Niederschlagsszenarien festgelegt, die für die Erstellung von Starkregengefahrenkarten zu verwenden sind:

**Szenario 1:** ein seltenes Ereignis, das häufiger als ein 100-jährliches Ereignis auftritt, aber die Bemessung des Kanalnetzes noch deutlich überschreitet.

**Szenario 2:** ein außergewöhnliches Ereignis, welches regional differenziert durch ein statistisches Niederschlagsereignis (Dauer eine Stunde) mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren generiert wird.

**Szenario 3:** ein extremes Ereignis, welches durch ein extremes Niederschlagsereignis (90 mm in einer Stunde) generiert wird.

Für das kommunale Starkregenrisikomanagement werden in der Arbeitshilfe neben Hilfen zur Erstellung von Überflutungsanalysen und Starkregengefahrenkarten auch Hinweise für Risikoanalysen sowie Handlungskonzepte zur effizienten Schadensreduzierung beschrieben. Außerdem sind Qualitätsstandards, technische Randbedingungen, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen sowie Fördermöglichkeiten durch das Land erläutert.



#### Weiterführende Informationen

**Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement:** [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Hochwasserthematiken“ – „Starkregen und Klimawandel“ – „Starkregen“

#### Starkregenhinweiskarte des BKG

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) hat 2021 flächendeckend für NRW eine Starkregenhinweiskarte veröffentlicht. Diese stellt eine Ergänzung zu detaillierten, kommunalen Starkregengefahrenkarten, die von einigen Kommunen bereits erstellt wurden, dar. Für alle anderen Kommunen bietet die Starkregenhinweiskarte erste Gefahrenhinweise und kann eine Entscheidungsgrundlage für die vertiefte Bearbeitung wie auch für erste dringende Maßnahmen liefern.

#### Gut zu wissen!

##### Starkregenhinweiskarte im Fachinformationssystem Klimaanpassung

Die Starkregenhinweiskarten des BKG wurden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) in das Fachinformationssystem Klimaanpassung integriert ([www.klimaanpassung-karte.nrw.de](http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de)). Dort sind auch zahlreiche wichtige Informationen zu Hochwasser und Klimawandelfolgen einsehbar.

### 3.2.2 BETROFFENHEIT BEI STARKREGEN IN NRW

Wenn in Folge von Starkregen Siedlungsbereiche überflutet werden, kann dies zu Gefahren und Risiken für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Tätigkeiten, Umwelt und Kulturgüter führen. Nachfolgend werden die Gefahren und Risiken für diese Schutzgüter zusammenfassend dargestellt.



#### Menschliche Gesundheit

Verursacht durch hohe Fließgeschwindigkeiten des zu- und abfließenden Wassers können nach Starkregenereignissen intensive Erosionsprozesse auftreten, die mit starkem Gerölltransport verbunden sind. Durch Geröll können Gefahren für die menschliche Gesundheit sowie Schäden an Gebäuden und Bauwerken entstehen. Aber auch die Gefahr der Gewässerverlegung steigt massiv an. So können völlig neue Fließwege in besiedelten Gebieten entstehen und dabei große Schäden anrichten.

#### Gut zu wissen!

##### Erosionsgefährdung

Der Geologische Dienst NRW stellt Karten bereit, in denen die Erosionsgefährdung landwirtschaftlicher Flächen dargestellt ist. Die Erosionsgefährdungskarten können mit den Starkregengefährdungskarten überlagert werden, um die Bereiche kenntlich zu machen, in denen sowohl eine hohe Abfluss- als auch Erosionsgefahr besteht.

Besonders kritische Objekte, Bereiche und Infrastruktureinrichtungen, für die bei Starkregenereignissen Gefahren für die menschliche Gesundheit oder erhebliche Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten sind, sind in Tabelle 4 dargestellt.

#### Liste kritischer Bereiche und Objekte zur Abschätzung möglicher Schäden

Objekt/Bereich	Risikoaspekt
<b>Besonders kritische Objekte</b> , z. B.: Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen, Schulen, Kindergärten, Alten- und Seniorenheime, Krankenhäuser, Museen und Bibliotheken etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhtes Schadenspotenzial</li> <li>• Erhöhte Gefahr für Gesundheit, Bevölkerung mit speziellen Bedürfnissen (z. B. eingeschränkte Mobilität) für Schutz und Evakuierung</li> <li>• Evtl. kulturhistorische Relevanz</li> </ul>
<b>Geländetiefpunkte</b> wie Unterführungen, Senken, Tiefgaragen und tiefliegende Fußgängerpassagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr durch Ertrinken</li> <li>• Wegfall von Evakuierungs- und Einsatzrouten</li> </ul>
<b>Abschüssige Straßen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildung hoher Fließgeschwindigkeiten und neuer Fließwege</li> </ul>
<b>An die Straßen angrenzende Bebauung</b> mit ausgebautem Kellergeschoß oder Kellerfenstern auf Straßenniveau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhtes Schadenspotenzial</li> </ul>
<b>Verkehrsknotenpunkte</b> wie Bahnhöfe, U-Bahnhöfe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhtes Schadenspotenzial</li> <li>• Wegfall von Evakuierungsrouten</li> <li>• Mögliche Falle für Bevölkerung</li> </ul>
<b>Standorte der Rettungs- und Einsatzkräfte</b> (Feuerwehr, Sanitätsdienste, Polizei, evtl. Militär)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Infrastruktur zum Krisenmanagement</li> <li>• Erreichbarkeit im Ereignisfall</li> </ul>
<b>Einrichtungen und Objekte mit möglichen Schadstoffquellen</b> , die zu einer Gefährdung im öffentlichen Raum führen können, wie z. B.: Tankstellen, Kläranlagen, Landwirtschaftliche Betriebe, Produktionsanlagen und Chemielager	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohes Schadenspotenzial durch Folgeschäden</li> </ul>
<b>Erosionsgefährdete Gebiete</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Materialtransport</li> </ul>
<b>Verrohrungen und Brückendurchlässe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderte Überflutungsszenarien infolge Verklausungen</li> </ul>
<b>Freizeiteinrichtungen</b> mit hohem Publikumsverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohes Schadenspotenzial</li> <li>• Evakuierungszentrum</li> </ul>
<b>Justizvollzugsanstalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkte Mobilität</li> </ul>
<b>Versorgungseinrichtungen</b> , wie z.B.: Objekte der Energieversorgung, Einrichtungen der Wasserversorgung oder des Funk- und Fernmeldewesens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Infrastruktur</li> <li>• Versorgungsrelevanz</li> </ul>

Tabelle 2: Liste kritischer Bereiche und Objekte zur Abschätzung möglicher Schäden (nach LUBW, 2016)



### Wirtschaftliche Tätigkeiten

Die Risikoeinschätzung für das Schutzgut wirtschaftliche Tätigkeiten erfolgt durch eine Betrachtung der Betroffenheit von Industrie- und Gewerbeflächen im Einzelfall. Da jedes Unternehmen von Starkregen betroffen sein kann, ist es wichtig, die jeweils spezifischen Risikofaktoren einzuschätzen. Zu berücksichtigende Faktoren können z. B. die topografische Lage der Gebäude im Verhältnis zur Umgebung (Senken), die Verwendung und Lagerung wassergefährdender Stoffe oder die Möglichkeit zur Evakuierung der Belegschaft im Ereignisfall sein.

Gerade für Produktions- und Gewerbebetriebe sind ein zuverlässiger Überflutungsschutz und eine Vorsorge sehr wichtig, da neben den direkten Schäden vor allem die Kosten für Betriebsunterbrechungen und Produktionsausfälle schnell sehr hohe Summen erreichen und zur Existenzbedrohung der Betriebe werden können.



### Umwelt

Bei Auftreten großer Wassermassen mit hoher Fließgeschwindigkeit, können Gegenstände mitgerissen werden, die wassergefährdende Stoffe enthalten, wie Autos, Öltanks oder betriebliche Anlagen. Eine Gefährdung des Schutzguts Umwelt kann durch den Austritt dieser Stoffe entstehen. Anhand der Starkregengefahrenkarten können lokale Gefährdungen erkannt werden. Betriebe, insbesondere solche, die umweltgefährdende Stoffe lagern oder verarbeiten aber auch Privathaushalte sollten über die Gefahren und Risiken informiert und auf ein Überflutungsereignis durch Starkregen vorbereitet sein.



### Kulturgüter

Kulturgüter können ebenfalls durch eine Überflutung nach Starkregen gefährdet sein. Hier obliegt es den Fachverwaltungen, auf Basis der Starkregengefahren- und -hinweiskarten eine Einschätzung zum konkreten Risiko zu treffen sowie mögliche Maßnahmen der Eigenvorsorge zu identifizieren.

#### Weiterführende Informationen

**Kommunale Steckbriefe:** [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)  
„Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Risikomanagement in Kommunen“

## 3.3 IN NRW AUFGETRETENE HOCHWASSER- UND STARK-REGENEREIGNISSE

### 3.3.1 VERGANGENE GROBE HOCHWASSEREREIGNISSE IN NRW

Hochwasserereignisse haben in NRW in der Vergangenheit immer wieder zu großen Schäden geführt. Die Auswahl der im Folgenden beschriebenen Hochwasserereignisse beschreibt verschiedene Verläufe und Ursachen bei der Entstehung von Hochwasser und Überflutung. Einige der historischen Ereignisse können unter heutigen Bedingungen nicht genauso wieder auftreten, da die bereits umgesetzten wasserbaulichen Maßnahmen zum Hochwasserschutz dies verhindern.

#### „Magdalenenhochwasser“ 1342

Mehrtägige extrem heftige Niederschläge im Zeitraum 19. bis 25. Juli 1342 sind als auslösendes Ereignis für das Magdalenenhochwasser anzusehen. Die Niederschläge traten im Westen Deutschlands im Anschluss an eine sommerliche Trockenperiode auf. Das Zentrum des Niederschlagsgebiets befand sich im Einzugsgebiet des Mains (die Flussgebiete der Weser, Elbe und Donau waren ebenfalls betroffen). Die extremen Niederschläge ließen in Ober- und Mittelfranken eine Flutwelle entstehen, die sich entlang des Mains fortsetzte und am 21. Juli 1342 den Rhein erreichte. Für den Main war es das stärkste bisher bekannte Hochwasser, wie die Hochwassermarken in Würzburg und Frankfurt zeigen. Im Bereich des heutigen Pegels Kleinheubach (zwischen Würzburg und Frankfurt) wird ein damaliger Spitzenabfluss des Mains von ca. 3.500 m<sup>3</sup>/s angenommen, nach anderen Schätzungen auch erheblich höher (BfG 2020a).

#### Eis-Hochwasser im Februar 1784

Der schneereiche und kalte Winter 1783/1784 ließ viele Flüsse in Deutschland über mehrere Wochen zufrieren. Im Februar setzte Tauwetter ein, und gleichzeitig gab es Regen. Das Eis brach auf und staute sich lokal auf, die Flüsse schwellen schnell und stark an. An der Mittelmosel ist das Hochwasser von 1784 das höchste jemals aufgezeichnete Hochwasser mit großen Schäden und Todesopfern. Im Neckargebiet waren Neckarhausen und Heidelberg besonders vom Hochwasser betroffen, im Maingebiet u.a. Bamberg, Schweinfurt und Würzburg. Auch in Nordrhein-Westfalen richtete das Hochwasser große Schäden an (BfG 2020a).

### **Hochwasser durch Schneeschmelze 1882/1883**

Ein Wechsel von Hoch- und Tiefdruckgebieten verursachte Anfang November 1882 starke Schneefälle. Durch die Verschiebung eines Tiefdruckgebiets Richtung Norden kam anschließend warme ozeanische Luft nach Mitteleuropa, die den Schnee in kürzester Zeit schmelzen ließ. Die im Dezember hinzukommenden Regenfälle ließen den Wasserstand des Rheins und seiner Zuflüsse schnell ansteigen. Hinzu kamen Deichbrüche am Oberrhein und am Main, die zum Jahreswechsel 1882/1883 zu weitreichenden Überschwemmungen führten. Am Pegel Maxau kam es am 30./31. Dezember 1882 zum dort bis heute größten registrierten Durchfluss. Auch der Neckar führte Hochwasser, am Pegel Mannheim stellte sich am 29. Dezember 1882 ein historisch bedeutender Höchststand ein. Im weiteren Verlauf wurde unmittelbar zur Jahreswende das Rheinhochwasser durch den Scheitel der Mainflut verstärkt. Lahn und Mosel hatten bereits am 28. bzw. 30. Dezember 1882 ihren Höchststand erreicht, wodurch der größte Durchfluss im Rhein bei Koblenz und Andernach am 31. Dezember 1882 eintrat. Einen Tag später erreichte der Rhein bei Köln sein Durchflussmaximum, im weiteren Verlauf bis zur Ruhrmündung verzögerten Ausuferungen das Voranschreiten der Flutwelle. Unterhalb der Mündung der Lippe, deren Wellenscheitel erst am 2. Januar 1883 dem Rhein zuströmte, stieg der Rhein überall höher an als im

November 1882. Zum Jahresbeginn 1883 ereigneten sich in Neckar, Main, Nahe und Lahn neue Anschwellungen. Bei Mainz war am 5. Januar 1883 der Höchststand des Dezember/Januar-Hochwassers am Rhein zu verzeichnen, wobei dieser Wellenscheitel sich nur bis Köln erstreckte. Das Hochwasser 1882/1883 gilt im Einzugsgebiet des Oberrheins als extremstes bekanntes Ereignis. Der Scheitelabfluss erreichte am Pegel Worms 5.440 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Mainz 6.850 m<sup>3</sup>/s (BfG 2020a).

### **Winterhochwasser 1925/1926**

Auf starke Schneefälle in der letzten Novemberwoche 1925 bis in die tieferen Lagen des Rheingebiets im westdeutschen Binnenland und anschließendem Tauwetter Mitte Dezember folgten ab dem 17. Dezember im nördlichen und ab dem 19. Dezember im südlichen Rheingebiet teilweise extrem heftige Regenfälle, besonders im Quellgebiet der Mosel und im Südschwarzwald und wenig später auch in den Alpen. Im Rheinischen Schiefergebirge trat die größte Niederschlagsintensität am 30./31. Dezember auf. Beim ersten Tauwetter im letzten Dezemberdrittel brachten Aare, Murg, Kinzig, Neckar, Lahn und insbesondere die Mosel dem Rhein relativ hohe Wassermassen, vor allem Mittel- und Niederrhein stiegen schnell an. Der heftige Witterungsumschlag vom 26. Dezember 1925 führte dann zum herausragenden Hochwasserereignis.





Das schnelle Ansteigen des Rheins begann am 27. Dezember. Am Oberrhein vereinigte sich am 30. Dezember der Hochwasserscheitel der Ill mit dem des Rheins. Im Niederrheingebiet führten Wupper, Ruhr und Lippe sehr starkes Hochwasser. An mehreren Orten wurden Deiche überströmt. Deichbrüche traten oberhalb von Köln (bei Langel) sowie bei Neuss auf. Die Überschreitungsdauer des mittleren Hochwasserstands (Referenzzeitraum 1896 bis 1920) währte am Rhein zwischen Mainz und Emmerich 8 bis 12,5 Tage. Zu den am stärksten geschädigten Städten gehörte Köln mit 72.000 betroffenen Personen. Auch die landwirtschaftlichen Schäden waren beträchtlich. Ackerkulturen und Erntevorräte wurden vernichtet, Mutterboden abgeschwemmt sowie Kies- und Sand auf den Kulturflächen abgelagert. Der Gesamtschaden wurde für das preußische Rheingebiet mit 100 Mio. Reichsmark angegeben. Nachrichten über Flutopfer wurden nicht gefunden (BfG 2022).

#### **Februarhochwasser durch extreme Niederschläge 1946**

Nach zweiwöchigem leichtem Frostwetter im Januar brachten Tauwetter und Regen die noch vorhandene Schneedecke zum Abschmelzen. Das auftretende Schmelzwasser und der Regen sorgten für wassergesättigte Böden. Im Februar folgten dann Tage mit außergewöhnlichem Starkregen, der auf dem gesättigten

Boden schnell abfloss. In den höher gelegenen Teilen NRWs betrug die Summe der Tagesniederschläge, die am 8. und 9. Februar 1946 gemessen wurden, teils mehr als das Doppelte des langjährigen durchschnittlichen Monatsniederschlags. Im Gegensatz zu anderen schweren Hochwasserereignissen zu dieser Jahreszeit handelte es sich hier daher nicht um ein schmelzwasserinduziertes Hochwasser, sondern um ein regenwasserinduziertes Hochwasser. Das Hochwasser verursachte enorme Schäden an den Wasserläufen, landwirtschaftlichen Flächen und Gebäuden des Landes, besonders betroffen waren das Ems- und das Wesereinzugsgebiet. Neben einer Vielzahl von kleinen Ortschaften und Einzelgehöften waren in NRW insbesondere die Städte Gütersloh, Münster (Altstadt), Rheine (Unterstadt) und Minden von Überschwemmungen betroffen. (BfG 2020a).

#### **Das Weihnachtshochwasser 1993**

Überdurchschnittliche und später extreme Niederschläge auf vorgesättigten Böden lösten 1993 im Rhein unterhalb der Neckarmündung größere Hochwasser aus. Die Scheitelabflüsse einiger Nebengewässer in Eifel, Saar-Ruwer-Hunsrück und dem Nahebergland führten in diesem Jahr Hochwasser mit statistischen Wiederkehrintervallen von mehr als 100 Jahren (LfW 1994). Der Hochrhein blieb hochwasserfrei, der obere Oberrhein wies einen ca. 2-jährlichen Scheitel-

abfluss auf, der untere Oberrhein zwischen Neckar und Nahe einen ca. 10-jährlichen. Durch den extremen Nahezufuß betrug das Wiederkehrintervall des Hochwasserscheitels bis zur Mosel ca. 20 Jahre. Nach der Moselmündung, die ebenfalls extreme Hochwasserabflüsse mit sich führte, betrug das Wiederkehrintervall des Scheitels 35 Jahre. Ab Koblenz entstand somit 1993 der zweithöchste Abfluss in diesem Jahrhundert (MUF 1998 in MUFV 2010).

### Hochwasserereignis im Juli 2021

Am 13. und 14. Juli 2021 fielen über dem Westen Deutschlands (insbesondere in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) enorme Regenmengen von 100 mm bis 150 mm. Ein Großteil des Niederschlags ging innerhalb von 15 bis 18 Stunden nieder. Dies führte stellenweise zu Abflüssen, die ein Vielfaches des bisher angenommenen Extremhochwassers annahmen. Das stark gegliederte Gelände der betroffenen Regionen mit zum Teil tief eingeschnittenen Flusstälern sowie die annähernd gesättigten Böden verstärkten den Oberflächenabfluss zusätzlich und führten zu einer rasanten Akkumulation des Niederschlags. Dies führte zu einer verheerenden Katastrophe, die Todesopfer, Verletzte und katastrophale Schäden an Wohngebäuden und der Infrastruktur hinterließ (CEDIM 2021). Eine erste Schätzung des Gesamtverbands der

Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) beziffert die Kosten auf 4,5 bis 5,5 Mrd. € (Kreienkamp et al. 2021). Zum Zeitpunkt kurz nach der Katastrophe lagen Schätzungen bei einem versicherten Schaden von mehr als 10 Mrd. €, wobei nur rund 37 % bis 47 % der Gebäude über Elementarversicherungen abgesichert waren. Massive Schäden erlitt auch die Infrastruktur (CEDIM 2021).

In Nordrhein-Westfalen übertrafen die Niederschlagsmengen die im langjährigen Mittel über den Monat Juli verteilten Niederschlagsmengen um das Zwei- bis Dreifache. Besonders von den resultierenden Überschwemmungen betroffen waren das obere und mittlere Erft-Einzugsgebiet. Hier wurden die Steinbachtalsperre und das Hochwasserrückhaltebecken Horchheim durch das Hochwasser stark beschädigt. Pegelmessstellen wurden umströmt oder teilweise komplett weggeschwemmt. Im Einzugsgebiet der Maas waren insbesondere die Gewässer des Einzugsgebiets der Rur betroffen. Darunter fallen u. a. die Rur, Urft, Olef, Vicht, Inde und Wurm. An der Urft, Olef, Vicht und Inde wurde teilweise das in den aktuellen Hochwassergefahrenkarten dargestellte HQextrem weit übertroffen. Neben den Hauptgewässern waren viele Nebengewässer betroffen. Diese sind im Landtagsbericht zum Hochwasserereignis Mitte Juli 2021 benannt (MULNV 2021).



### 3.3.2 VERGANGENE GROBE STARK-REGENEREIGNISSE IN NRW

In den letzten Dekaden haben durch Starkniederschläge verursachte Überschwemmungen wiederholt zu erheblichen Sachschäden geführt und auch Menschenleben gefordert. Erfahrungen aus der Versicherungswirtschaft zeigen, dass neben den Hochwasserschäden durch ausufernde Gewässer ein vergleichbarer Anteil der versicherten Überflutungsschäden durch Starkregenereignisse verursacht wird (GDV 2015).

Auch in Nordrhein-Westfalen waren in den Sommern der vergangenen Jahre viele Kommunen von Starkregenereignissen und urbanen Sturzfluten betroffen. Besonders große Schäden traten bei Unwettern in Münster (Juli 2014), Wachtberg (Juli 2010, Juni 2013 und Juni 2016), Düsseldorf (Juni 2016) und Wuppertal (Mai 2018) auf.

Die folgende Abbildung zeigt eine Zuordnung von Niederschlagsereignissen in den Jahren 1980 bis 2016 zu den Kreisen und kreisfreien Städten in Nordrhein-Westfalen ohne Niederschlagsmengen und -dauern. Gezählt wurden Ereignisse, die infolge von Schäden den Fachbehörden bekannt sind oder in den Medien genannt wurden sowie infolge hoher gemessener Intensitäten entsprechend vergleichbar zuzuordnen sind. In der Abbildung sind somit nur bekannte oder medienwirksame Ereignisse aus der Vergangenheit dargestellt, es handelt sich nicht um eine vollständige Darstellung aller vergangenen Ereignisse. Es wird deutlich, dass Starkregenereignisse in allen Regionen Nordrhein-Westfalens aufgetreten sind. Auch in Zukunft kann jede Kommune von Starkregenereignissen betroffen sein.

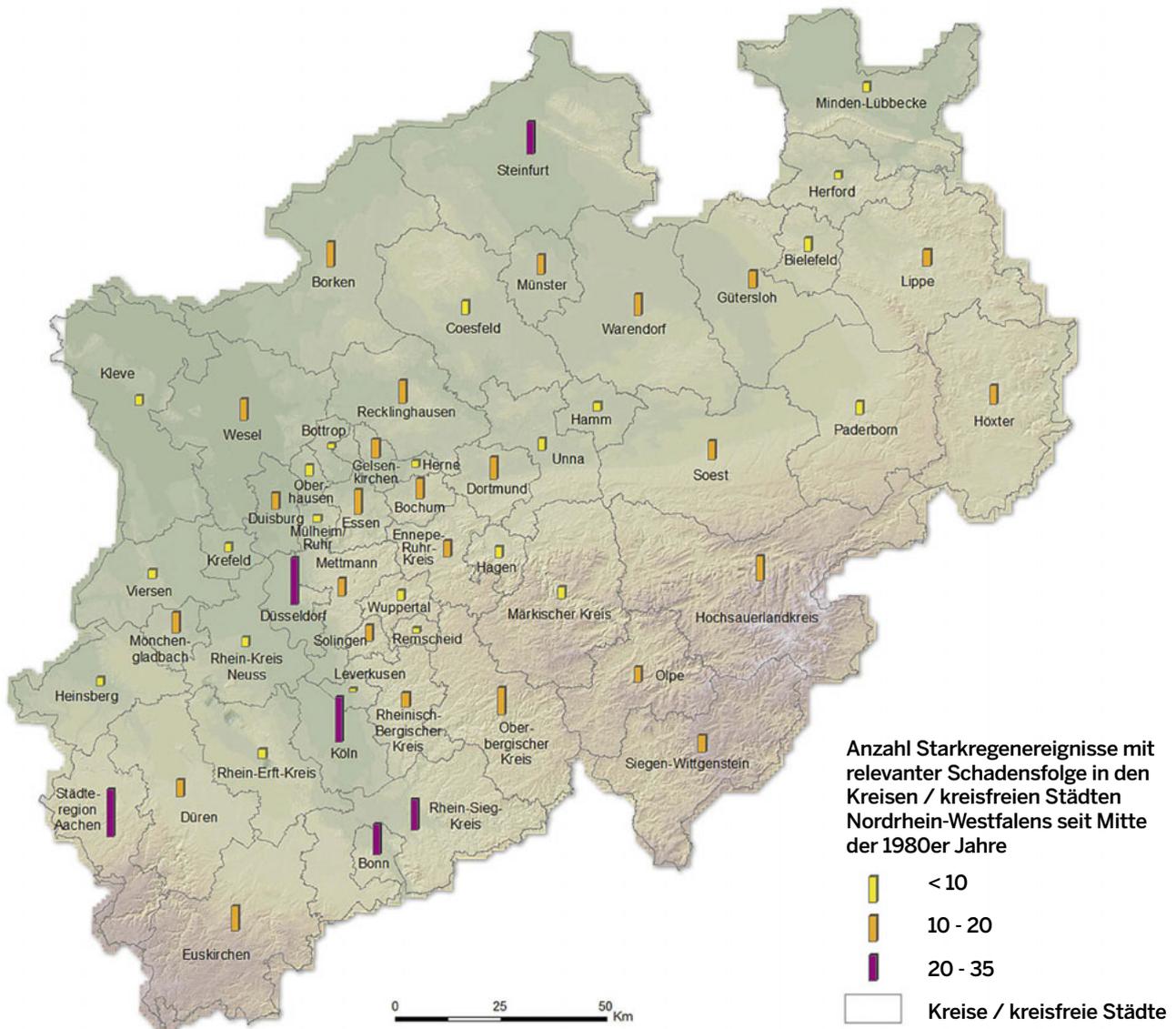


Abbildung 11: Anzahl Starkregenereignisse mit relevanter bzw. erfasster Schadensfolge in NRW seit Mitte der 1980er Jahre, Datenquelle: Arbeitshilfe kommunales Starkregenerisikomanagement 2018

## 4 MAßNAHMEN ZUR VERRINGERUNG DER HOCHWASSERRISIKEN

Die Maßnahmenplanung wird von den Bezirksregierungen veranlasst und durch Informationsveranstaltungen, Abfrageformulare und Hilfestellungen unterstützt. Die Auswahl, Planung und Umsetzung von Maßnahmen liegt bei den Akteuren und stellt das Kernstück der Hochwasserrisiko-managementplanung dar. Dank der Kenntnis potenzieller Gefahren und Risiken auf Grundlage der Hochwassergefahren- und -risikokarten (HWGK und HWRK) ergeben sich für die Akteure zahlreiche Maßnahmenoptionen, um die Hochwasserrisiken zu reduzieren oder sogar zu vermeiden.

Für die Wahl der Maßnahmen wird in NRW ein landesweiter Maßnahmentypenkatalog verwendet. Dieser umfasst alle Handlungsbereiche und Maßnahmentypen des Hochwasserrisikomanagements und benennt die im Regelfall geltenden Zuständigkeiten oder Maßnahmenträger, die die jeweiligen Maßnahmen planen und umsetzen können bzw. müssen. Die Bezirksregierungen treten zur Maßnahmenplanung oder zur Aktualisierung der Planungen in Dialog mit den Kommunen und anderen regionalen und lokalen Akteuren. Mindestens alle sechs Jahre werden die Maßnahmenplanungen aktualisiert, wobei neue Maßnahmen ergänzt, abgeschlossene als umgesetzt gekennzeichnet und laufende oder noch nicht begonnene Maßnahmen nach ihrem Umsetzungsstatus dokumentiert werden.

In gleicher Weise werden auch die für das gesamte Landesgebiet oder für größere Teilbereiche zuständigen Akteure vonseiten des Umweltministeriums angefragt und um Aktualisierung ihrer Maßnahmenplanungen gebeten.

Für jede potenziell von Hochwasser betroffene Kommune werden alle relevanten Maßnahmen und Maßnahmenträger in einem Kommunensteckbrief festgeschrieben und dokumentiert. Somit können sich die kommunale Verwaltung, Akteure und die Bevölkerung informieren, welche Vorsorgemaßnahmen aktuell vorgesehen oder in der Umsetzung sind und welche Möglichkeiten bestehen, selbst aktiv mitzuwirken.

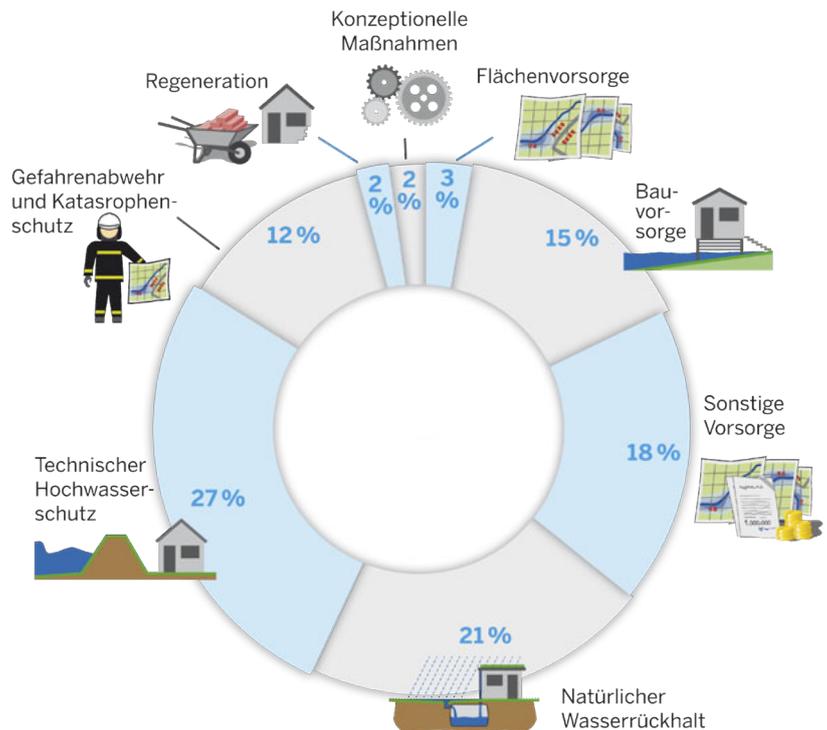


Abbildung 12: Verteilung der Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements in NRW auf die acht Handlungsbereiche

Die einzelnen Maßnahmen werden acht Handlungsbereichen des Hochwasserrisikomanagements zugeordnet. Gegenwärtig sind in NRW ca. 5.100 Einzelmaßnahmen in der Hochwasserrisiko-managementplanung erfasst. Darunter sind 300 neue Maßnahmen, die bei der letzten Abfrage in den Jahren 2019/2020 gemeldet wurden. Maßnahmen für den technischen Hochwasserschutz machen dabei zahlenmäßig etwa ein Viertel aller Gesamtmaßnahmen aus (26%), während die Vorsorgebereiche Bau-, Verhaltens- und sonstige Vorsorge zusammen mit dem natürlichen Rückhalt etwa die Hälfte aller Maßnahmen umfassen (51%). Die Verteilung der Maßnahmen auf die acht Handlungsbereiche zeigt Abbildung 12.

### Weiterführende Informationen

**Broschüren zu den Fluss- und Teileinzugsgebieten:** [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Vertiefende Informationen“

**Kommunale Steckbriefe,** verfügbar unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Risikomanagement in Kommunen“



In den Handlungsbereichen agieren verschiedene Akteure. Die Kommunen nehmen jeweils einen großen Stellenwert ein, da sie vor Ort wichtige Beiträge für die Vorsorge leisten und gleichermaßen das lokale Krisenmanagement erfolgreich durchführen können. Neben den Kommunen sind im HWRM insbesondere Wasserverbände vertreten. Diese setzen eigenständige Maßnahmen um, sind aber auch in Zusammenarbeit mit Kommunen unterstützend tätig. Anteilmäßig weniger stark vertreten sind Maßnahmen von Bund, Land und Bezirksregierungen. Für das HWRM haben diese Maßnahmen aber meist eine großräumigere Wirkung, wie z. B. die Berücksichtigung von Hochwasserrisiken in Regionalplänen oder die Erarbeitung von Informationsmaterialien, die in ganz NRW anwendbar sind. Zu den sonstigen Akteuren werden diverse Zweckverbände gezählt, aber auch Architekten- und Ingenieurkammern, die sich nicht hauptsächlich mit den Belangen der Wasserwirtschaft beschäftigen. Inwiefern die Akteure des HWRMs einen Beitrag zur Risikovermeidung und Schadensverminderung in den Handlungsbereichen leisten, können Sie den nachfolgenden Kapiteln entnehmen.

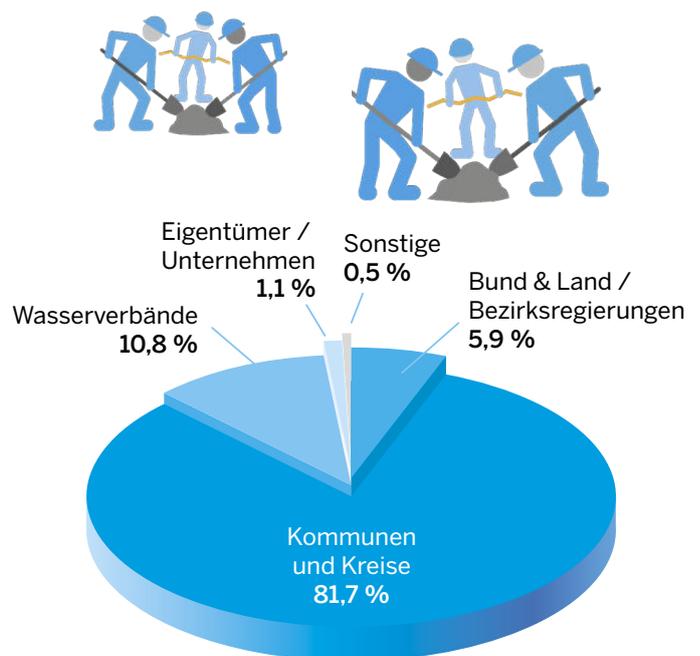
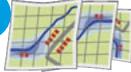


Abbildung 13: Verteilung der Akteure, die an der Maßnahmenplanung beteiligt sind

## 4.1 FLÄCHENVORSORGE

Unter dem Begriff Flächenvorsorge werden alle Maßnahmen zusammengefasst, die sich auf die Nutzung von überflutungsgefährdeten Flächen beziehen. Dazu gehört sowohl die rechtliche Sicherung der Überschwemmungsgebiete als auch die Berücksichtigung der Hochwasservorsorge in der räumlichen Planung (z.B. in der Regionalplanung und der Bauleitplanung). Weitere Themen sind die angepasste Nutzung der überflutungsgefährdeten Flächen (auch bei einem Extremhochwasser) durch die Land- und Forstwirtschaft und im Rahmen der Siedlungsnutzung.

**1**  **Maßnahmentypen im Handlungsbereich Flächenvorsorge**

- Berücksichtigung von Hochwasserrisiken in der Landes- und Regionalplanung
- Berücksichtigung von Hochwasserrisiken in der Bauleitplanung
- Rechtliche Sicherung der Überschwemmungsgebiete
- Anpassung der Flächennutzung an Hochwasserrisiken
- Entfernung / Verlegung gefährdeter Objekte oder gefährdeter Nutzungen

Wie in Abbildung 14 ersichtlich, ist ein zentraler Aspekt bei der Flächenvorsorge die Berücksichtigung der Hochwasserrisiken in der Bauleitplanung, also der städtebaulichen Entwicklung der Kommunen. Die Bauleitplanung teilt sich grundsätzlich in die Flächennutzungs- und die Bebauungsplanung auf:

- Im Flächennutzungsplan wird die für das Stadt- bzw. Gemeindegebiet geplante Bodennutzung festgelegt. Diese ergibt sich aus der geplanten städtebaulichen Entwicklung und den voraussehbaren Bedürfnissen der Stadt bzw. Gemeinde. Bei der Aufstellung oder Änderung des Flächennutzungsplans sind die Vorgaben der übergeordneten Planungsebenen (Raumordnungsplan, Landesentwicklungsplan, Regionalplan) zu berücksichtigen.
- Bebauungspläne gelten für bestimmte Teilgebiete einer Kommune und sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Im Bebauungsplan wird die Art und Weise der Bebauung und Nutzung von Grundstücken rechtsverbindlich geregelt.

Die Belange des Hochwasserschutzes sind in jeder Bauleitplanung zu berücksichtigen. Dies ist im Baugesetzbuch festgelegt. Zu den Belangen des Hochwasserschutzes gehören insbesondere der Rückhalt von Hochwasser, die Gewährleistung eines schadlosen Wasserabflusses und die Vorbeugung von Hochwasserschäden. Dadurch sollen die Ausweisung von Bauland in überschwemmungsgefährdeten Flächen reduziert und wichtige Flächen zum Wasserrückhalt gesichert werden.

Ein entscheidendes Handlungsinstrument ist die Ausweisung gefährdeter Flächen als nicht überbaubare Flächen im Bebauungsplan. Wesentliches Maß dafür sind die sogenannten „Überschwemmungsgebiete“. Nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz sind Überschwemmungsgebiete die Flächen eines Gewässers, die bei Hochwasser unter Wasser stehen und dem Wasserabfluss sowie dem Wasserrückhalt dienen. Neue Baugebiete sind in festgesetzten Überschwemmungsgebieten grundsätzlich untersagt.

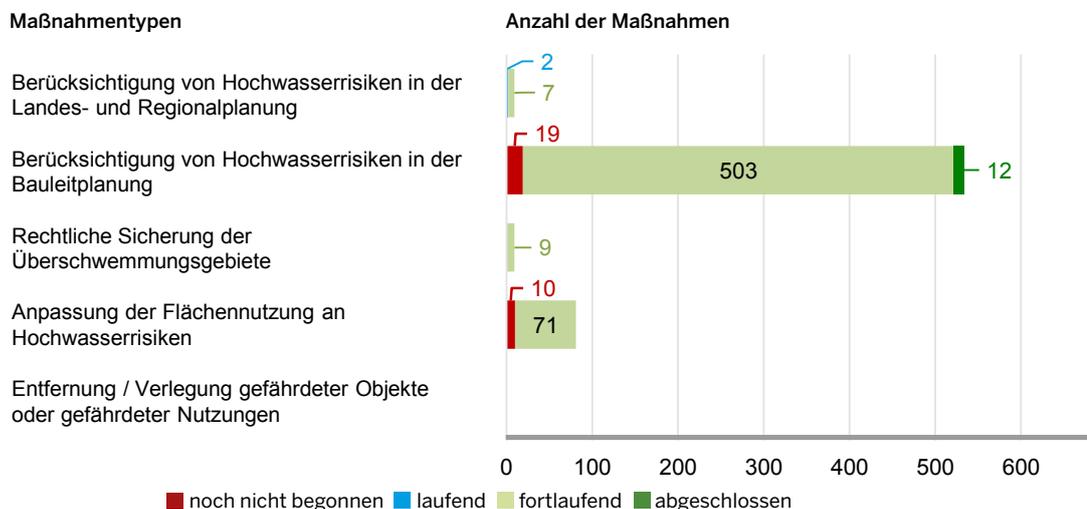


Abbildung 14: Verteilung der Maßnahmen zur Flächenvorsorge auf die einzelnen Maßnahmentypen in 2021

## Gut zu wissen!

### Vorläufig gesicherte und festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Rechtlich verbindliche Regelungen zur Vermeidung von Hochwassergefahren werden von der Bezirksregierung auf der Grundlage der HWGK geschaffen, in denen die  $HQ_{100}$  Überschwemmungsgebiete vorläufig gesichert oder festgesetzt werden. Darüber hinaus können Überschwemmungsgebiete auch unabhängig von den HWGK festgesetzt oder vorläufig gesichert werden. Sowohl vorläufig gesicherte als auch festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind von der Kommunalverwaltung und den Bürger\*innen zwingend zu beachten und in alle Planungs- und Genehmigungsverfahren im Gemeindegebiet miteinzubeziehen. Dazu gehören die Raumordnungsplanung des Bundes oder Landes sowie die Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) der Kommune.

Neben der Möglichkeit, eine Bebauung in hochwassergefährdeten Bereichen auf Grundlage festgesetzter und vorläufig gesicherter Überschwemmungsgebiete auszuschließen, bietet die Bauleitplanung ein breites Spektrum weiterer Möglichkeiten für Festsetzungen zur Hochwasservorsorge. Art und Maß der baulichen Nutzung können festgelegt, Aussagen zur angepassten Bauweise getroffen oder Flächen für Hochwasserschutzanlagen ausgewiesen werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Hinweise in den Bebauungsplan aufzunehmen, um für Bürger\*innen und Architekt\*innen Transparenz herzustellen und eventuellen Haftungsrisiken vorzubeugen.

## Erfahrungen aus der Praxis

### Stadt Brühl: Hochwasservorsorge im Bebauungsplan



Wie in anderen Kommunen werden z.B. in der Stadt Brühl seit 2014 laufend Hinweise zum hochwasserangepassten Bauen in die Bebauungspläne aufgenommen, wenn Überschwemmungsflächen mit einem mittleren Hochwasserrisiko ( $HQ_{100}$ ) im Gültigkeitsbereich liegen. Diese Hinweise beziehen sich auf hochwasserangepasste Ausführungen von Kellern, Vorgaben zu Bauweisen und Höhe des Erdgeschosses. Hiermit trägt die Kommune Brühl dazu bei, dass Anlieger sicher bauen und so ihr Eigentum vor einem potenziellen Hochwasser schützen können.

In NRW werden Aspekte des Hochwasserrisikos bereits seit Langem in der Flächenvorsorge beachtet. Gemäß der Erhebung 2021 wurden ca. 640 Maßnahmen zur Flächenvorsorge gemeldet, nur wenige davon sind neu hinzugekommen. Von den gemeldeten Maßnahmen sind einige für mehrere Flussgebietseinheiten wirksam. Die Maßnahmen zur Flächenvorsorge werden in allen Flussgebietseinheiten als Daueraufgaben umgesetzt. Somit wird langfristig gewährleistet, dass der Hochwasserschutz in der Flächenvorsorge beachtet wird. Der seit 2015 gestiegene Anteil an fortlaufenden Maßnahmen ist vor allem auf die verstärkte Berücksichtigung der Hochwasservorsorge in der Bauleitplanung zurückzuführen.

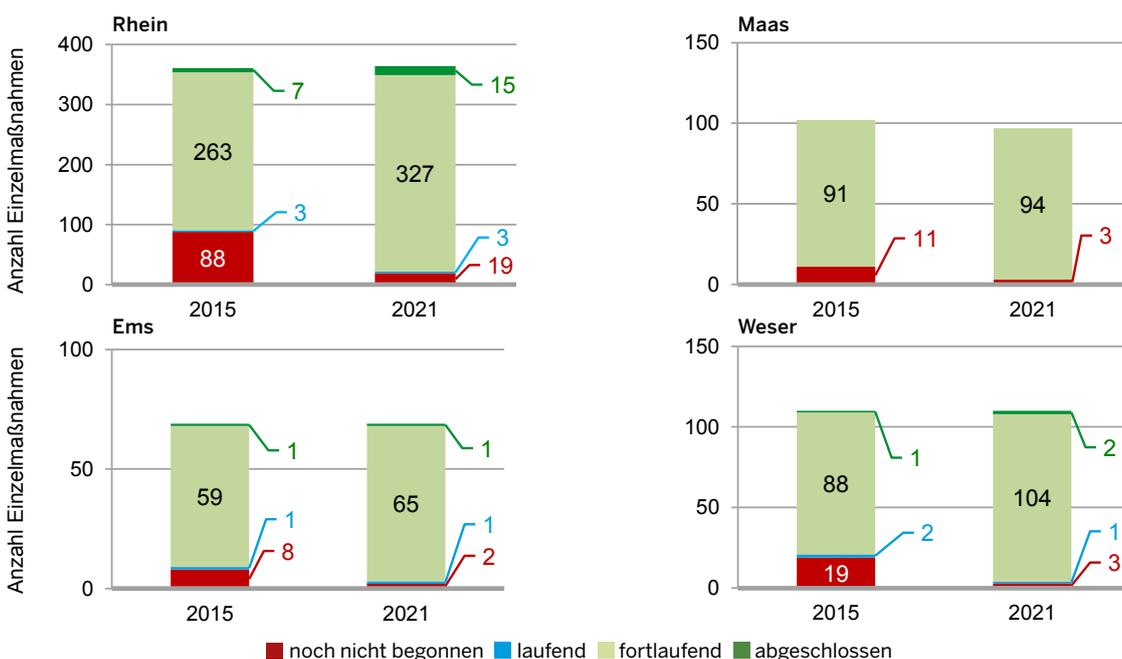


Abbildung 15: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Flächenvorsorge pro Flusseinzugsgebiet

## 4.2 BAUVORSORGE

Neubauten oder die Erweiterung von Gebäuden in Hochwasserrisikogebieten sind unter Beachtung besonderer Anforderungen zu errichten. Dabei ist grundsätzlich zwischen den Gebietskategorien zu unterscheiden. In NRW werden drei Strategien der Bauvorsorge herangezogen: Ausweichen, Widerstand leisten oder Anpassen. Prinzipiell wird Erstere präferiert, jedoch bleibt auch beim Ausweichen ein Restrisiko. Zudem eignet sich diese Strategie in erster Linie für Neubauprojekte, da bereits in der Planungsphase entschieden werden muss, ob ein Standort gewählt wird, der nicht in einem Risikogebiet liegt bzw. ob dieser Standort bautechnisch geschaffen werden muss. Alternativ zum Ausweichen kann bautechnisch Widerstand geleistet werden. Dabei ist die Vorsorge kostengünstiger, es besteht jedoch auch die Möglichkeit zum Nachrüsten. Als letztmögliche Strategie gilt die Anpassung. Die Absicht dieser Strategie liegt darin, die Schnittmenge zwischen Gefährdung und Verwundbarkeit eines Gebäudes abzuwägen und entsprechend zu verringern, damit das Risiko minimiert wird.

2

**Maßnahmentypen im Handlungsbereich Bauvorsorge**

- Objektschutz an bestehenden Bauwerken und an Infrastruktureinrichtungen
- Umsetzung baulicher Anpassungen und Nutzungsanpassungen (einschließlich Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) an Hochwasserrisiken
- Beratung und Überwachung zum hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen einschl. deren Lagerung

Im Hochwasserrisikomanagement werden diese Maßnahmen des Handlungsbereichs Bauvorsorge erfasst. Die Verteilung der erfassten Maßnahmen auf die drei Maßnahmentypen ist in Abbildung 16 dargestellt.

### Gut zu wissen!

**Bauvorhaben in festgesetzten Überschwemmungsgebieten sind ohne wasserrechtliche Ausnahme-genehmigung grundsätzlich unzulässig (§ 78 Wasserhaushaltsgesetz).**

Bauen in Gebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten, die erst bei Extremereignissen überflutet werden, ist grundsätzlich möglich, muss aber standort- und anlagenbezogene Anforderungen an die Bauweise berücksichtigen. Nach § 78b Abs. 1 Nr. 2 WHG sollen bauliche Anlagen in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten „nur in einer dem Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden“. Abhängig von der Art und Funktion sowie technischen Möglichkeiten sollen Gebäude in Risikogebieten baulich an Hochwasser angepasst werden.

Auch die Beachtung des Hochwasserschutzes in der Bauvorsorge hat in NRW eine lange Tradition. Dies zeigt sich auch in den Erhebungen von 2015 und 2021. 2021 wurden in NRW ca. 450 Maßnahmen zur Bauvorsorge gemeldet. Eine ähnliche Anzahl war bereits 2015 in Planung. Im Vergleich zu 2015 konnten allerdings viele Maßnahmen bis 2021 in die Umsetzung gehen (siehe Abbildung 17). Hierdurch zeigt sich, dass in allen Flussgebietseinheiten über die Hälfte der Maßnahmen in laufender bzw. fortlaufender Umsetzung sind.

#### Maßnahmentypen

Objektschutz an bestehenden Bauwerken und an Infrastruktureinrichtungen

Umsetzung baulicher Anpassungen und Nutzungsanpassungen (einschl. Umgang mit wassergef. Stoffen) an Hochwasserrisiken

Beratung und Überwachung zum hochwasserangepassten Umgang mit wassergef. Stoffen einschl. deren Lagerung.

#### Anzahl der Maßnahmen

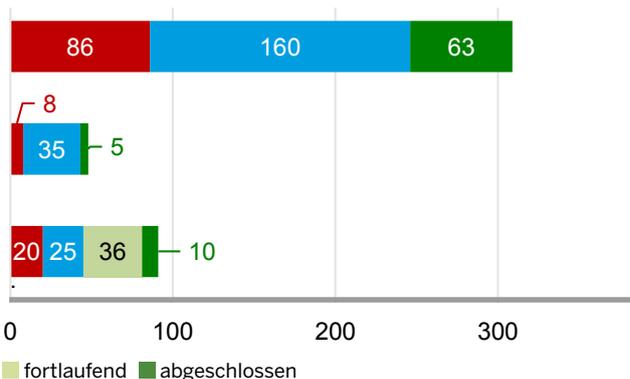


Abbildung 16: Verteilung der Maßnahmen zur Bauvorsorge auf die einzelnen Maßnahmentypen 2021

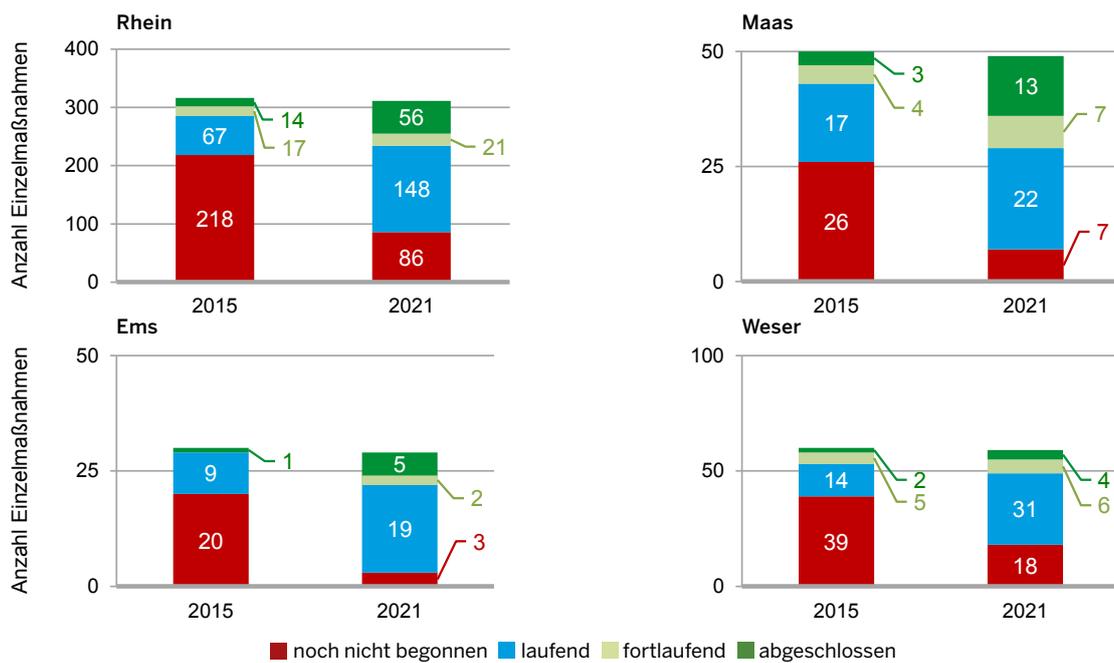


Abbildung 17: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Bauvorsorge pro Flusseinzugsgebiet

## Erfahrungen aus der Praxis

### Mit der richtigen Strategie hochwasserrisikobewusst planen und bauen

Gebäudetechnische Maßnahmen bei Neubauten sowie Nachrüstungen im Bestand sollen Schäden an Objekten und Folgen für Gewässer und umliegende Ökosysteme mindern bzw. vermeiden. In der Hochwasserschutzfibel 2015 werden dabei drei Strategien der Bau-

vorsorge unterschieden: Ausweichen, Widerstehen und Anpassen.

Weitere Informationen: Hochwasserschutzfibel 2022 – Objektschutz und bauliche Vorsorge

<https://www.flussgebiete.nrw.de/hochwasserschutzfibel-objektschutz-und-bauliche-vorsorge-7055>



#### Strategie Ausweichen

Der wirksamste Weg, Schäden durch Hochwasser zu reduzieren, ist, der Hochwassergefahr auszuweichen. Dies kann räumlich durch die Meidung von hochwassergefährdeten Flächen erfolgen oder baulich durch Höherlegen der hochwertigen Gebäudeteile.



#### Strategie Anpassen

Bei Überschreiten des Schutzziels oder wenn Schutzeinrichtungen nicht wirtschaftlich erstellt werden können, kann die

Nutzung so an die Hochwassergefahr angepasst werden, dass nur geringe Schäden zu erwarten sind. Unter Umständen verursacht das Nachgeben gegenüber dem eindringenden Wasser weniger Schäden als der Versuch, jeglichen Wassereintritt zu verhindern.



#### Strategie Widerstehen

Wo ein Ausweichen nicht möglich ist, können technische Schutzanlagen bis zu ihrer geplanten technischen Belastungsgrenze Niederschlagswasser, Hochwasser oder Grundwasser von Gebäuden fernhalten oder das Eindringen von Wasser verhindern.



### 4.3 SONSTIGE VORSORGE

Hochwasser kann jeden treffen. Selbst wer kein direkter Gewässeranlieger ist, kann durch Sturzfluten aufgrund von Starkregen mit Hochwasser konfrontiert sein. Die Basis zur Minderung der Schäden durch Hochwasser ist das richtige Verhalten vor dem Ereignisfall. Wichtig hierfür sind Informationen zu den Gefahren und Risiken sowie zu den unterschiedlichen Möglichkeiten, darauf zu reagieren. Mit den Hochwassergefahrenkarten und den daraus abgeleiteten Hochwasserrisikokarten können alle Akteure – von der Kommune über den Landwirt bis zur Hausbesitzerin – die Risiken in ihren jeweiligen Verantwortungsbereichen einschätzen und durch eine geeignete Eigenvorsorge verringern. Auch für das Starkregenisikomanagement wird das Risiko in Form von Starkregenisikokarten von mehr und mehr Kommunen dargestellt. Nähere Informationen sind auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) in der Rubrik Starkregen einsehbar. Neben der Bereitstellung diverser hochwasserrelevanter Informationen zielt der Handlungsbereich Sonstige Vorsorge insbesondere auf die Erstellung von Hochwasservorhersagen und die Optimierung von Hochwassermelddiensten.

**3 Maßnahmen im Handlungsbereich Sonstige Vorsorge**

- Risikovorsorge, finanzielle Vorsorge, Versicherungen
- Erweiterung und Verbesserung der Hochwasserinformation und Hochwasservorhersage
- Optimierung der Hochwasserwarn- und -meldedienste
- Ortsnahe Veröffentlichung der HWGK und HWRK
- Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Hinzu kommen die Aufklärung über Versicherungsmöglichkeiten und die Förderung von Eigeninitiative und -vorsorge aller Verantwortlichen über Informationsmaterialien, Veranstaltungen und Schulungen.

Die gemeldeten Maßnahmen in diesem Handlungsbereich sind, wie in Abbildung 18 dargestellt, den fünf Maßnahmentypen zuzuordnen.

Jede und jeder potenziell von Überflutung Betroffene sollte sich mit den möglichen Gefahren, denen man ausgesetzt sein könnte, auseinandersetzen. Es sollten verschiedene Szenarien durchspielt und ein privater Notfallplan aufgestellt werden. Dieser sollte für den Ernstfall die genauen Zuständigkeiten und Aufgaben festhalten, die zur Vorbereitung und Bewältigung eines Hochwasserereignisses notwendig sind. Dabei sind nur Personen in die Planung einzubeziehen, die im Rahmen der Zumutbarkeit die Aufgaben umsetzen können.

**Folgende Punkte sollten beachtet werden:**

- Beobachtung der Wettermeldungen und Hochwasserwarnungen,
- Evakuierung von Personen (z. B. Kinder oder Personen mit Behinderungen) aus dem Gefahrenbereich,
- Verlegung von Sachwerten (z. B. Autos, Mobiliar, technische Geräte, wichtige Dokumente und ideelle Werte) in höhere Stockwerke bzw. aus dem Gefahrenbereich,
- Entfernung von wassergefährdenden Stoffen (Farben, Lacke und andere Chemikalien), die zu einer Kontamination der Umwelt und zu Gebäudeschäden führen können, aus dem Gefahrenbereich.

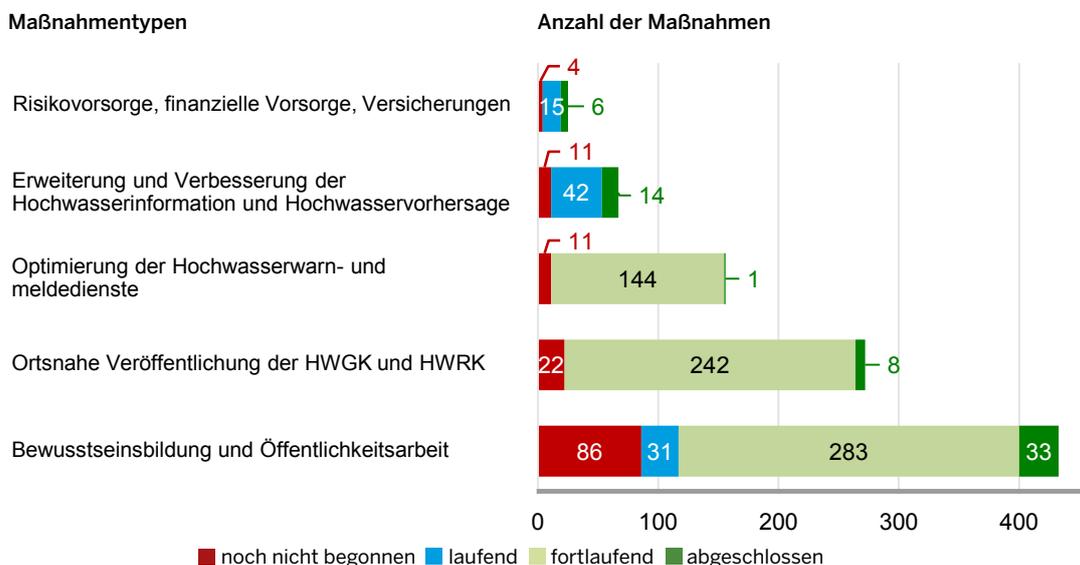


Abbildung 18: Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Sonstige Vorsorge auf die einzelnen Maßnahmentypen

**Gut zu wissen!**

**Hochwassermeldedienst NRW**

Informationen und Übersichten zur aktuellen Hochwasserlage für NRW erhalten Sie auf der Internetseite des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz. Aktuelle Wetterwarnungen geben die Wetterdienste Deutscher Wetterdienst und Wetterkontor Deutschland heraus.

Hochwassermeldedienst NRW:

[www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/hochwasserschutz/hochwasser-meldedienst-nrw/](http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/hochwasserschutz/hochwasser-meldedienst-nrw/)

Die Erhebung von 2021 zeigt, dass das Land NRW mit ca. 950 Maßnahmen zur Sonstigen Vorsorge beiträgt. Diese Maßnahmen sind z.T. flussgebietsübergreifend wirksam. Im Vergleich zu 2015 konnten 2021 mehrere Maßnahmen in laufende bzw. fortlaufende Umsetzung gesetzt werden. Insbesondere die fortlaufenden Maßnahmen, die als Daueraufgaben im Hochwasserrisikomanagement integriert sind, haben eine langfristige Wirkung und werden kontinuierlich umgesetzt. Hierunter fallen Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit.

**Gut zu wissen!**

**Eigenvorsorge** – Gemäß Wasserhaushaltsgesetz (§ 5 Abs. 2 WGH) ist jede Person, die von Hochwasser betroffen sein kann, dazu verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

**Erfahrungen aus der Praxis**

**Ertfverband: Vorhersagemodell Howis**

Der Ertfverband optimiert ständig sein Vorhersagemodell HOWIS Ertf. Dadurch können frühzeitig Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und eine geeignete Steuerung von Wehren und Rückhaltebecken eingeleitet werden.



Weitere Informationen:

[www.ertfverband.de/mapserver/arcshp/flussgebiet/klima\\_abfluss/howis/html/ev\\_pegelmap.html](http://www.ertfverband.de/mapserver/arcshp/flussgebiet/klima_abfluss/howis/html/ev_pegelmap.html)

sowie: Hochwasserschutzfibel 2022 – Objektschutz und bauliche Vorsorge

<https://www.flussgebiete.nrw.de/hochwasserschutzfibel-objektschutz-und-bauliche-vorsorge-7055>

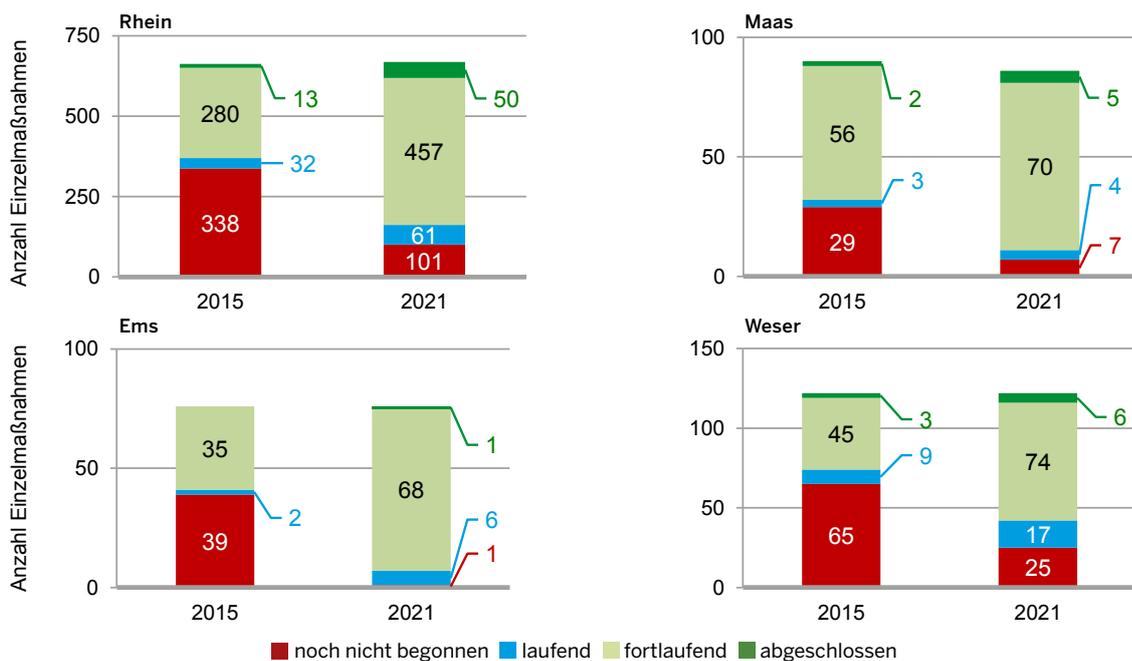


Abbildung 19: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Sonstige Vorsorge pro Flusseinzugsgebiet

## Erfahrungen aus der Praxis

### Elementarschadenskampagne

Potenziell von Hochwasser Betroffene sollten regelmäßig das Risiko ihrer Gebäude oder Betriebe prüfen und sich mit einer Elementarschadensversicherung absichern. Dazu haben die Ministerien für Umwelt und für Wirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen mit Versicherern und anderen Partnern wie dem Feuerwehrverband eine gemeinsame Informationsoffensive gestartet.

Informationen unter [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de).



Starkregen

Hochwasser

Schneedruck

Lawine

Erdsenkung

Erdbeben

## Erfahrungen aus der Praxis

### Neuer Siegpegel

Im Hinblick auf die Optimierung der Hochwasserwarn- und -meldedienste haben Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz gemeinsam einen Pegel an der Sieg errichtet. Der Pegel befindet sich unterhalb der Nistermündung in Rheinland-Pfalz in der Ortsgemeinde Etzbach. Hierdurch kann ein Hochwasser der Sieg, das hauptsächlich durch die Nister verursacht wird, von den Unterliegern rechtzeitig erkannt werden. – Die Daten des Pegels finden Sie hier:

[www.hochwasser-rlp.de](http://www.hochwasser-rlp.de)



## 4.4 NATÜRLICHER WASSERRÜCKHALT

Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhalts zielen darauf ab, Flächen mit günstigen Speicher- und Sicker-eigenschaften zurückzugewinnen, die in der Vergangenheit durch die voranschreitende Siedlungsentwicklung und Flächenversiegelung verlorengegangen sind. Dazu werden Feuchtgebiete, Moore und Gewässerläufe renaturiert und in einen natürlichen Zustand zurückgeführt, um den Hochwasserabfluss zu verzögern oder zurückzuhalten. Ferner können abflusshemmende Strukturelemente in der Fläche (künstliche Gelände- und Vegetationsformen), die Land- und Forstwirtschaft, reduzierte Flächenversiegelung und eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung einen wichtigen Beitrag leisten, um den Oberflächenabfluss zum Gewässer zu verringern. Nicht nur der Hochwasserschutz profitiert von Maßnahmen zur Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts. Mit diesen Maßnahmen können Synergien zur Förderung der Gewässerökologie geschaffen werden.

**4** **Maßnahmentypen im Handlungsbereich Natürlicher Wasserrückhalt**

- Sicherung und Reaktivierung von Retentionsräumen
- Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts (auch WRRL oder Pflegeplänen für Natura2000-Gebiete)
- Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche und entlang der Gewässer
- Regenwassermanagement

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Wupper: Hochwasservorsorge und Lebensraumverbesserung im Gewässer



Wupperverband und Gewässeranlieger realisierten gemeinsam an einem Abschnitt der Wupper im Bereich Wuppertal-Laaken Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung, zum Hochwasserschutz und zur Erhöhung der Retention durch Gewässeraufweitungen. Die Entfernung eines Wehres, das bisher für Kleinlebewesen und Fische ein Hindernis im Fluss darstellte, sowie die Auflockerung des Flussbettes auf einer Länge von ca. 500 m durch Steine und Totholz führten zu naturnahen Abflussverhältnissen und einer verbesserten Gewässerökologie. Die Aufweitung des Flussbetts, stellenweise auf mehr als die doppelte Breite, gibt dem Flusslauf mehr Raum. So kann eine Hochwasserwelle durch Ausbreitung des Wassers in der Höhe verringert werden.

#### Maßnahmentypen

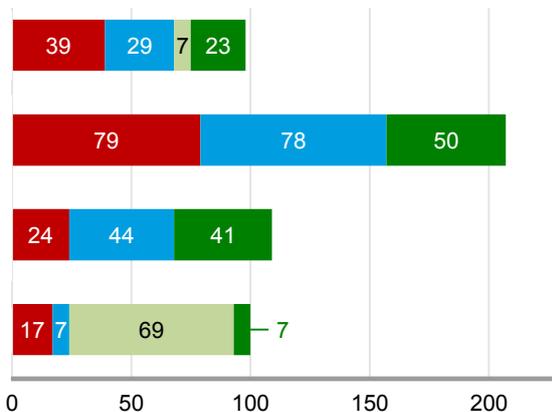
Sicherung und Reaktivierung von Retentionsräumen

Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in Bewirtschaftungsplänen nach WRRL und in Pflegeplänen der Natura2000-Gebiete

Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche und entlang der Gewässer

Regenwassermanagement

#### Anzahl der Maßnahmen



■ noch nicht begonnen ■ laufend ■ fortlaufend ■ abgeschlossen

Abbildung 20: Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Natürlicher Wasserrückhalt auf die einzelnen Maßnahmentypen

## Erfahrungen aus der Praxis

### Renaturierung des Gillbachs



Der ehemals begradigte Gillbach wurde in ein neu gestaltetes, stark mäandrierendes Gewässerbett verlegt, um Fließwege zu verlängern und hohe Abflüsse zu bremsen. Die Vorlandbereiche wurden zur Schaffung von Rückhaltevolumen vertieft.

Bis zum Jahr 2021 wurden in NRW ca. 510 Maßnahmen zur Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts in das HWRM mit aufgenommen. Dies sind in allen Flussgebietseinheiten mehr Maßnahmen als noch 2015 gemeldet. Zwischen 2015 und 2021 wurden auch mehr Maßnahmen in die laufende Umsetzung gebracht. Ein großer Anteil der Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts wurden im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie initiiert. Dies zeigt auch die großen Synergien zwischen Hochwasserschutz und Gewässerökologie.

## Erfahrungen aus der Praxis

### Wurmdurchstich



Nachhaltige Hochwasserschutzziele können durch eine naturnahe Entwicklung von Fließgewässern und die Erhöhung der Retentionsleistung für die Abflachung von Hochwasserwellen erreicht werden. Diese Maßnahmen können, wie hier beim Wurmdurchstich, durch technische Eingriffe erfolgen, um die natürlichen Ökosysteme der Flüsse wiederherzustellen. Das Gewässer wurde renaturiert und aufgeweitet und ein neues Hochwasserrückhaltebecken gebaut, um Hochwasser zurückzuhalten und so Siedlungsflächen sowie Bewohner\*innen zu schützen. Die Maßnahme ist eine Kombination der Handlungsbereiche Technischer Hochwasserschutz und Natürlicher Wasserrückhalt.

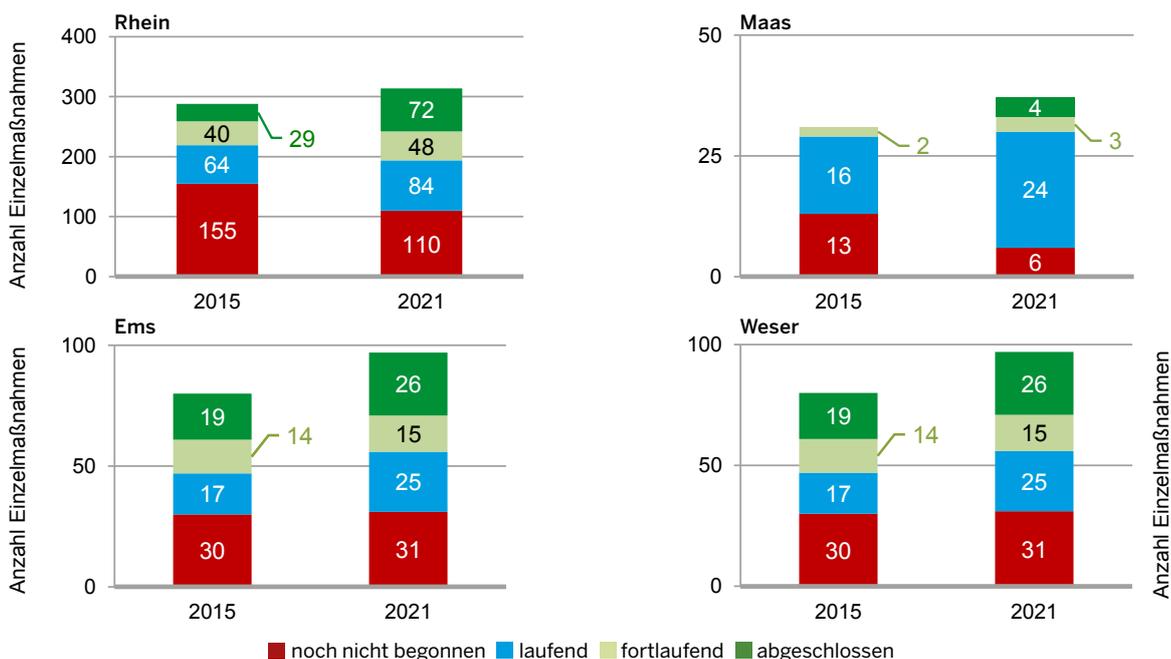


Abbildung 21: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Natürlicher Wasserrückhalt pro Flusseinzugsgebiet

## 4.5 TECHNISCHER HOCHWASSERSCHUTZ

Viele Gebiete, in welchen ein Rückbau der Besiedlung außerhalb des Gefahrenbereichs bzw. Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserrückhalts nicht möglich sind, werden mittels technischer Hochwasserschutzeinrichtungen (Dämme und Deiche, Hochwasserrückhaltebecken, Polder, Talsperren, mobile Schutzsysteme) vor drohendem Hochwasser geschützt.

Alle technischen Schutzmaßnahmen haben gemeinsam, dass sie keinen hundertprozentigen Schutz vor Hochwasser bieten. Vielmehr sind sie für einen definierten Bemessungshochwasserstand ausgelegt. Bis zu dieser Bemessungsgrenze ist ein planmäßiger Schutz vor Überschwemmungen gewährleistet. Dennoch ist dies kein Garant für Sicherheit, denn Anlagen können wie alle technischen Bauwerke unter bestimmten Belastungen auch versagen. Daher zählen die Unterhaltung und Überwachung von technischen Anlagen zu den wichtigsten Aufgaben in diesem Handlungsbereich.

Hochwasserschutzanlagen haben Einfluss auf das Hochwasserrisiko von Unterliegern. So beeinflussen sie das Hochwassergeschehen stromabwärts hinsichtlich der Höhe, Dauer sowie Geschwindigkeit der Hochwasserwelle. Aus diesem Grund muss der techni-

5



**Maßnahmentypen im Handlungsbereich Technischer Hochwasserschutz**

- Erstellung von integrierten Konzepten zum Hochwasserschutz und Planung von Einzelmaßnahmen
- Umsetzung von Konzepten und Einzelmaßnahmen des technischen Hochwasserschutzes
- Unterhaltung, Optimierung und Überwachung technischer HWS-Einrichtungen zur HW-Rückhaltung
- Unterhaltung und Überwachung technischer HWS-Einrichtungen und sonstiger Strukturen zur HW-Abwehr
- Kontrolle und Freihaltung der Abflussquerschnitte
- Beseitigung von Engstellen unter Beachtung der Ziele der WRRL
- Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen

sche Hochwasserschutz sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Hier gilt das Solidaritätsprinzip: Gemeinsam Hochwasserschutz betreiben, ohne das Hochwasserproblem gegenseitig zu verschärfen!

### Maßnahmentypen

Erstellung von integrierten Konzepten zum Hochwasserschutz und Planung von Einzelmaßnahmen

Umsetzung von Konzepten und Einzelmaßnahmen des technischen Hochwasserschutzes

Unterhaltung, Optimierung und Überwachung technischer Hochwasserschutz-Einrichtungen zur Hochwasserrückhaltung

Unterhaltung und Überwachung technischer Hochwasserschutz-Einrichtungen und sonstiger Strukturen zur Hochwasserabwehr

Kontrolle und Freihaltung der Abflussquerschnitte

Beseitigung von Engstellen unter Beachtung der Ziele der WRRL

Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen

### Anzahl der Maßnahmen

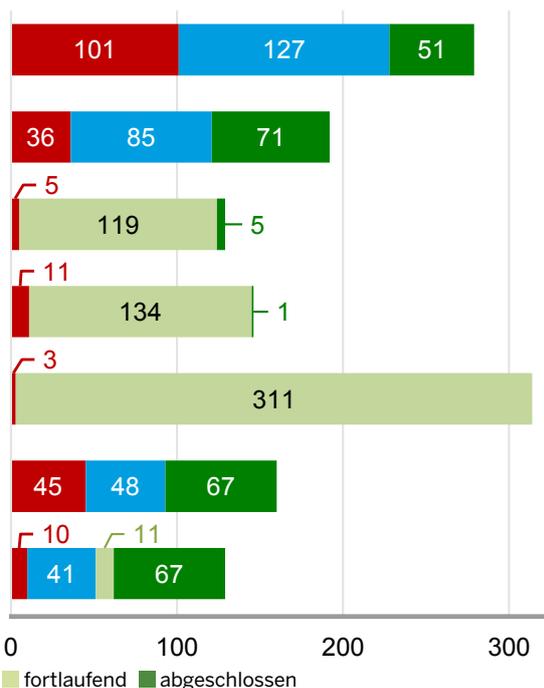


Abbildung 22:

Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Technischer Hochwasserschutz auf die einzelnen Maßnahmentypen

## Erfahrungen aus der Praxis

### Deichsanierung Schlüsselburg

Die Deiche an der Weser entsprechen zum Teil nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Einer der sanierungsbedürftigen Deiche ist der Ringdeich um den Ortsteil Petershagen-Schlüsselburg. Der Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis ist hier nicht gewährleistet. Um das Schutzniveau wiederherzustellen hat ein Vorhaben zur Deichsanierung auf 6,3 km Deichlänge begonnen.

Der technische Hochwasserschutz wird in NRW mit etwa 1.350 Maßnahmen im Jahr 2020 umgesetzt. Nach 2014 wurden insbesondere Maßnahmen zur Erstellung und Umsetzung von integrierten Konzepten von Einzelmaßnahmen des technischen Hochwasserschutzes mit in die Planung aufgenommen. Etwas mehr als ein Drittel der Maßnahmen befindet sich als Daueraufgabe in fortlaufender Umsetzung. Hierbei handelt es sich meist um Unterhaltungsmaßnahmen, welche die Langlebigkeit von technischen Hochwasserschutzanlagen gewährleisten.

## Erfahrungen aus der Praxis

### Overath-Untereschbach: Hochwasserrückhaltebecken Talstraße



Im Einzugsgebiet der Sieg gibt es einige Hochwasserrückhaltebecken. Sie drosseln den Abfluss, um flussabwärts Schäden zu minimieren. Das Hochwasserrückhaltebecken Talstraße in Overath-Unterschbach ist eines von ihnen und schützt die Einwohner\*innen unterstrom effektiv vor potenziellen Überflutungsgefahren. Es wird vom Aggerverband betrieben.

## Erfahrungen aus der Praxis

### Hochwasserrückhaltebecken (Erft)

Die vom Erftverband gesteuerten 20 Hochwasserrückhaltebecken tragen im Einzugsgebiet flussabwärts erheblich zur Hochwasservorsorge bei.

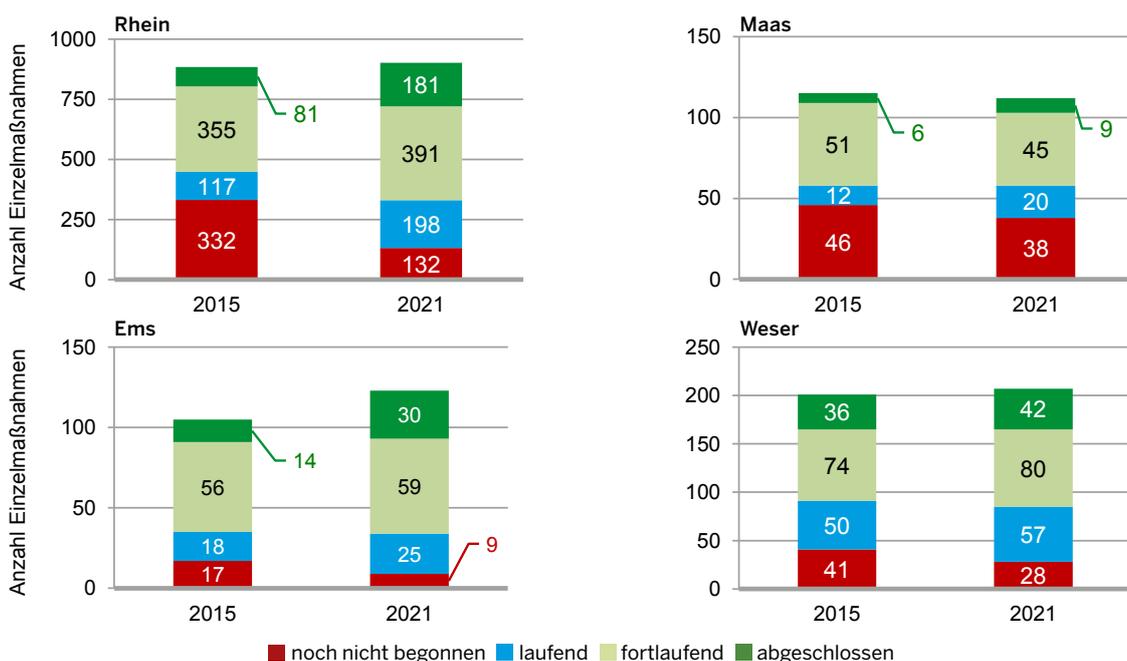


Abbildung 23: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Technischer Hochwasserschutz pro Flusseinzugsgebiet

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Technischer Hochwasserschutz im Flussgebiet Ems

Im Einzugsgebiet des Axtbachs haben sich in der Vergangenheit einige Hochwasser ereignet, die Anlass für entsprechende Schutzmaßnahmen waren. Betroffen waren besonders die Ortslagen am Axtbach und Maibach in Oelde sowie die Ortslage Ostenfelde am Baarbach in Ennigerloh. In Oelde wurden gemäß einem Hochwasserschutzkonzept vier neue Hochwasserrückhaltebecken gebaut. Ein weiteres bereits vorhandenes Becken wurde angepasst. Im Jahr 2015 ereignete sich ein weiteres Extremereignis, das statistisch ein 100-jährliches Hochwasser deutlich übertraf. Drei von vier neuen Becken waren zu diesem Zeitpunkt bereits fertiggestellt und wurden auf die Probe gestellt. Im Zentrum von Oelde haben die neuen Hochwasserschutzmaßnahmen schlimmeres verhindern können, im Siedlungsbereich des Axtbachs außerhalb des Zentrums jedoch nicht. Es wurden Anpassungen an den Steuerungen zur Retention vorgenommen, um die Effektivität der verfügbaren Volumina zu verbessern. Im Jahr 2019 waren die Hochwasserschutzmaßnahmen abgeschlossen. Insgesamt wurden ca. 230.000 m<sup>3</sup> neues Retentionsvolumen geschaffen. Das größte Hochwasserrückhaltebecken Hede fasst ein Volumen von 105.000 m<sup>3</sup>.

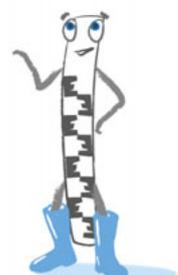
Der Maibach in Oelde hat seinen Quellbereich nahe einer nördlichen Wohnbausiedlung. Für den ortsnahe Hochwasserschutz ist vorgesehen, ein neues ungesteuertes Retentionsbecken zu errichten und im Weiteren eine Gewässerumgestaltung mit Sekundärräuen sowie Anpassungen der vorhandenen Durchlässe vorzunehmen. Die Baumaßnahmen am Maibach, die eine Länge von ca. 2 km umfassen, dauern noch an. In Ennigerloh wurde oberhalb der Ortslage Ostenfelde ein neues Becken errichtet. Das hügelige Einzugsgebiet des Baarbachs mit tonigem Boden führt zu schnell ansteigendem Hochwasser, das durch die in letzter Zeit häufiger aufgetretenden intensiven Niederschläge verstärkt wurde. Das inzwischen fertiggestellte Becken weist ein relativ großes Volumen von 50.000 m<sup>3</sup> auf. In diesem langgestreckten Becken wurden zwei ehemalige Fischteiche zu einem naturnahen Nassbecken umgestaltet. Innerhalb des Hochwasserrückhaltebeckens fließen die Gewässer Baarbach und Mühlenbach zusammen, wobei der Mühlenbach mit einer Länge von ca. 250 m die längste Strecke innerhalb des Beckens aufweist. Davon wurden auf einer Länge von ca. 200 m naturnahe Profilstaltungen vorgenommen.



### Erfahrungen aus der Praxis

#### Hochwasserschutzkonzepte

Um Bürger\*innen und Betriebe besser vor Hochwasserereignissen zu schützen, lassen viele Kommunen Hochwasserschutzkonzepte erarbeiten, die Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhalts und des technischen Hochwasserschutzes aufzeigen. Ein Ziel dabei ist die Nutzung von Synergien der Hochwasservorsorge mit ökologischen Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie. Das Hochwasserschutzkonzept Stadtlohn wird bereits umgesetzt. Für die Umsetzung des Hochwasserschutzkonzepts Issel hat ein eigens gegründeter Zweckverband die Arbeit aufgenommen. Auch die Kommunen entlang der Bocholter Aa haben gemeinsam mit dem Kreis Borken ein Hochwasserschutzkonzept auf den Weg gebracht.



## Erfahrungen aus der Praxis

### Technischer Hochwasserschutz

Dort, wo eine effektive Risikoverminderung allein durch planerische und organisatorische Maßnahmen unzureichend ist, werden technische Hochwasserschutzmaßnahmen errichtet. Ziel ist es, dass ein 100-jährliches Hochwasser schadlos abfließt. Dies geschieht mit Landesförderung. Beispiele für solche Projekte, die über die Bezirksregierung Münster gefördert wurden bzw. werden, sind:

#### Stadt Dülmen

- **Karthäuser Mühlenbach:** Hochwasserschutz Buldern (2005–2007): Ein Mix aus baulichen und nicht baulichen Vorsorgemaßnahmen, mit denen ein 100-jährliches Hochwasserereignis schadlos abfließen soll.
- **Kleuterbach:** Ökologische Verbesserungen und Schaffung von Raum für das Gewässer zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Hiddingsel (2016–2017).

#### Stadt Marl

- **Dümmerbach:** Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken und Hochwasservorsorge im Rahmen ökologischer Verbesserungen (2018–2021)

#### Gemeinde Nottuln

- **Nonnenbach:** Hochwasserschutz in den Ortslagen Nottuln (2002–2004) und im Bereich Appelhülsen (2004–2007)
- **Sutfeldsbach:** Hochwasserschutz und Hochwasserrückhaltebecken in Darup (2011–2013)



## Erfahrungen aus der Praxis

### Hochwasserschutzmauer Timmermanufer

Durch das Zentrum der Stadt Rheine fließt die Ems in Richtung Norden. Auf der rechten Seite verläuft die Straße Timmermanufer, die die anliegende Siedlung verkehrstechnisch erschließt. Teile dieser Siedlung waren als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, das entsprechende Schadenspotenzial war sehr hoch. Zum Schutz vor Hochwasser wurde eine neue Hochwasserschutzmauer von etwa einem Kilometer Länge und einer Höhe von bis zu max. 2,20 m (im Mittel 1 m) entlang des Timmermanufers errichtet. Flächen für neue Deiche waren aufgrund der beengten Verhältnisse im Stadtgebiet nicht vorhanden. Da sich auf

dem Vorland der Ems ein Bootshaus, ein Sportplatz und weitere Freizeiteinrichtungen befinden, mussten entsprechende Zufahrten geschaffen werden. Dafür wurden Öffnungen in Form von Toren in der Hochwasserschutzmauer eingelassen, die mit mobilen Elementen für den Hochwasserfall geschlossen werden. Der Stadt Rheine war bereits bei der Planung wichtig, dass der Erlebniswert entlang der Ems für die Bürger\*innen erhalten blieb. Dieses scheint gelungen zu sein. Die mobilen Elemente für das Verschließen der Tore machen es erforderlich, dass regelmäßig entsprechende Wartungen sowie auch praktische Übungen für den Ernstfall durchgeführt werden.

## 4.6 GEFAHRENABWEHR UND KATASTROPHENSCHUTZ

Im Rahmen des kommunalen Krisenmanagements und der Gefahrenabwehr ist im Fall eines akuten Hochwassers das strukturierte Zusammenwirken aller Akteure bei der Bewältigung der Gefahrenlage von Bedeutung. Dabei werden Maßnahmen zur Prävention, Erkennung, Bewältigung und Nachbereitung von Hochwassergefahrenlagen umgesetzt.

Vorbeugende Maßnahmen beziehen sich auf ereignisdifferenzierte Planungen bzw. Planspiele, die zum Ziel die Sicherung der Erreichbarkeit wichtiger Einrichtungen, die Ver- und Entsorgung und den Schutz bzw. die Schadensreduzierung von Infrastruktur, Wirtschaft und Kulturobjekten haben.

Den Kommunen steht zur Vorbereitung auf den Ernstfall das Instrument der (Hochwasser-) Alarm- und Einsatzplanung zur Verfügung. Je nach Ereignis und differenziert nach Vorlauf bis zum Eintritt des Hochwassers sind darin erforderliche Maßnahmen, Abläufe und Verantwortlichkeiten festgehalten, abhängig von den zu erwartenden Wasserständen an den Hochwasserpegeln.

Grundlegende Maßnahmen sind die Information von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen, Maßnahmen im und am Gewässer, im öffentlichen Kanalnetz oder der Aufbau von mobilen Schutzsystemen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Schutz von Schulen, Krankenhäusern, Kindergärten und Altenheimen.

Spezielle Szenarien helfen, adäquat auf die Anforderungen dieser Einrichtungen einzugehen. Die Kommunikation der Abläufe mit allen für die Hochwasserbewälti-

gung relevanten Stellen trägt dazu bei, Verantwortungsgefühl zu etablieren. Regelmäßige Übungen der möglichen Ernstfälle schärfen die Fähigkeit zu sicherem Verhalten in Gefahrensituationen.

6



**Maßnahmentypen im Handlungsbereich Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz**

- ▶ Alarm- und Einsatzplanung, Katastrophenschutzplanung
- ▶ Bereithaltung notwendiger Ressourcen, Katastrophenschutzmanagement
- ▶ Ausbildung der Einsatzkräfte und Übungen

**Erfahrungen aus der Praxis**

**Kommunale Alarm- und Einsatzpläne zur Katastrophenschutzabwehr**

Der Wupperverband stellt den Kommunen wasserwirtschaftliche Daten als Grundlage für die Aufstellung und Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen für den Hochwasserfall bereit. Hierbei unterstützt der Wasserverband u. a. die Stadt Leverkusen, den Oberbergischen Kreis, den Rheinisch-Bergischen Kreis und andere. Das Land und andere Wasserverbände haben ähnliche Angebote.

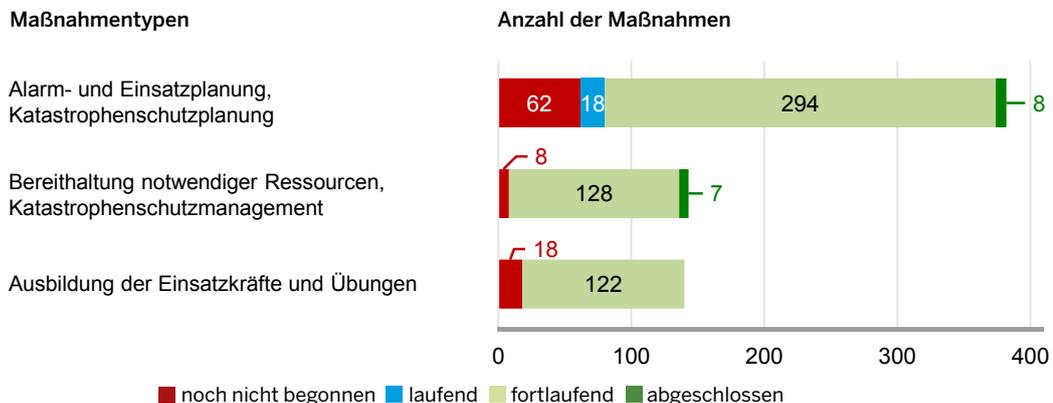


Abbildung 24: Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz auf die einzelnen Maßnahmentypen



In NRW werden etwas mehr als 670 Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz umgesetzt. Diese Maßnahmen sind 2020 größtenteils als Daueraufgaben in fortlaufender Umsetzung. Durch die fortlaufende Umsetzung der Alarm- und Einsatzpläne, welche zu etwa 60 % die Maßnahmenplanung in diesem

Handlungsbereich ausmachen, sind die anliegenden Kommunen und Kreise in der Lage, jederzeit vorbereitet auf Hochwasserereignisse reagieren zu können. Zu fast gleichen Anteilen verteilen sich die restlichen Maßnahmen auf die Bereithaltung notwendiger Ressourcen und Ausbildung von Einsatzkräften.

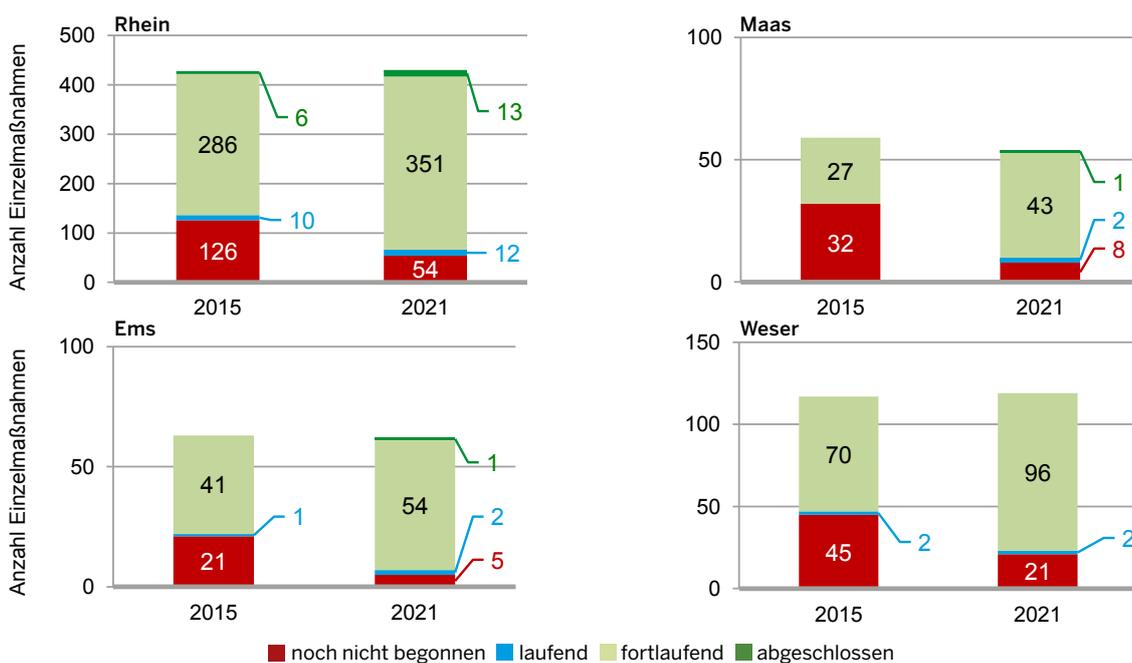
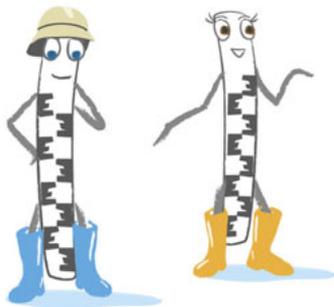


Abbildung 25: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Gefahren- und Katastrophenschutz pro Flusseinzugsgebiet

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Hochwasserschutzübung Schlüsselburg (Weser)

In einer groß angelegten Übung mit dem Technischen Hilfswerk und der freiwilligen Feuerwehr haben sich viele Bürger\*innen aus Schlüsselburg im September 2019 freiwillig zur Hilfskraft als Deichwache oder in der Deichverteidigung ausbilden lassen. Gleichzeitig wurden im Rahmen der Übung die Abläufe für den Ernstfall erprobt und mögliche Schwachstellen ausgewertet.



### Erfahrungen aus der Praxis

#### Emschersystem (Emscher)

Ein Kernelement des Hochwassermanagements von Emschergenossenschaft und Lippeverband stellt ein operationell betriebenes Hochwasserfrühwarnsystem dar. Dabei werden Hochwasservorhersagen für die Betriebsabteilungen der Verbände in Form von tagesaktuellen Hochwasserlageberichten erstellt. Darin ist die aktuelle Wetter- und Hochwassersituation mit einem Ausblick für die nächsten zwei Tage beschrieben. Bei Erreichen von festgelegten Warnschwellen durch Mess- oder Vorhersagewerte erfolgt eine Information auf Basis entsprechender Ampelfarben. Bei gelber Ampel (Aktivierung des Hochwassereinsatzes) oder roter Ampel (Hochwassereinsatz) werden automatisierte Warnungen an einen ausgewählten Personenkreis per E-Mail und SMS übermittelt. Bei kritischen Situationen werden Bezirksbereitschaften und die übergeordnete Hochwasserzentrale bei der Emschergenossenschaft und dem Lippeverband einberufen und fortlaufend über die Hochwasserlage informiert, um die erforderlichen Maßnahmen vor Ort rechtzeitig und angemessen durchführen zu können.





### Erfahrungen aus der Praxis

#### Muster Alarm- und Einsatzpläne

**Sieg:** In einem gemeinsamen Projekt im Regierungsbezirk Köln haben der Oberbergische Kreis, der Rheinisch-Bergische Kreis und der Rhein-Sieg-Kreis an einem Muster für einen Alarm- und Einsatzplan im Hochwasserfall mitgewirkt. Dieser dient seitdem vielen Städten und Gemeinden als Vorlage und Hilfestellung bei der Erstellung der jeweils individuellen Alarm- und Einsatzpläne.

**Erft:** Im Jahre 2014 initiierte der Kreis Düren unter Einbeziehung weiterer Kreise die Erstellung eines Musters für einen Alarm- und Einsatzplan im Hochwasserfall. Auch dieser dient seitdem vielen Städten und Gemeinden als Vorlage und Hilfestellung bei der Erstellung der jeweils individuellen Alarm- und Einsatzpläne.

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Deutsch-niederländische Zusammenarbeit im Katastrophenschutz

Das Land Nordrhein-Westfalen und die Niederlande setzen sich seit 1997 in mehreren Deutsch-Niederländischen Arbeitsgruppen für den grenzüberschreitenden Hochwasserschutz im Flussgebiet des Rheins ein. Die Zusammenarbeit zielt auf den Wissensaustausch, gemeinsame Untersuchungen und die Abstimmung von Maßnahmen. In diesem Rahmen werden auch grenzüberschreitende Übungen zur Verbesserung des Katastrophenschutzes bei Hochwasser durchgeführt, wie letztmalig im Juni 2021.

## 4.7 REGENERATION

Der Handlungsbereich Regeneration steht für die Maßnahmen, die im Nachgang eines Hochwasserereignisses durchzuführen sind. Die Vorbereitung auf die Nachsorgephase ist wichtig, um auch nach einem Hochwasser die Schäden so gering wie möglich zu halten und Folgeschäden zu vermeiden. Ziel ist, möglichst rasch zum Normalzustand zurückzukehren und Einschränkungen zügig wieder aufzuheben. Maßnahmen des Handlungsbereichs umfassen die Schadensdokumentation, Evaluierung der Hochwassereinsätze und die Planung und Überprüfung der Nachsorgemaßnahmen einschließlich der Entsorgung von Sandsäcken, hochwasserbedingtem Sperrmüll oder anderen anfallenden Reststoffen.

**7 Maßnahmen im Handlungsbereich Regeneration**

- Auswertung der Erfahrungen, Evaluation der Einsätze und Einsatzplanung
- Regeneration, Aufbauhilfe und Wiederaufbau

2020 sind in NRW etwa 260 Maßnahmen zur Vorbereitung von Regenerationseinsätzen in der Maßnahmenplanung. Diese Maßnahmen sind z.T. flussgebietsübergreifend. Im Vergleich zu 2014 sind über 90 % als Daueraufgaben in der fortlaufenden Umsetzung. Somit gewährleisten die Kommunen eine organisierte Vorgehensweise, um im Einsatzfall Schäden zu dokumentieren und zu beseitigen sowie durch die Bewertung des Einsatzes das Hochwasserrisikomanagement für zukünftige Ereignisse zu optimieren.

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Wiederaufbau – Bilanz und Aufbereitung nach dem Hochwasser 2021



In der Nacht vom 14. auf den 15. Juli 2021 ist eine Flutkatastrophe über Teile Nordrhein-Westfalens hereingebrochen, die zahlreiche Menschenleben forderte und milliardenschäden verursachte. Ein Jahr danach wurde eine Bilanz gezogen, die der Öffentlichkeit transparente und gezielte Information übermittelt. Dazu gehören die Auflistung an bereits ausgezahlten Sanierungs-/Reparationskosten, die Hilfestellung bei Förderanträgen, die Dokumentation von Fortschritten sowie Angaben zur Traumabewältigung.

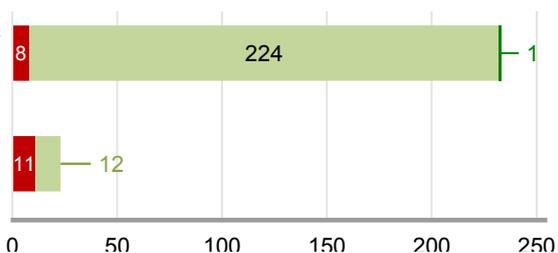
Weitere Informationen: [www.mhkbd.nrw/](http://www.mhkbd.nrw/)

#### Maßnahmentypen

Auswertung der Erfahrungen, Evaluation der Einsätze und Einsatzplanung

Regeneration, Aufbauhilfe und Wiederaufbau

#### Anzahl der Maßnahmen



■ noch nicht begonnen ■ laufend ■ fortlaufend ■ abgeschlossen

Abbildung 26: Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Regeneration auf die einzelnen Maßnahmentypen

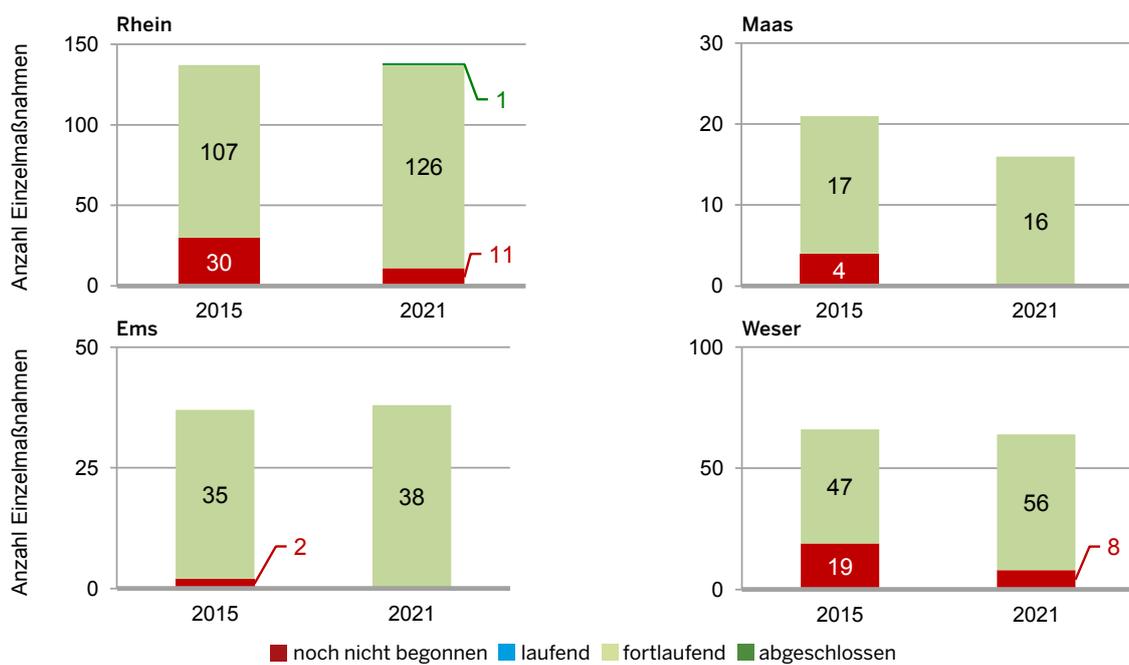


Abbildung 27: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich Regeneration pro Flusseinzugsgebiet

## 4.8 KONZEPTIONELLE MAßNAHMEN

Der Handlungsbereich Konzeptionelle Maßnahmen umfasst strategische Ansätze und die Bereitstellung von Grundlagen bzw. die Schaffung von Voraussetzungen für die erfolgreiche Risikominderung. Darunter fallen Beratungs- und Unterstützungsmaßnahmen, die Erstellung von Konzepten, Studien, Gutachten sowie die Bereitstellung von Informations- und Fortbildungsangeboten. Diese Maßnahmentypen dienen der Unterstützung anderer Handlungsbereiche. Die Akteure in diesem Handlungsfeld sind vor allem das Land sowie die Kommunen und Kreise.

**8** **Maßnahmentypen im Handlungsbereich Konzeptionelle Maßnahmen**

- Beratung und Überwachung zur Bauvorsorge
- Fortbildung/Schulung von Architekten, Ingenieuren, Handwerkern, Sachverständigen
- Maßnahmen des Starkregenrisikomanagements

Bisher wurden in NRW etwa 270 Konzeptionelle Maßnahmen umgesetzt. Insbesondere die Maßnahmen der Landes- bzw. Bezirksregierungen sind flussgebietsübergreifend wirksam. Die konzeptionellen Maßnahmen befinden sich im Jahr 2020 größtenteils in fortlaufender Umsetzung.

### Erfahrungen aus der Praxis

#### Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement

Lokale Starkregenereignisse und die damit verbundenen hohen Schäden rücken immer stärker ins Blickfeld des öffentlichen Interesses. Auch in Zukunft ist infolge der Klimaerwärmung mit einer Zunahme von extremen Niederschlagsereignissen zu rechnen. Daher ergreifen immer mehr Kommunen Maßnahmen, um die Risiken durch Starkregenereignisse zu vermindern. Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt die Kommunen beim Aufbau des Starkregenrisikomanagements mit der im Jahr 2018 veröffentlichten "Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement" und Fördermitteln.



### Erfahrungen aus der Praxis

#### Hochwasserschutz für Gewerbegebiet

Am Gewerbestandort Morsbachtalstraße in Solingen verlief der stark durch anthropogene Nutzungen geprägte Morsbach mittig durch das Gewerbegebiet. Im Zuge von Baumaßnahmen konnte dem Morsbach mehr Raum gegeben werden, leitbildgerechte, ökologisch hochwertige Strukturen wurden entwickelt. Der Hochwasserschutz der angrenzenden Nutzungen wurde verbessert und die Gewerbefläche kann optimal genutzt werden.

#### Maßnahmentypen

Beratung und Überwachung zur Bauvorsorge

Fortbildung / Schulung von Architekten, Ingenieuren, Handwerkern, Sachverständige

Maßnahmen des Starkregenrisikomanagements

#### Anzahl der Maßnahmen

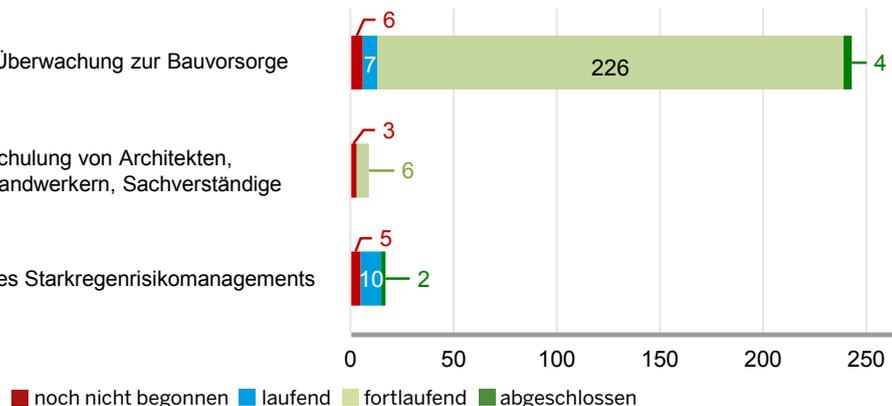


Abbildung 28:

Verteilung der bis 2021 gemeldeten Maßnahmen im Bereich Konzeptionelle Maßnahmen auf die einzelnen Maßnahmentypen

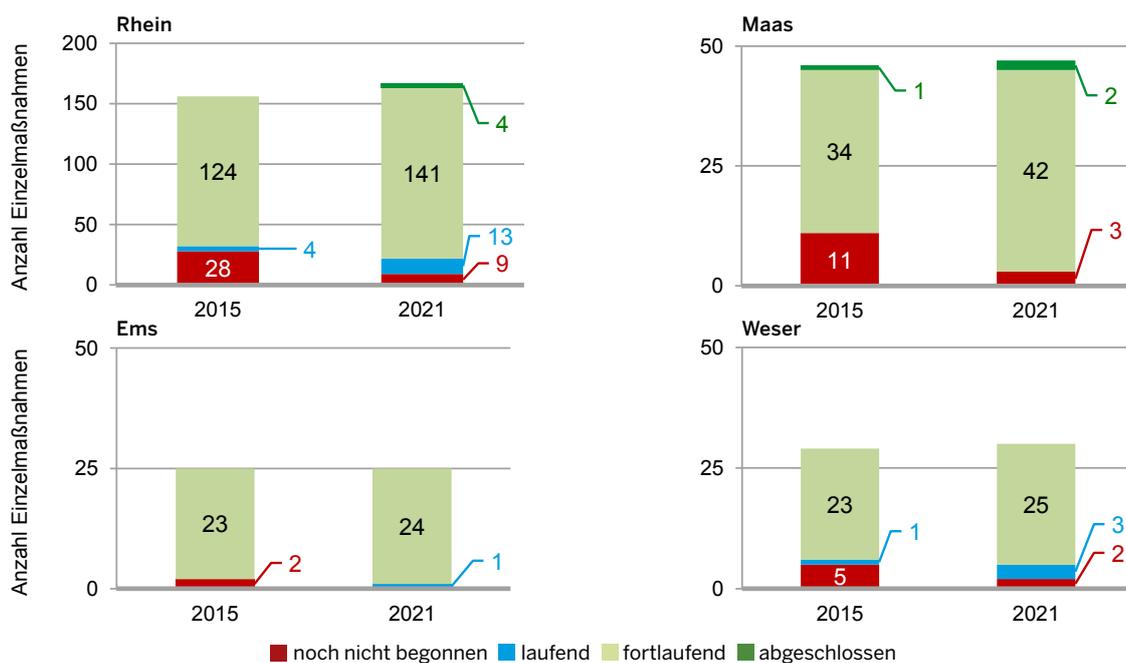


Abbildung 29: Umsetzungsstand der Maßnahmenplanung im Handlungsbereich konzeptionelle Maßnahmen pro Flusseinzugsgebiet

## 5 RÜCKBLICK UND AUSBLICK

Im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementplanung 2015 – 2021 wurde gemäß den Vorgaben der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der Fortschritt der Zielerreichung für alle Flussgebietseinheiten in Deutschland bewertet und dokumentiert. Daraus ergibt sich auch ein Rückblick auf die Beiträge zur Zielerreichung der Aktivitäten und Maßnahmenumsetzung in NRW.

Die Landesregierung hat Anfang 2022 einen Arbeitsplan verabschiedet, mit dem Prioritäten für die weiteren Fortschritte gesetzt werden.

### 5.1 ZIELERREICHUNG

Für die Fortschreibung der Hochwasserrisikomanagementpläne im zweiten Bearbeitungszyklus wurde durch die LAWA eine bundesweite Struktur zur Bewertung der Zielerreichung festgelegt. In Deutschland wurden für das HWRM die folgenden grundlegenden Ziele 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.

Mit der Umsetzung der in Kap. 4 vorgestellten Maßnahmen können diese Ziele erreicht werden. Dabei werden einerseits der Umfang der vorgesehenen oder umgesetzten Maßnahmen berücksichtigt und andererseits deren jeweiliger Umsetzungsstatus. Die Zielerreichung wird alle sechs Jahre am Ende eines HWRM-Zyklus bewertet und in den HWRM-Plänen dokumentiert. Eine detaillierte Beschreibung der

Methodik und der Bewertungskriterien findet sich in den Hochwasserrisikomanagementplänen von 2021.

Die Bewertung der Fortschritte zur Zielerreichung bezieht sich auf die Gebiete, für die im Rahmen der vorläufigen Hochwasser-Risikobewertung ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt wurde, die sogenannten Risikogebiete (APSFR – Area of potential significant flood risk). Eine Anwendung dieser Methodik auf die Risikogebiete in NRW ergibt die Verteilung der Fortschritte pro Ziel (Abbildung 30). Die Diagramme zeigen, in wie vielen Risikogebieten es welche Fortschritte gab.

Das Ergebnis reflektiert die besonderen Herausforderungen bei der Verminderung bereits bestehender Risiken, da bei diesem Ziel die Fortschritte weniger weit gediehen sind wie bei der Verminderung neuer Risiken. Die weitreichenden Fortschritte bei der Vermeidung neuer Risiken können als Erfolg beim Schutz von vorhandenen Retentionsräumen und Überschwemmungsgebieten und insgesamt bei der Flächenvorsorge gewertet werden.

Auch für die Ziele der Gefahrenvorsorge und der Ereignisnachsorge zeigen sich gute Fortschritte.

Insgesamt ist für das Hochwasserrisikomanagement klar, dass auch zukünftig alle möglichen Anstrengungen unternommen werden müssen, um bei großen Unwettern und Hochwasserabflüssen Katastrophen zu verhindern und vor Schäden zu schützen sowie vor allem Menschenleben zu retten. Bereits begonnene und weiter zu führende Aktivitäten sind in dieser Broschüre dokumentiert.

#### Fortschritt bei der Zielerreichung in NRW

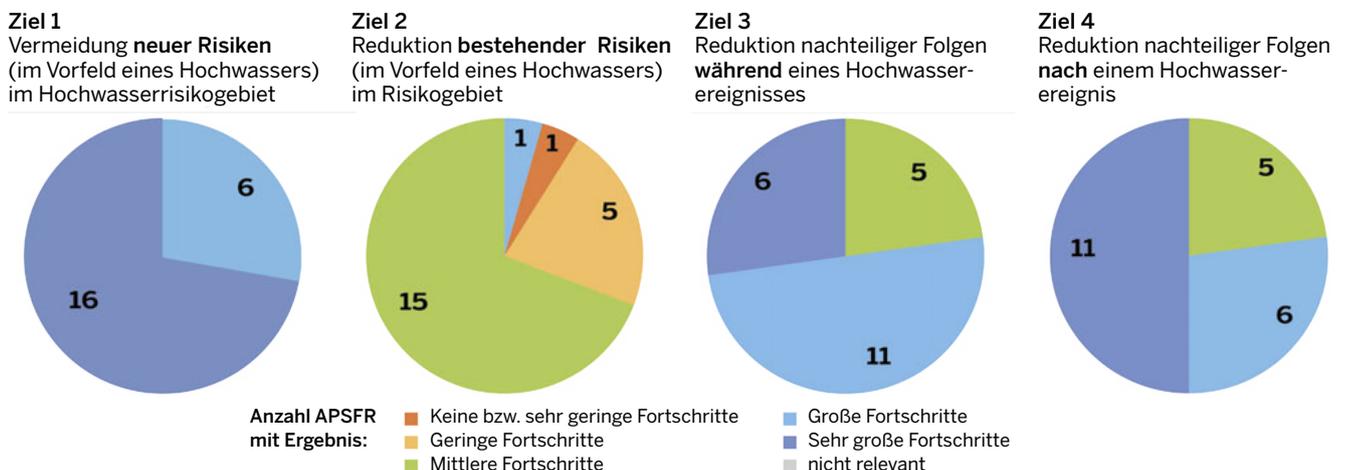


Abbildung 30: Bisherige Fortschritte bei der Zielerreichung: Die vier Oberziele der Hochwasserrisikomanagementplanung

## 5.2 ARBEITSPLAN „HOCHWASSER-SCHUTZ IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS“

Da davon auszugehen ist, dass mit dem Klimawandel Ereignisse wie das Hochwasser im Juli 2021 zukünftig wahrscheinlicher werden, hat das nordrhein-westfälische Umweltministerium den Arbeitsplan „Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels“ erstellt. In diesem wird das Hochwasserereignis 2021 genau analysiert und bewertet, um daraus die richtigen Schlüsse für ein zukünftiges klimaresilientes Hochwasserrisiko-management zu ziehen. Aufgrund der Komplexität des Themas beschreibt der Plan einen Zwischenstand der Erkenntnisse. Der Arbeitsplan soll eine Orientierung für die weiteren Aktivitäten der Wasserwirtschaft zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Zeiten des Klimawandels bieten. Er ist auch eine Einladung an die Akteure innerhalb und außerhalb der Wasserwirtschaft, die Diskussionen um die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen fortzusetzen.

Im Jahr 2022 wurden für den Hochwasserschutz in Nordrhein-Westfalen zusätzliche 35 Mio. € bereitgestellt, mit denen die anlaufenden Arbeiten und Projekte finanziert werden können. Zur Umsetzung des Arbeitsplans sind in den Folgejahren eine weitere ausreichende Finanzausstattung und zusätzliche Mitarbeiter\*innen erforderlich.



### 10-PUNKTE-PLAN DER LANDESREGIERUNG

(veröffentlicht am 20.1.2022)

1. Einführung von Hochwasservorhersagesystemen für so viele Gewässer wie möglich.
2. Vereinheitlichung des Hochwasserinformationsdienstes durch eine Landesverordnung.
3. Fortschreibung der Hochwasserrisiko-managementplanung unter Einbeziehung auch der kleineren Gewässer.
4. Verbesserung des Hochwasserschutzes vor Ort.
5. Überprüfung der festgesetzten Überschwemmungsgebiete und Prüfung eines „Klimazuschlags“.
6. Überprüfung und Weiterentwicklung des Talsperren-Managements und der Sicherheit von Talsperren.
7. Stärkung der Resilienz von Kommunen bei lokalen Starkregenereignissen und Hochwasser.
8. Verbesserung der Zusammenarbeit von Raumplanung, Stadtentwicklung und Wasserwirtschaft beim Thema Hochwasserschutz.
9. Stärkung der Selbsthilfefähigkeit und des Risikobewusstseins.
10. Einrichtung einer Hochwasserschutzkommission.

## 6 HÄUFIG NACHGEFRAGT

### Wie werden die Risikogewässer ermittelt?

Ein Gewässer gilt dann als Risikogewässer, wenn von ihm im Hochwasserfall Risiken für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe oder wirtschaftliche Tätigkeit und erhebliche Sachwerte ausgehen. Zur Ermittlung der Risikogewässer wird eine sogenannte vorläufige Risikobewertung durchgeführt. Als Kriterien zur Ermittlung des Schadenspotenzials werden die o.g. Schutzgüter herangezogen. Die genaue Methodik ist dem Landesbericht „Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung im 2. Zyklus der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie sowie Aktualisierung der Risikogewässer“ (2018) zu entnehmen. (Herunterzuladen auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)).

### Was ist ein Überschwemmungsgebiet?

Ein Überschwemmungsgebiet beinhaltet mindestens die Flächen, die statistisch gesehen einmal in 100 Jahren überflutet werden können. Sie werden von den

Bezirksregierungen festgesetzt. Die Abgrenzung eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets kann von der Darstellung eines Hochwassers mit mittlerer Wahrscheinlichkeit in der Hochwassergefahrenkarte abweichen. Eine Überschwemmungsgebiet-Festsetzung kann es auch für Gewässer geben, die nicht als Risikogewässer eingestuft sind. Bürgerinnen und Bürger können unter [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) und [www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de) selbst überprüfen, ob sie sich in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet befinden.

### Welche Folgen hat die Ausweisung eines Überschwemmungsgebietes aus kommunaler Sicht?

Die Ausweisung eines Überschwemmungsgebietes gehört zu den strategischen Vorsorgemaßnahmen im Hochwasserschutz mit unmittelbaren planungsrechtlichen Auswirkungen, wie z.B. Restriktionen bei der Ausweisung oder Erweiterung von Baugebieten oder der Errichtung von Gebäuden, Mauern, Wällen oder ähnlichen Anlagen, die den Wasserabfluss behindern können. Bauliche und sonstige Schutzvorschriften für festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind in den §§ 78 ff. des Wasserhaushaltsgesetzes aufgeführt.



### Besteht nur an den Gewässern, für die Karten erstellt werden, ein Risiko?

Nein, grundsätzlich können Überflutungen und damit verbundene Hochwasserschäden an jedem Gewässer auftreten. Es werden jedoch keine Karten erstellt, wenn bislang keine besonderen Hochwasserrisiken festgestellt wurden oder das Schadenspotenzial gering ausgefallen ist.

### Was ist der Unterschied zwischen Hochwassergefahren- und -risikokarten?

Die Hochwassergefahrenkarten informieren Sie über die Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung, die zu erwartenden Fließgeschwindigkeiten und die vorhandenen Einrichtungen zum Hochwasserschutz. Die Hochwasserrisikokarten zeigen auf, wo Einwohner oder Schutzgebiete betroffen wären, wo Kulturobjekte potenziell gefährdet sind und von welchen Industrieanlagen Gefährdungen ausgehen können.

### Werden in den Hochwassergefahrenkarten auch Überflutungen infolge von Starkregen dargestellt?

Nein. In den Hochwassergefahrenkarten werden Überflutungen dargestellt, die durch ein Hochwasser an einem Gewässer entstehen. Gefahren durch Starkregen resultieren aus flächigen, lokalen Niederschlagsereignissen – unabhängig von einem Gewässer. Starkregengefahrenkarten werden von den Kommunen erstellt. Informationen zum Thema Starkregen bietet die „Arbeitshilfe kommunales Starkregenisikomanagement“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Die Arbeitshilfe ist herunterzuladen auf [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) in der Rubrik „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ – „Hochwasserthematiken“ – „Starkregen und Klimawandel“. Außerdem hat das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) im vergangenen Jahr flächendeckend für NRW eine Starkregenhinweiskarte veröffentlicht (siehe Kapitel 3.2.1). Sie wurde vom LANUV in das Fachinformationssystem Klimaanpassung integriert ([www.klimaanpassung-karte.nrw.de](http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de)).

### Werden die Maßnahmen regelmäßig aktualisiert?

Gemäß § 75 Abs. 6 WHG sind die Hochwasserrisikomanagementpläne alle sechs Jahre zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren. Die Bezirksregierungen bitten daher die Maßnahmenträger/Akteure regelmäßig um eine Aktualisierung der Maßnahmenplanung sowie ggfs. um Meldung weiterer Maßnahmen.

### Welche Förderungen können in Anspruch genommen werden?

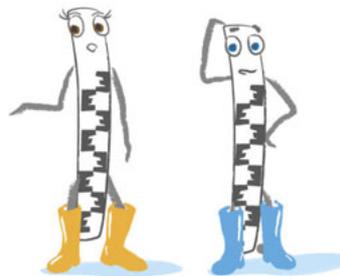
Im Rahmen der Förderrichtlinie Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie (FöRL HWRM/WRRL) können Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements gefördert werden. Je nach Vorhaben sind förderfähig:

- grundsätzliche oder überregionale Planungen,
- wasserbauliche Maßnahmen,
- Flächenbereitstellung oder
- Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsarbeit.

Ferner steht wie bisher das Programm NRW.BANK. Infrastruktur für die Finanzierungen von Hochwasserschutzmaßnahmen über Hausbanken zur Verfügung.

### Was können Bürger\*innen tun?

Für uns alle kann Hochwasser zur Gefahr für Leben und Eigentum werden. Wohnen Sie in Flussnähe, sollten Sie die Situation überprüfen und mit einer umsichtigen Vorbereitung vorsorgen. Informieren Sie sich deshalb umfassend, treffen Sie geeignete Vorkehrungen und schützen Sie sich, Ihre Mitmenschen, Ihr Eigentum und die Umwelt. Weitere Informationen dazu finden Sie hier: [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de).



## RICHTIG VERLINKT

### Weiterführende Themen rund um das HWRM

#### Ihre zuständige Bezirksregierung (BR):

BR Arnsberg: [www.bezreg-arnsberg.nrw.de](http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de)

BR Detmold: [www.bezreg-detmold.nrw.de](http://www.bezreg-detmold.nrw.de)

BR Düsseldorf: [www.bezreg-duesseldorf.nrw.de](http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de)

BR Köln: [www.bezreg-koeln.nrw.de](http://www.bezreg-koeln.nrw.de)

BR Münster: [www.bezreg-muenster.de](http://www.bezreg-muenster.de)

#### Informationen rund um das Thema HWRM in NRW:

[www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de)

#### Informationen zu den Flussgebietseinheiten:

Rhein: [www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-rhein-146](http://www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-rhein-146)

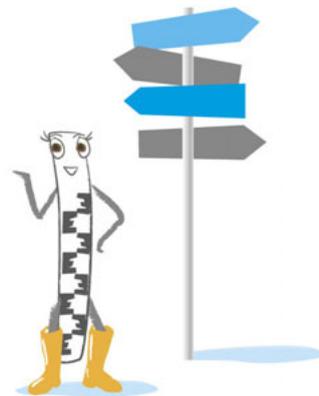
Ems: [www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-ems-161](http://www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-ems-161)

Weser: [www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-weser-335](http://www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-weser-335)

Maas: [www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-maas-7897](http://www.flussgebiete.nrw.de/die-flussgebiets-einheit-maas-7897)

#### Rechtliche und organisatorische Grundlagen

- Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
- Landes-Wassergesetz NRW (LWG)





## IMPRESSUM

### Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen  
40190 Düsseldorf, Referat Öffentlichkeitsarbeit

### Fachredaktion

Referat IV-6 Hochwasserschutz, Talsperrenmanagement

### Bearbeitung

INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner  
Julius-Reiber-Straße 17, 64293 Darmstadt  
mit Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH  
Bachstraße 62 – 64, 52066 Aachen

### Stand

September 2022

---

**Bildnachweis:** Titelseite, Erftverband; Seite 2, Emschergenossenschaft/Lippeverband; Seite 3.1, Hydrotec; Seite 3.2 andreas N, Pixabay; Seite 3.3, Imaresz, Pixabay; Seite 3.4, Stadt Münster; Seite 3.5, foto-rabe, Pixabay; Seite 4, Harald Landsruth, Pixabay; Seite 9, Michael Gaida, Pixabay; Seite 12, Stefan Bernsmann, Pixabay; Seite 20, iStock by Getty Images; Seite 24, Wiki Commons, Historisches Museum Bamberg; Seite 25, Wiki Commons, Stadtarchiv Linz am Rhein; Seite 26, 499585, Pixabay; Seite 29, Stadt Stadtlohn; Seite 33, wal\_172619, Pixabay; Seite 34, Stadt Münster; Seite 37, Feuerwehr Bergisch Gladbach; Seite 38, Bezirksregierung Düsseldorf; Seite 39, Bezirksregierung Köln / Erftverband; Seite 41, Aggerverband; Seite 42/43, Markus Distelrath, Pixabay; Seite 45, Stahl- und Metallbau Schmitt – [www.metallbauschmitt.de](http://www.metallbauschmitt.de); Seite 46, auto\_im\_vergleich.de, [www.pixelio.de](http://www.pixelio.de); Seite 47, W. Broemme, [www.pixelio.de](http://www.pixelio.de); Seite 49, Karl-Heinz Wick; Seite 51, Bezirksregierung Detmold; Seite 53, RAEng Publications, Pixabay; Seite 54, Ruhrverband; Seite 56, Peter H., Pixabay; Umschlag hinten innen, Markus Distelrath, Pixabay

[umwelt.nrw.de](http://umwelt.nrw.de)

Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ministerium für Umwelt, Naturschutz und  
Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen  
40190 Düsseldorf  
Telefon 0211 45 66-0  
Telefax 0211 45 66-388  
[poststelle@munv-nrw.de-mail.de](mailto:poststelle@munv-nrw.de-mail.de)  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)