**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Der Minister**

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW - 40190 Düsseldorf

Landtagspräsidentin
Nordrhein-Westfalen
Frau Carina Gödecke MdL
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf

LANDTAG
NORDRHEIN-WESTFALEN
16. WAHLPERIODE
VORLAGE
16/ 2242
alle Abg.

Johannes Remmel
23. 09. 2014

Aktenzeichen IV-6-4290-37653
bei Antwort bitte angeben

Herr Bartsch
Telefon 0211 4566-305
Telefax 0211 4566-388
poststelle@mkulnv.nrw.de

60-fach

Hochwasserriskomanagement
"Bericht zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten im Rahmen der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW"

Sehr geehrte Frau Landtagspräsidentin, liebe Carina

hiermit übersende ich Ihnen den "Bericht zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten im Rahmen der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW" mit der Bitte um Weiterleitung an die Damen und Herren Abgeordneten.

Die EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRM-RL) ist am 26. November 2007 in Kraft getreten und mit der Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes am 1.03.2010 in nationales Recht umgesetzt worden. Bis 2015 sind danach Hochwasserrisikomanagement-Pläne für Gebiete (Gewässer) mit einem signifikantem Hochwasserrisiko zu erstellen. Hierfür sind folgende Arbeitsschritte vorgegeben:

1. **Bis Dezember 2011**
   Vorläufige Bewertung als systematische Bestandsaufnahme und Bewertung von Hochwasserrisiken und -folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten an allen Gewässern einschließlich der Festlegung der Gebiete (Gewässer), in denen ein signifikantes potenzielles Hochwasserrisiko besteht.

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Schwannstr. 3
40476 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-388
Infoservice 0211 4566-666
poststelle@mkulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Rheinbahn Linien U78 und U79
Haltestelle Kennedydamm oder
Buslinie 721 (Flughafen) und 722
(Messe) Haltestelle Frankenplatz

2. **Bis Dezember 2013**
   Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für diese Gewässer

3. **Bis Dezember 2015**
   Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen für diese Gewässer

Mit der EG-HWRM-RL werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, die oben genannten Arbeitsschritte flächendeckend und systematisch für alle Flussgebiete umzusetzen und hierüber der EU-Kommission zu berichten. Die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsschritte sind zu veröffentlichen. Eine Überprüfung und Aktualisierung der Arbeitsschritte erfolgt alle sechs Jahre.

Die vorläufige Bewertung wurde bis Anfang 2011 abgeschlossen und der Entwurf des Berichtes dem Landtag mit Vorlage 15/467 zugeleitet. Der Termin zum Bericht an die Europäische Kommission wurde eingehalten.

Auf der Grundlage der vorläufigen Bewertung wurden unter der Federführung aller Bezirksregierungen die erforderlichen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt und der Allgemeinheit unter anderem auf der Internetseite „flussgebiete.nrw" zugänglich gemacht.

Auf einer Länge von rund 6000 Kilometern an 448 Gewässern wurde in NRW ein signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt und in den Hochwasserkarten (Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten) dokumentiert. Die Hochwasserkarten informieren dabei über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Die Risikokarten zeigen, wo Wohn- und Industriegebiete betroffen sind oder Schutzgebiete und Kulturobjekte gefährdet werden. Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger haben die Möglichkeit, sich auf der Internetseite **www.flussgebiete.nrw.de** über die Hochwasserrisiken an „ihrem" Fluss oder Bach zu informieren. Die Freischaltung dieser Seite habe ich der Öffentlichkeit im Rahmen einer Präsentation am 25.11.2013 in Paderborn bekannt gemacht.

Gleichzeitig wurde der Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und Ausschuss für

Kommunalpolitik über die Freischaltung durch das MKULNV per E-Mail unterrichtet. Die weitere Füllung des Systems erfolgte schrittweise bis zum 22. Dezember 2013 und ist für die erste Berichtsperiode an die EU-Kommission termingerecht abgeschlossen.

Über die Erstellung der Hochwasserkarten wurde ein „Bericht zu den Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK)“ erstellt.

Dieser Bericht erläutert

- welche Anforderungen die europäische Hochwasserrisiko-Management-Richtlinie in Bezug auf die HWGK und HWRK an die Mitgliedsstaaten stellt;
- wie in Nordrhein-Westfalen die HWGK und HWRK erstellt wurden;
- was in den Karten dargestellt ist;
- wie ein landeseinheitlicher Qualitätsstandard der Karten sichergestellt wurde;
- wie der Informationsaustausch z.B. mit den Kommunen erfolgte;
- wo die Karten veröffentlicht sind
- wie die Berichterstattung an die Europäische Kommission erfolgte.

Auf der Grundlage der HWGK und HWRK werden nun für die Flussgebiete, Ems, Maas, Rhein, und Weser durch die zuständigen Bezirksregierungen die erforderlichen Hochwasserrisiko-Managementpläne für die Berichterstattung an die EU-Kommission erstellt. Dabei kommt der Einbeziehung der kommunalen Ebene eine besondere Bedeutung zu. Die Vorgehensweise für den Gesamtprozess wurde in enger Abstimmung mit den kommunalen Spitzenverbänden und anderen Institutionen z.B der Wirtschaft, Landwirtschaft, des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft regelmäßig abgestimmt.

Über die Ergebnisse der erstellten Hochwasserrisiko-Managementpläne werde ich den Landtag unterrichten.

Mit freundlichen Grüßen

Johannes Remmel

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

Bericht zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (HWGK/HWRK) im Rahmen der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW

Auftraggeber/Projektbegleitung

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf

Bezirksregierung Arnsberg
Seibertzstraße 1
59821 Arnsberg

Bezirksregierung Detmold
Leopoldstraße 15
32756 Detmold

Bezirksregierung Düsseldorf
Cecilienallee 2
40474 Düsseldorf

Bezirksregierung Köln
Zeughausstraße 2 - 10
50667 Köln

Bezirksregierung Münster
Domplatz 1 - 3
48143 Münster

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen

Projektbearbeitung

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für Wasser und
Umwelt mbH
Bachstraße 62 – 64
52066 Aachen

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner
Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis **III**

1 Einleitung **1**

2 Anforderungen der EG-HWRM-RL **3**

2.1 Hochwassergefahrenkarten ... 3

2.2 Hochwasserrisikokarten ... 4

2.3 Informationsaustausch ... 4

2.4 Veröffentlichung ... 4

2.5 Berichterstattung ... 4

3 Vorgehensweise bei der Kartenerstellung in NRW **5**

3.1 Voraussetzungen zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten ... 5

3.1.1 Hydrologie, Bestimmung der Hochwasserabflüsse ... 5

3.1.2 Topographie ... 5

3.1.3 Bodenbedeckung und Rauheit ... 6

3.1.4 Berechnung der Wasserstände, Fließgeschwindigkeiten und Ausmaß der Überflutung ... 6

3.2 Voraussetzungen zur Erstellung von Hochwasserrisikokarten ... 7

3.2.1 Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner ... 7

3.2.2 Flächennutzung bzw. Art der wirtschaftlichen Tätigkeit ... 7

3.2.3 Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG (IVU-Anlagen) ... 8

3.2.4 Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG ... 9

3.2.5 Weitere Informationen gemäß Artikel 6 Abs. 5d EG-HWRM-RL ... 9

4 Gestaltung der Karten **10**

4.1 Datenverarbeitung und Kartenaufbau ... 10

4.2 Gestaltung der Hochwassergefahrenkarten ... 10

4.3 Gestaltung der Hochwasserrisikokarten ... 12

5 Qualitätssicherung **14**

6 Informationsaustausch, Veröffentlichung und Berichterstattung **15**

6.1 Informationsaustausch ... 15

6.2 Veröffentlichung ... 15

6.3 Berichterstattung ... 15

7 Literatur **17**

Abkürzungsverzeichnis

AG HWS	Arbeitsgruppe Hochwasserschutz
ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EG-HWRM-RL	Richtlinie 96/61 /EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
FGE	Flussgebietseinheit
GIS	Geografisches Informationssystem
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
HWRK	Hochwasserrisikokarte
HWRM-Plan	Hochwasserrisikomanagementplan
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IVU-Richtlinie	Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

1 Einleitung

Am 26. November 2007 ist die europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in Kraft getreten (Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, EG-HWRM-RL). Ziel der Richtlinie ist eine Verdeutlichung der Hochwasserrisiken und eine Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Risikomanagements. Sie wurde im Jahr 2009 durch Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) gleichlautend in bundesdeutsches Recht umgesetzt.

Als fachliche Aufgaben gibt die EG-HWRM-RL den Mitgliedsstaaten folgende Arbeitsschritte mit unterschiedlichen Durchführungsfristen vor:

- Aufgrund der **vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos** werden die Gebiete bzw. Gewässer mit potentiellem signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogebiete) bestimmt. Die Bewertung ist bis Ende 2011 erfolgt.
- Für die Risikogebiete werden **Hochwassergefahren- und -risikokarten** erstellt. Die Karten geben Auskunft über die von Hochwasser betroffenen Flächen und das Ausmaß der Gefahren und Risiken. Diese Karten wurden bis Ende 2013 fertig gestellt.
- Auf der Grundlage der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten werden für die Risikogebiete **Hochwasserrisikomanagementpläne** erstellt. Sie sind über Verwaltungs- und Staatsgrenzen hinweg abzustimmen und werden bis Ende 2015 erarbeitet.

Die Richtlinie sieht eine Aktualisierung und Überprüfung der Umsetzung für alle drei Arbeitsschritte jeweils in einem Turnus von sechs Jahren vor.

Die Umsetzung der EG-HWRM-RL wird in Flussgebietseinheiten koordiniert. Nordrhein-Westfalen ist an den Flussgebietseinheiten Rhein, Ems, Maas und Weser beteiligt, die mit Ausnahme der Weser international sind.

Die Steuerung der Arbeiten zur Umsetzung der EG-HWRM-RL erfolgt in NRW unter Federführung des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) durch die Arbeitsgruppe Hochwasserschutz (AG HWS), in der neben dem Ministerium das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) sowie die regional zuständigen Bezirksregierungen Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster vertreten sind.

Die Arbeiten zur **„vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos“** sind in Nordrhein-Westfalen termingerecht abgeschlossen worden und in dem „Bericht zur vorläufigen Bewertung nach der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW“ (MKULNV, 2011) beschrieben.

In dem vorliegenden Bericht werden die Arbeiten zur **Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK)** bis zur Fertigstellung und zur Meldung an die EU zum 22. Dezember 2013 dokumentiert.

Mithilfe der Karten kann erkannt werden, wo in einer Region oder Stadt konkret Gefahren und Risiken durch Hochwasser bestehen. Die Karten sollten allen bekannt sein, die für Nutzungen in den Gefahrenbereichen zuständig oder dort planend tätig sind. Sie bieten wichtige Informationen für Bauleitplanung, Raumplanung, Ver- und Entsorgung, Denkmalschutz und Katastrophenschutz. Auch Unternehmen, Kulturinstitute und Hausbesitzer können die Karten nutzen, um die Risiken für ihr Eigentum oder ihre Schutzgüter zu ersehen und zu minimieren. Die potenziellen Nutzer sind aus der folgenden Darstellung ersichtlich.

Abbildung 1: Am Hochwasserrisikomanagement beteiligte Politikbereiche (LAWA, 2010)

Auf Basis der Karten kann die individuelle Gefahrenlage bewertet werden. Damit können Schäden vorgebeugt bzw. Schutzmaßnahmen geplant werden. Die Karten sind Grundlage und Bestandteil der Hochwasserrisikomanagementpläne, die jede potenziell von Hochwasser betroffene Region in der EU bis Ende 2015 erstellen muss. Aus den Karten können Schlussfolgerungen gezogen werden, die in die Festlegung angemessener Ziele und Maßnahmen einfließen.

In diesem Bericht wird ein kurzer Abriss zu den Anforderungen an die Karten (Kap. 2), die Vorgehensweise bei der Erstellung der Karten (Kap. 3), die Gestaltung der Karten (Kap. 4) sowie die Präsentation der Karten für die Öffentlichkeit (Kap. 6) gegeben. Besonderheiten des Vorgehens in NRW werden beschrieben. Die zur Sicherung einer einheitlichen Qualität und eines standardisierten Vorgehens im Land NRW durchgeführte Qualitätssicherung wird kurz vorgestellt (Kap. 5). Abschließend werden Hinweise für die potentiellen Nutzer der Karten zusammengestellt und im Literaturverzeichnis (Kap. 7) „Links“ zu weitergehenden Informationsquellen angeboten.

Zuständig für die Erarbeitung der Karten nach den gemeinsam festgelegten Standards sind die Bezirksregierungen in NRW. Die Kommunen und andere Verantwortliche wie Wasser- oder Deichverbände überprüfen die Karten auf Plausibilität und sorgen mit ihrer Ortskenntnis für die Aktualität und Vollständigkeit der Karten.

Dieser Bericht und die Erstellung der Karten orientieren sich an den „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten“ (LAWA, 2010). Diese Empfehlungen enthalten Standards für die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten mit dem Ziel, weitgehend inhaltlich und gestalterisch einheitliche Kartenwerke zu erstellen, die über Ländergrenzen hinweg zusammenpassen.

2 Anforderungen der EG-HWRM-RL

Die Bundesrepublik Deutschland mit den Bundesländern ist verpflichtet, die Anforderungen der EG-HWRM-RL zu erfüllen.

Im Folgenden werden die Anforderungen an Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten einschließlich Information der Öffentlichkeit und Berichterstattung an die EU beschrieben.

2.1 Hochwassergefahrenkarten

Die Anforderungen der EG-HWRM-RL an Hochwassergefahrenkarten sind in Artikel 6 der Richtlinie festgelegt. Sie sind in den LAWA-Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (LAWA, März 2010) konkretisiert, als Vorschlag für die Bundesländer zusammengefasst und grundsätzlich für NRW übernommen worden.

Hochwassergefahrenkarten erfassen die Überflutungsgebiete bei folgenden Hochwasserszenarien (Artikel 6 Abs. 3 EG-HWRM-RL):

- Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse,
- Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (Ereignisse, die im statistischen Mittel mindestens alle 100 Jahre auftreten),
- gegebenenfalls Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit.

In den Hochwassergefahrenkarten sind für die einzelnen Szenarien anzugeben (Artikel 6 Abs. 4 EG-HWRM-RL):

- Ausmaß der Überflutung (Fläche),
- Wassertiefe bzw. gegebenenfalls Wasserstand in den Überflutungsgebieten,
- gegebenenfalls die Fließgeschwindigkeit oder der relevante Wasserabfluss.

Für bereits ausreichend geschützte Küstengebiete (Artikel 6 Abs. 6 EG-HWRM-RL) und Gebiete, in denen Überflutungen aus Grundwasserquellen stammen (Artikel 6 Abs. 7 EG-HWRM-RL), gelten Sonderregelungen.

Unter Hochwasserereignissen mit niedriger Wahrscheinlichkeit sind Ereignisse zu verstehen, die im statistischen Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftreten.

Unter Szenarien für **Extremereignisse** sind solche zu verstehen, die beispielsweise

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

darstellen.

Die Hochwassergefahrenkarten bilden Szenarien ab, wie sie bei den momentanen Verhältnissen auftreten können. Durch die Verwendung aktueller hydrologischer Daten fließen bereits erfolgte Auswirkungen des Klimawandels in die Karten ein. Zukünftige Entwicklungen können, soweit sie abschätzbar sind, in den Hochwasserrisikomanagementplänen berücksichtigt werden.

2.2 Hochwasserrisikokarten

Hochwasserrisikokarten werden auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten für die gleichen Hochwasserszenarien erstellt. In ihnen werden die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen auf bestimmte schützenswerte Güter dargestellt. In Artikel 6 Abs. 5 der EG-HWRM-RL sind die erforderlichen Angaben aufgeführt:

- Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert),
- Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet,
- Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Anlagen[1]), die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten, und potenziell betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG,
- weitere Informationen, die der Mitgliedstaat als nützlich betrachtet, etwa die Angabe von Gebieten, in denen Hochwasser mit einem hohen Gehalt an mitgeführten Sedimenten sowie Schutt mitführende Hochwasser auftreten können, und Informationen über andere bedeutende Verschmutzungsquellen.

Die in der vorläufigen Bewertung und in den Hochwasserrisikomanagementplänen genannten nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe sind im Art 6 Absatz 5 EG-HWRM-RL nicht aufgeführt. Da diese jedoch im HWRM-Plan behandelt werden, kann es nützlich sein diese bereits in den Hochwasserrisikokarten aufzunehmen.

Für die genannten Karteninhalte ist im Weiteren eine Konkretisierung erforderlich. Dabei werden Mindeststandards sowohl für die zugrunde liegenden Daten als auch für die Differenzierung der Darstellung empfohlen.

2.3 Informationsaustausch

Entsprechend Artikel 6 Absatz 2 der EG-HWRM-RL unterliegt die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für Gebiete, die von mehreren Mitgliedstaaten geteilt werden, einem vorherigen Informationsaustausch zwischen den betreffenden Mitgliedstaaten.

2.4 Veröffentlichung

Nach Artikel 10 Absatz 1 der EG-HWRM-RL haben die Mitgliedstaaten der Öffentlichkeit Zugang zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten zu ermöglichen. Um Hochwasserbewusstsein zu erzeugen und eine wirkungsvolle Hochwasservorsorge zu erreichen, werden die Karten im Internet veröffentlicht. Den Kommunen wird empfohlen, die Karten der Bevölkerung vorzustellen und zu erläutern.

2.5 Berichterstattung

Entsprechend Artikel 15 Abs. 1 stellen die Mitgliedstaaten der Kommission die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstmals bis zum 22. März 2014 zur Verfügung. Umfang und Form ist in den sogenannten „reporting sheets" festgelegt.

[1] Die IVU-Richtlinie 2008/1/EG wurde Ende 2010 durch die EU-Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU, kurz IE-Richtlinie, abgelöst. Entsprechend den Vorgaben des Artikel 6 Abs. 5c EG-HWRM-RL erfolgt die Auswahl der Betriebe für das Hochwasserrisikomanagement in NRW jedoch weiterhin auf Basis der Schwellenwerte der IVU-Richtlinie.

3 Vorgehensweise bei der Kartenerstellung in NRW

Die organisatorischen Rahmenbedingungen zur Erstellung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten in NRW sind in der Einleitung (Kap. 1) beschrieben. Das fachliche Vorgehen sowie Besonderheiten des fachlichen Vorgehens in NRW werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

3.1 Voraussetzungen zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten

Für die Ermittlung der Grundlagen für die Hochwassergefahrenkarten sind ausreichende Datengrundlagen, geeignete Berechnungsmodelle und Regelungen zum Datenmanagement erforderlich.

Die Erarbeitung der Grundlagen für die Hochwassergefahrenkarten und die Zusammenstellung und Abgabe der Ergebnisse erfolgte in NRW weitestgehend standardisiert, um eine einheitliche Gestaltung und Qualität der Karten sicher zu stellen.

3.1.1 Hydrologie, Bestimmung der Hochwasserabflüsse

An Fließgewässern, für die Hochwassergefahren dargestellt werden sollen, werden zunächst die maßgeblichen Hochwasserabflüsse ermittelt und im Hinblick auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeit eingeordnet.

Die Abflussermittlung erfolgt in NRW überwiegend mit Hilfe von Niederschlag-Abfluss-Modellen, die an den vorhandenen Pegelaufzeichnungen geeicht (kalibriert) werden. Dabei werden in NRW sowohl Simulationen mit Modellregen, meistens auf Basis der KOSTRA Daten des Deutschen Wetterdienstes, oder Langzeitsimulationen mit langjährig gemessenen Niederschlägen und nachgeschalteter Extremwertstatistik durchgeführt. In Einzelfällen kommt auch ein sog. Regionalisierungsansatz zum Einsatz, bei denen die Bemessungswerte aus benachbarten Gebieten mit ähnlichen Eigenschaften abgeleitet werden.

Da für die Hochwassergefahrenkarten aktuelle hydrologische Daten und Statistiken genutzt werden, ist der bis heute wirksam gewordene Einfluss der Klimaänderung in den Daten enthalten. Zukünftige Trends werden jeweils bei der Fortschreibung berücksichtigt.

Ein spezielles Szenario "Klimaänderung" wird somit für die Hochwassergefahrenkarten nicht betrachtet. Eine Berücksichtigung möglicher zukünftiger Klimaänderungen kann bei speziellen, langlebigen Bauwerken sinnvoll sein, bedarf jedoch dann der Einzelfallprüfung und wird nicht in den Karten dargestellt. In der Darstellung von Extremszenarien ist i.d.R. die Klimaänderung enthalten.

Für die lt. vorläufiger Bewertung des Hochwasserrisikos (MKULNV, 2011) bestimmten Gewässer mit potenziellem signifikanten Hochwasserrisiko wurden die Hochwasserabflüsse für die in Kap. 2.1 aufgeführten Eintrittswahrscheinlichkeiten bzw. Szenarien ermittelt.

3.1.2 Topographie

Eine hochwertige hydraulische Berechnung der Hochwassergefahrenflächen im Binnenbereich setzt eine exakte Aufnahme der Topographie von Gerinnebett (Flussschlauch) und Gewässervorland einschließlich relevanter Bauwerke voraus.

In NRW werden zur Abbildung des Flussschlauchs i. d. R. terrestrisch vermessene Flussquerprofile herangezogen, die den gegenwärtigen Zustand genau abbilden. Sie erstrecken sich über das gesamte Flussbett einschließlich seiner Böschungen und über angemessen breite Uferstreifen. Sie enthalten Anschlusspunkte an das freie Gelände. Der Abstand zwischen den Querprofilen wird so gewählt, dass Richtungsänderungen im Gewässerverlauf und signifikante Änderungen in der Gerinnegeometrie zur hydraulischen Berechnung hinrei-

chend genau erfasst werden. Die Aufnahme erfolgt meistens mit Tachymeter, in Ausnahmefällen findet das Nivelliergerät Verwendung. Bei sehr großen und tiefen Gewässern kommt das Echolot zum Einsatz.

Zusätzlich werden hydraulisch relevante Bauwerke (Wehre, Brücken etc.) im und am Gewässer und große Durchlässe (Verdolungen, Verrohrungen) terrestrisch vermessen. Deiche und Mauern, deren Höhe im digitalen Geländemodell (DGM) nicht genau genug ablesbar ist, werden i. d. R. ebenfalls terrestrisch aufgemessen.

Die Uferlinien bzw. Böschungsoberkanten werden mit der terrestrischen Vermessung der Querprofile erfasst bzw. aus den Profildaten abgeleitet, z. T. unter zur Hilfenahme von Orthofotos oder einem DGM.

In NRW steht flächendeckend ein hochauflösendes Geländemodell zur Verfügung, welches aus Laserscan-Befliegungen gewonnen wurde. Bei der Erstellung des Geländemodells als Rasterdatensatz (GRID) wird in der Regel eine Gitterweite von einem Meter gewählt, die eine sehr hohe Genauigkeit der Höhenabbildung gewährleistet. Weitere hydraulisch relevante Geländeformen oder –kanten können zusätzlich als sogenannte Bruchkanten aufgemessen werden.

3.1.3 Bodenbedeckung und Rauheit

Die Rauheit der Geländeoberfläche hat entscheidenden Einfluss auf die Fließdynamik. Die Informationen zur Oberflächenrauheit werden in NRW aus vorhandenen Daten der Landesvermessung zur Bodenbedeckung abgeleitet und klassifiziert den hydraulischen Modellen zugewiesen.

Im unmittelbaren Bereich der Gewässer erfolgt eine manuelle Ergänzung anhand von Ortsbegehungen, Vermessungsdaten und Orthofotos. In der Regel werden auch die Gebäudeumrisse in die Modelldaten integriert oder (seltener) über Rauheitsbeiwerte im Modell abgebildet.

3.1.4 Berechnung der Wasserstände, Fließgeschwindigkeiten und Ausmaß der Überflutung

Mit Hilfe von hydraulischen Simulationsmodellen werden die Wasserstände, Fließgeschwindigkeiten und das Ausmaß der Überflutung für die drei maßgeblichen Abflüsse ermittelt. Die zur hydraulischen Simulation von Hochwasser verwendeten Modelle können in eindimensionale (1D-Modelle) oder zweidimensionale (2D-Modelle) und in stationäre oder instationäre Modelle eingeteilt werden.

Die Modellauswahl erfolgt je nach Gebietsstruktur und Fließgewässertyp, abhängig von Topographie und Talcharakteristik. Weitere Kriterien zur Modellauswahl sind beispielsweise vorhandene Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Hochwasserschutzwände etc.), Gewässerverzweigungen, große Abflussanteile im Vorland etc..

Fließgewässer im Mittelgebirge weisen meistens schmalere, eingeschnittene Talformen und größere Gefälle auf. In diesen Gebieten werden in NRW überwiegend stationäre 1 D-Modelle eingesetzt.

Bei größeren Talbreiten und geringeren Talgefällen und in Mündungsbereichen werden aufgrund der komplexeren Fließcharakteristik - Mäandrierung und ausgeprägte Vorländer mit größerer Variation der Fließgeschwindigkeiten – auch stationäre oder instationäre 2D-Modelle zur Berechnung verwendet.

In Einzelfällen wird in durch Deiche oder Mauern geschützten Gebieten ein mögliches Versagen der Schutzsysteme modelltechnisch untersucht.

Da Simulationsmodelle Schätzparameter enthalten, werden die Berechnungsergebnisse wenn möglich an Hochwasserspiegelfixierungen abgelaufener Ereignisse oder an gemessenen Wasserständen an Pegeln kalibriert (geeicht).

3.2 Voraussetzungen zur Erstellung von Hochwasserrisikokarten

Die Hochwasserrisikokarten zeigen, wie Siedlungsflächen, Kulturgüter, Schutzgebiete, Wirtschaftsbetriebe und wirtschaftlich bedeutsame Infrastruktureinrichtungen in den drei Szenarien durch Hochwasser betroffen wären. Außerdem geben sie einen Anhalt über die Anzahl der bei einem Hochwasserereignis betroffenen Einwohner.

Die Erarbeitung der Grundlagen für die Hochwasserrisikokarten und die Zusammenstellung und Abgabe der Ergebnisse erfolgte in NRW standardisiert um eine einheitliche Qualität der Karten sicher zu stellen.

3.2.1 Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner

In NRW wird eine Betroffenheit von Einwohnern angenommen, wenn die ermittelte Überflutungsfläche in den Nutzungsdaten des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) eine „Wohnbaufläche" oder eine „Fläche gemischter Nutzung" überdeckt. Dabei werden folgende Datengrundlagen verwendet:

- ATKIS BASIS-DLM (GeoBASIS NRW, 2009)
- Einwohnerstatistik (IT.NRW, Juni 2010)

Weiterhin sind folgende Annahmen getroffen worden:

- Personen haben ihren Wohnsitz nur in den ATKIS-Objektarten:
  41001 AX_Wohnbauflaeche und
  41006 AX_FlaecheGemischterNutzung
- Die Einwohnerdichte wird wie folgt angenommen:
  41001 AX_Wohnbauflaeche, außerhalb Ortslage: 25 %
  41001 AX_Wohnbauflaeche, innerhalb Ortslage: 100 %
  41006 AX_FlaecheGemischterNutzung, außerhalb Ortslage: 12,5 %
  41006 AX_FlaecheGemischterNutzung, innerhalb Ortslage: 50 %

Für die einzelnen ATKIS-Objektarten innerhalb und außerhalb der Ortslagen sind neben der Einwohnerzahl auch regional jeweils die Einwohnerdichte pro km² ermittelt worden. Durch Ermittlung der Flächenanteile der Überflutungsflächen an den o. g. ATKIS-Objektarten kann die Anzahl der betroffenen Einwohner größenordnungsmäßig abgeschätzt werden.

Falls detaillierte Daten zur Anzahl der Einwohner in diesen Überflutungsflächen vorliegen, können diese in die Risikokarten übernommen werden. Diese Daten liegen nur selten vor. In NRW ist auch in diesen Fällen dem standardisierten Verfahren der Vorzug gegeben worden.

Das gewählte Verfahren erlaubt es, regional Größenordnungen von betroffenen Einwohnern zu ermitteln.

3.2.2 Flächennutzung bzw. Art der wirtschaftlichen Tätigkeit

Die Flächennutzung wird aus den Objektarten des ATKIS BASIS-DLM (Geo-BASIS NRW, 2009) abgeleitet, die aus Gründen der Übersichtlichkeit in 5 Klassen zuzüglich Gewässerflächen zusammengefasst werden. Die Zuordnung der ATKIS-Objektarten zu den Flächennutzungen erläutert die folgende Tabelle.

Detailliertere Daten stehen landesweit nicht zur Verfügung. Aus Gründen der Einheitlichkeit wird der ATKIS-Datenbestand verwendet.

Eine Ermittlung bzw. Darstellung von (ökonomischen) Hochwasserschadenspotenzialen erfolgt nicht.

Tabelle 1: Zuordnung von ATKIS-Objektarten zu den Flächennutzungen in den Hochwasserrisikokarten

Flächennutzung	ATKIS-Objektart	Bemerkung
Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung	41001 AX_Wohnbauflaeche 41006 AX_FlaecheGemischterNutzung 41008 AX_SportFreizeitUndErholungs-flaeche	Flächen, auf denen die Wohnbevölkerung konzentriert ist
Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen besonderer funktionaler Prägung	41002 AX_IndustrieUndGewerbe-flaeche 41004 AX_Bergbaubetrieb 41005 AX_TagebauGrubeSteinbruch 41007 AX_FlaecheBesonderer Funktionaler Praegung 42016 AX_Schiffsverkehr	Flächen, auf denen sich die Arbeitsbevölkerung konzentriert und in denen sensible Industrie- und Gewerbeobjekte zu finden sind
Verkehrsflächen	42001 AX_Strassenverkehr 42009 AX_Platz 42010 AX_Bahnverkehr 42015 AX_Flugverkehr	Alle Objektarten des Themas Verkehr mit der Verkehrsinfrastruktur
Landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald, Forst	43001 AX_Landwirtschaft 43002 AX_Wald	Flächen, die im weitesten Sinne agrar- und forstwirtschaftlich genutzt sind
Sonstige Vegetations- und Freiflächen	41003 AX_Halde 41009 AX_Friedhof 43003 AX_Gehoelz 43004 AX_Heide 43005 AX_Moor 43006 AX_Sumpf 43007 AX_UnlandVegetationslose Flaeche 43008 AX_FlaecheZurZeit Unbestimmbar	Alle übrigen Objektarten
Gewässer	44001 AX_Fliessgewaesser 44005 AX_Hafenbecken 44006 AX_StehendesGewaesser	Alle Objektarten des Themas Gewässer als Objekt, von dem die Gefahr ausgeht

3.2.3 Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG (IVU-Anlagen)

In die Karten werden die Standorte der IVU-Anlagen, die in den Überflutungsflächen liegen, übernommen.

Datenbasis der IVU-Anlagen für NRW ist ein Auszug aus dem Informationssystem „Stoffe und Anlagen“ der Umweltverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (Stand 09.12.2010).

Die IVU-Richtlinie 2008/1/EG wurde Ende 2010 durch die EU-Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU, kurz IE-Richtlinie, abgelöst. Entsprechend den Vorgaben des Artikel 6 Abs. 5c HWRM-RL erfolgt die Auswahl der Betriebe für das Hochwasserrisikomanagement in NRW jedoch weiterhin auf Basis der Schwellenwerte der IVU-Richtlinie. Eine Anpassung wird voraussichtlich im Zuge der ersten Aktualisierung der Karten erfolgen.

3.2.4 Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG

In den Karten werden auch die Gebiete nach Artikel 7 WRRL, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden, die Erholungs- und Badegewässer sowie FFH- und Vogelschutzgebiete (Natura 2000) dargestellt.

Die Schutzgebietsinformationen stammen für NRW aus folgenden Datenquellen:

- Badegewässer (LANUV, 2010)
- Trinkwasser und Heilquellen (LANUV, 2005 bis 2010)
- Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) (LANUV, 2010)

3.2.5 Weitere Informationen gemäß Artikel 6 Abs. 5d EG-HWRM-RL

Kulturelle Werte gehören zu den Schutzgütern der Hochwasserrisikomanagementplanung. Die Risikokarten zeigen, wo sich herausragende Denkmäler und denkmalgeschützte Flächen befinden. Dabei ist die Darstellung abhängig von den verfügbaren Daten zu diesen Kulturgütern. Die Informationen werden für NRW aus diesen verschiedenen Datenquellen zusammengeführt:

- ATKIS BASIS-DLM (GeoBASIS NRW, 2008 und 2009)
  51007: AX_Historisches Bauwerk oder historische Einrichtung
  51009: AX_Bauwerksfunktion_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung
  beide Objektarten mit Bauwerksfunktion (BWF) 1750: Denkmal, Denkstein, Standbild
- Landschaftsverband Rheinland und Landschaftsverband Westfalen-Lippe (2010)
  Historische Stadt und Ortskerne
- Landschaftsverband Rheinland (2010)
  Baudenkmäler
  Burgen
  Bodendenkmäler

4 Gestaltung der Karten

Für alle im Rahmen der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (MKULNV, 2011) klassifizierten Risikogewässer wurden bis Ende 2013 Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstellt. Insgesamt wurden ca. **6.060 km** Gewässerstrecken bearbeitet.

Für alle Gewässerstrecken stehen i. d. R. Karten im Maßstab 1:5.000 bereit. In einigen Fällen wurden auch andere Maßstäbe verwendet.

In der Summe wurden fast **13.500** Kartenblätter erzeugt. Die Kartenblätter verteilen sich auf die Flussgebietseinheiten wie folgt:

- Rhein: ca. 8520 Kartenblätter
- Ems: ca.1200 Kartenblätter
- Maas: ca. 2200 Kartenblätter
- Weser: ca. 1500 Kartenblätter

Die Karten wurden jeweils für die drei Hochwasserszenarien mit niedriger, mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit erstellt. Zum besseren Verständnis und zur Interpretation der Karten wurde eine Lesehilfe erstellt (MKULNV, 2013a).

4.1 Datenverarbeitung und Kartenaufbau

Die Erfassung, Anpassung und Aktualisierung der Grundlagendaten und die Erstellung und Ausgabe der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erfolgen in NRW mit einem geografischen Informationssystem (GIS). In diesem System ist die Vorhaltung der erforderlichen Daten sowie die gemeinsame Verwaltung geometrischer Informationen und zugehöriger Eigenschaften (Attribute) möglich. Die Daten werden landesweit in einer zentralen Datenbank vorgehalten und mit Metadaten (u. a. Erfasser, Aktualität) beschrieben.

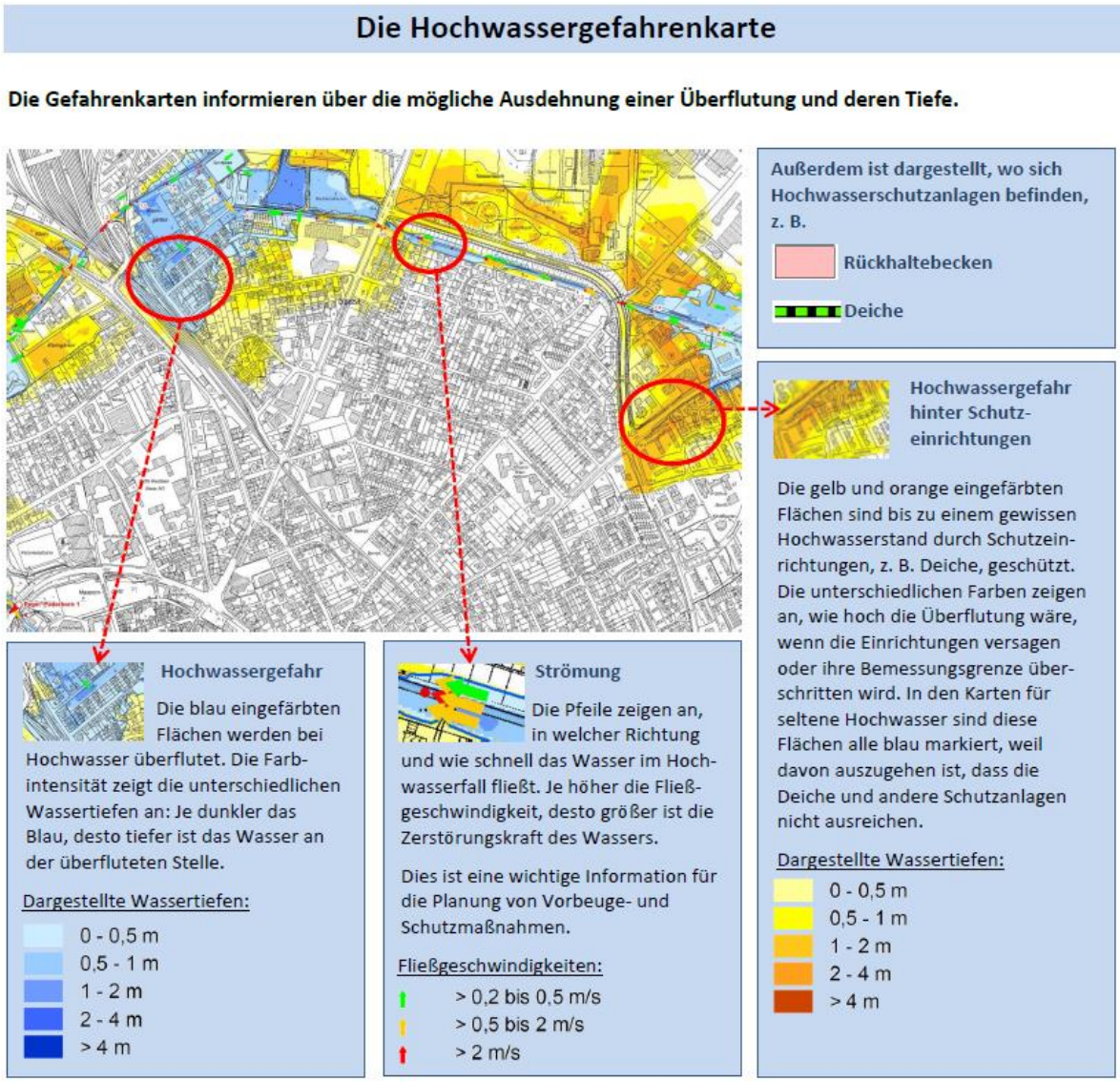
Die wasserwirtschaftlichen Inhalte der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten werden in dem Web-basierten kartografischen Informationssystem „Umweltdaten vor Ort“ (www.uvo.nrw.de) dargestellt. Dort ist ein stufenloses Ausschnittsverschieben (Pan) und Vergrößern/Verkleinern (Zoom), sowie das Aus- und Einblenden unterschiedlicher Informationen möglich. Der Kartenhintergrund ist maßstabsabhängig mit aktuellen Luftbildern voreingestellt. Impressum und Zeichenerklärung sind in getrennten Fenstern verfügbar.

Parallel zu den GIS-Daten werden PDF-Karten, die den Stand der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten zum 22.12.2013 wiedergeben auf den Seiten der nordrheinwestfälischen Flussgebiete (www.flussgebiete.nrw.de) zur Verfügung gestellt. Diese Karten können entweder online betrachtet oder heruntergeladen werden. Die Karten enthalten alle nach kartographischen Grundsätzen erforderlichen Elemente. In den Metadaten wird auf den Status „Berichtsstand 22.12.2013“ hingewiesen. Bei zukünftigen Aktualisierungen werden die jeweils aktualisierten Karten ebenfalls abgelegt, sie werden entsprechend in den Metadaten gekennzeichnet „Aktualisierung *tt.mm.jjjj*“.

4.2 Gestaltung der Hochwassergefahrenkarten

Entsprechend den Anforderungen der EG-HWRM-RL an Hochwassergefahrenkarten werden in NRW für jedes Szenario das Ausmaß der Überflutung (Fläche), die Wassertiefen und gegebenenfalls die Fließgeschwindigkeiten in je einer Karte dargestellt.

Die folgende Abbildung entstammt der Lesehilfe (MKULNV, 2013a) und zeigt die Karteninhalte einer Hochwassergefahrenkarte anschaulich auf.



Im Regelfall werden in den Hochwassergefahrenkarten die Fließgeschwindigkeiten in den vorgegebenen Klassen dargestellt. Unter bestimmten Bedingungen ist die Darstellung der Fließgeschwindigkeiten nicht sinnvoll oder nicht möglich. In diesen Fällen unterbleibt die Darstellung der Fließgeschwindigkeiten als farbige Pfeile.

In NRW erfolgt eine Darstellung der Fließgeschwindigkeiten nur, wenn sie methodisch ermittelt und widerspruchsfrei dargestellt werden können und aus fachlicher Sicht hilfreich sind. Besonderheiten zu den Fließgeschwindigkeiten bzw. zu ihrer Darstellung sind in den technischen Dokumentationen zum jeweiligen Gewässer beschrieben.

4.3 Gestaltung der Hochwasserrisikokarten

In der Hochwasserrisikokarte werden neben dem Ausmaß der Überflutung weitere vielfältige Flächen- und Punktinformationen dargestellt. Für jedes betrachtete Wiederkehrintervall wird in NRW eine separate Hochwasserrisikokarte erstellt. Die in NRW gewählten Inhalte und Darstellungsarten sind aus der folgenden Abbildung ersichtlich, die der Lesehilfe (MKULNV, 2013a) entnommen wurde.

Die Hochwasserrisikokarte

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.

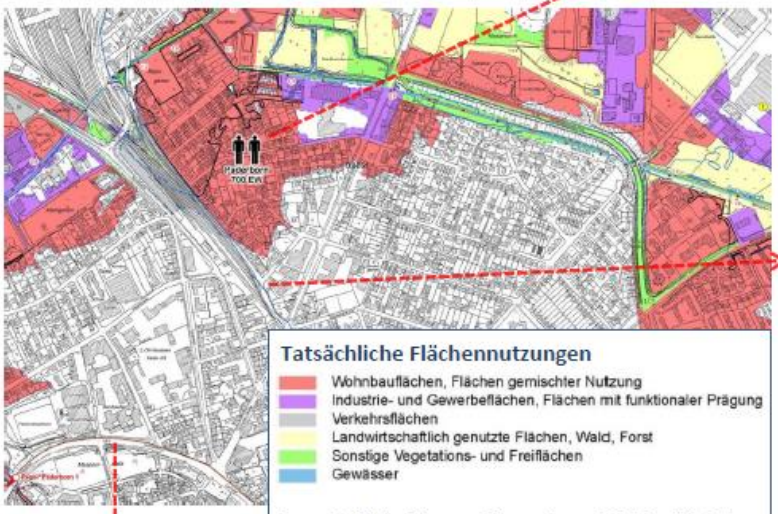
So kann man schnell ersehen,

- 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.

< 100 **Betroffene**
100 - 1000 **Einwohner**
> 1000

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



Tatsächliche Flächennutzungen

- Wohnbauflächen, Flächen gemischter 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).

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.

Gefährdete Objekte

- Baudenkmal
- Ansammlung von Baudenkmälern
- 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.

Gefahrenquellen

IVU-Anlage

Das Symbol zeigt die Industriebetriebe, die aufgrund der Produktionseinrichtungen oder der verwendeten bzw. gelagerten Stoffe die Umwelt im Überflutungsfalle gefährden können (IVU-Anlagen). Zu IVU-Anlagen 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 IVU-Anlagen erfasst sind.

5 Qualitätssicherung

Im gesamten Prozess der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten wurden Standards vorgegeben und eine mehrstufige Qualitätssicherung durchgeführt. Ziel dieser Qualitätssicherung war es, einen landesweit einheitlichen Mindeststandard der Grundlagendaten zu erhalten. Dieser einheitliche Standard ist wichtig, da auf dem so entstandenen Datenbestand verschiedenste Auswertungen, die Maßnahmenerfassung und die weitere Risikomanagementplanung aufbauen.

Schon die Ermittlung der Gewässer mit potenziellem signifikanten Hochwasserrisiko (Risikogewässer) lief nach einem standardisierten Verfahren ab. Dieses Verfahren hat gewährleistet, dass die für die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten betrachteten Gewässer nach einem einheitlichen Vorgehen ausgewählt worden sind.

Die Qualitätssicherung bei der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten besteht aus verschiedenen aufeinander aufbauenden Bestandteilen:

- Die Menge der zu bearbeitenden Gewässer bzw. Gewässerabschnitte wurde festgelegt und die Vollständigkeit der Bearbeitung geprüft.
- Für jedes Risikogewässer bzw. jeden Risikogewässerabschnitt wurde bei Bezirksregierungsgrenzen überschreitenden Gewässern eine federführende Bezirksregierung bestimmt, die die Arbeiten an den betroffenen Gewässern koordiniert hat. Die federführende Bezirksregierung war auch für die Kartenerstellung und Lieferung der Daten in die zentrale Landesdatenbank verantwortlich.
- Für die fachliche Erarbeitung der Überflutungsflächen sowie der weiteren notwendigen Grundlagendaten wurden den Bezirksregierungen Mustertexte an die Hand gegeben, die eine möglichst einheitliche Ausschreibung der angefragten Leistungen sowie eine standardisierte Datenlieferung ermöglichten.
- Für die Abgabe der für die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten relevanten Daten wurde eine Datenschablone (Musterprojekt) entwickelt. In diese Schablone mussten die zu übergebenden Daten von den bearbeitenden Ingenieurbüros bzw. den Bezirksregierungen eingefügt werden.
- Aus diesen Schablonen wurden die Daten in die zentrale Landesdatenbank (Landes-SDE) importiert. Die Daten in der zentralen Landesdatenbank wurden während der Bearbeitung in regelmäßigen Abständen und abschließend im Januar 2014 einer Qualitätsprüfung unterzogen. Die Ergebnisse der Prüfungen wurden den Bezirksregierungen zur Verfügung gestellt und sind Basis für erfolgte bzw. zukünftige Datenkorrekturen.
- Die durch die Ingenieurbüros bzw. die Bezirksregierungen gefüllten und geprüften Datenschablonen wurden in die zentrale Landesdatenbank importiert. Aus der zentralen Landesdatenbank wurden die von der EU geforderten Daten geliefert.
- Für die Erstellung der landesweit ca. 13.500 PDF-Dokumente der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten wurden im Musterprojekt Karteninhalte und Layout vorgegeben, um eine einheitliche Darstellung zu gewährleisten. Die Karten wurden sukzessive auf der Internetseite www.flussgebiete.nrw.de eingestellt, schreibgeschützt und mit Metadaten versehen. Die Vollständigkeit und formale Richtigkeit der Karten wurde laufend geprüft.

Die qualitätsgeprüften Grundlagendaten und Karten sind eine gute Basis für zukünftige Anforderungen an Auswertungen und Öffentlichkeitsinformation.

Für den nächsten Zyklus der Hochwasserrisikomanagementplanung sind die PDF-Karten der Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken, die zentrale Landesdatenbank und die Erkenntnisse aus der Qualitätsprüfung eine effektive Grundlage für die Planung und Priorisierung der dann notwendigen Arbeitsschritte.

6 Informationsaustausch, Veröffentlichung und Berichterstattung

6.1 Informationsaustausch

Die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erfolgte in NRW landesweit einheitlich. Die Abstimmung der landesweiten Vorgaben ist in der Arbeitsgruppe Hochwasserschutz (AG HWS) unter der Leitung des MKULNV, Referat IV-6 (Flussgebietsmanagement) erfolgt. In der Arbeitsgruppe ist neben den Bezirksregierungen auch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) vertreten.

Die erarbeiteten Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten sind in Verantwortlichkeit der Bezirksregierungen mit den betroffenen Kommunen kommuniziert worden. Die Details des Informationsaustauschs sind in den Bezirksregierungen unterschiedlich gehandhabt worden. Teilweise sind die Festsetzungsverfahren gemäß § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und § 112 Landeswassergesetz NRW (LWG) bzw. die vorläufige Sicherung von Überschwemmungsgebieten parallel gelaufen.

Im Rahmen eines Symposiums ist der Stand der Hochwasserrisikomanagementplanung im Frühjahr 2013 einer breiten Fachöffentlichkeit vorgestellt worden. Über 300 Teilnehmer aus Kommunen und verschiedenen Verwaltungsbereichen haben am Symposium teilgenommen.

6.2 Veröffentlichung

Der interessierten Öffentlichkeit wird auf verschiedenen Wegen Zugang zu den Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten angeboten:

- Veröffentlichung der Karten mit Downloadmöglichkeit auf den Flussgebiets-Seiten des Landes NRW (www.flussgebiete.nrw.de). Die offizielle Freischaltung der Karten erfolgte durch Minister Remmel am 25.10.2013 in Paderborn.
- Veröffentlichung der wasserwirtschaftlichen Themen mit Adresssuche auf der Seite „Umweltdaten vor Ort des Landes NRW (www.uvo.nrw.de)
- Diverse Unterlagen zur Information über die Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und Interpretation der Karten, wie verschiedene Broschüren und die Lesehilfe (MKULNV, 2010, 2013a, 2013b)
- Veröffentlichung in den Amtsblättern der Bezirksregierungen

6.3 Berichterstattung

Aus den Berichtsformularen (reporting sheets) sowie weiteren erläuternden Dokumenten ergeben sich die Vorgaben und Rahmenbedingungen für die Berichterstattung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten an die EU. Die Berichterstattung der Karten durch das LANUV ist fristgerecht zum 22.12.2013 erfolgt. Gemeldet wurden die geforderten GIS-Daten sowie „Links“ auf die PDF-Dateien der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten.

Aus der zentralen GIS-Datenbank des Landes NRW sind neben den Ausbreitungsflächen für die drei Hochwasserszenarien auch die Anzahl der jeweils betroffenen Einwohner sowie die Anzahl der jeweils betroffenen IVU-Anlagen über Wasserblick an die EU gemeldet worden. Die geschützten Bereiche (gelbe Flächen) sind nicht übermittelt worden.

Die Inhalte in Wasserblick sind über das Geoportal der BfG (https://geoportal.bafg.de/portal) einzusehen.

Die „Links“ auf die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten auf www.flussgebiete.nrw.de werden in Wasserblick den „Areas of Potential Significant Flood Risk“ (APSFR-Flächen) zugeordnet. Ab einem bestimmten Maßstab wird damit auf die Inhalte der nordrhein-westfälischen Flussgebiets-Seite verwiesen.

Die Erfordernisse der EU an die Berichterstattung bzw. das Reporting sind damit erfüllt.

7 Literatur

EG-HWRM-RL (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, EG-HWRM-RL, 2007.

MKULNV (Hrsg.) (2011): Bericht zur vorläufigen Bewertung nach der EG Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) in NRW, im Auftrag des MKULNV, Aachen. www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/a/a2/HWRMRL_Bericht_zur_Vorläufigen_Bewertung.pdf

LAWA (o.J.): Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Aufstellung von Hochwasser-Gefahrenkarten, Mainz.

LAWA (2004): Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Instrumente und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz, Düsseldorf.

LAWA (2008): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Strategie zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in Deutschland, Saarbrücken.

LAWA (2010): Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft" -- Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen, Dresden.

MKULNV (Hrsg.) (2010): Hochwasserrisiken gemeinsam meistern, Die europäische Richtlinie zum Hochwasserrisiko-Management in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/4/4c/Brosch%C3%BCre_Hochwasserrisiken_gemeinsam_meistern.pdf

MKULNV (Hrsg.) (2013a): Hochwassergefahrenkarten/Hochwasserrisikokarten, Erläuterungen und Lesehilfe. Düsseldorf. www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/1/18/Lesehilfe_HWRMRL_HWGK.pdf

MKULNV (Hrsg.) (2013b): Hochwasserrisiko-Management, Schritte zum zukunftsfähigen Umgang mit den Risiken durch Hochwasser in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/b/b5/Brosch%C3%BCre_Schritte_zum_zukunftsf%C3%A4higen_Umgang_mit_den_Risiken_durch_Hochwasser_in_Nordrhein-Westfalen.pdf

MUNLV (Hrsg.) (2003): Leitfaden Hochwasser-Gefahrenkarten. Düsseldorf.