



# Bezirksregierung Düsseldorf

Erläuterungsbericht zur Festsetzung von Überschwemmungs-  
gebieten gemäß § 76 Wasserhaushaltsgesetz

## Überschwemmungsgebiet Rhein

im Regierungsbezirk Düsseldorf



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einzugsgebiet</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsraum</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Datengrundlagen</b>	<b>6</b>
4.1	Topografische und digitale Geländedaten	6
4.2	Hydraulische und hydrologische Daten	7
<b>5</b>	<b>Ermittlung des Überschwemmungsgebietes</b>	<b>7</b>
5.1	Ausspiegeln der Wasserstände	7
5.2	Rückstaubereiche	8
<b>6</b>	<b>Festsetzungsunterlagen</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Änderungen zur Offenlage vom 13.02.2014</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>9</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überblick über die Abflüsse des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf	7
------------	---	---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einzugsgebiet des Rheins (Quelle: www.iksr.org)	3
Abbildung 2:	Lage und Länge des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf	5
Abbildung 3:	Digitales Geländemodell des nördlichen Teils des Untersuchungsgebiets im Regierungsbezirk Düsseldorf	6

Textliche Ergänzungen im Juli 2017 durch Bezirksregierung Düsseldorf.

## 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Nordrhein-Westfalen unternimmt seit vielen Jahren erhebliche Anstrengungen, um Menschen, Umwelt, Wirtschafts- und Kulturgüter vor den Gefahren durch Hochwasser zu schützen. Neben baulichen Maßnahmen kommt dabei der Kartierung von Risiken, der Information der betroffenen Bürgerinnen und Bürger, der Vorsorgeplanung sowie der hochwassergerechten Entwicklungsplanung eine zentrale Bedeutung zu.

Von daher werden in Nordrhein-Westfalen Überschwemmungsgebiete von hochwassergefährdeten Gewässern rechnerisch ermittelt und durch ordnungsbehördliche Verordnung gem. § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit § 112 Landeswassergesetz NRW festgesetzt. Überschwemmungsgebiete sind gemäß § 76 WHG Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Berechnungsgrundlage für Überschwemmungsgebiete ist ein Hochwasserereignis, wie es statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (HQ<sub>100</sub>).

Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten erfolgt mit dem Ziel, Schäden durch Hochwasserereignisse zu verringern oder sogar gänzlich zu vermeiden und zählt zu den strategischen Vorsorgemaßnahmen im vorbeugenden Hochwasserschutz. Überschwemmungsgebiete dienen u. a.:

- dem Erhalt oder der Gewinnung, insbesondere Rückgewinnung von Rückhalteflächen,
- der Regelung des Hochwasserabflusses,
- dem Erhalt oder der Verbesserung der ökologischen Strukturen und seiner Überflutungsflächen,
- der Verhinderung erosionsfördernder Maßnahmen,
- dem hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdeten Stoffen
- sowie der Vermeidung von Störungen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung.

In den Überschwemmungsgebieten gelten besondere Schutzvorschriften. So sind dort zur Vermeidung späterer Hochwasserschäden die Ausweisung neuer Baugebiete ebenso wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen in der Regel untersagt. Weiterhin ist es im Allgemeinen nicht zulässig, Grünland in Ackerland umzuwandeln oder Baum- und Strauchpflanzungen anzulegen, die den Zielen des vorsorgenden Hochwasserschutzes entgegenstehen.

Die ProAqua Ingenieurgesellschaft für Wasser- und Umwelttechnik mbH, Aachen, wurde von der Bezirksregierung Düsseldorf mit der Erstellung von Karten für die Festsetzung des Überschwemmungsgebietes des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf beauftragt. Bisher ist das Überschwemmungsgebiet des Rheins durch Verfügung vom 09. Juni 2011 (Amtsblatt für den Regierungsbezirk Düsseldorf Nr. 23 vom 16. Juni 2011) vorläufig gesichert. Mit der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Rhein wird die vorläufige Sicherung aufgehoben.

## 2 Einzugsgebiet

Der Rhein entspringt im Sankt-Gotthard-Massiv, durchfließt als Alpenrhein das Tal von Sargans, bevor er in den Bodensee mündet. Zwischen dem Rheinfluss von Schaffhausen und Basel bildet der Hochrhein die Grenze zwischen der Schweiz und Deutschland. Nördlich von Basel fließt er als Oberrhein durch die Oberrheinische Tiefebene. Dabei bildet er von Basel bis Au am Rhein (Baden-Württemberg) die Grenze zwischen Frankreich und Deutschland. Bei Bingen (Rheinland-Pfalz) beginnt der Mittelrhein und bei Bonn (Nordrhein-Westfalen) strömt der Niederrhein in die Niederrheinische Bucht. Unterhalb der deutsch-niederländischen Grenze teilt er sich in mehrere Arme auf und bildet zusammen mit der Maas ein riesiges Delta. Nach 1320 Kilometern mündet der Rhein in die Nordsee. Das gesamte Einzugsgebiet ist ca. 200.000 km<sup>2</sup> groß. [1]

Der Rhein ist einer der bedeutendsten Flüsse und Schifffahrtsstraßen Europas. Sein Einzugsgebiet mit ca. 58 Millionen Menschen verteilt sich auf insgesamt neun Staaten (Italien, Österreich, Liechtenstein, Schweiz, Deutschland, Frankreich, Luxemburg, Belgien, Niederlande).

Der Anteil Nordrhein-Westfalens beträgt bezogen auf die Fläche ca. 10 %, bezogen auf die Einwohner ca. 23 %. Das gesamte Einzugsgebiet ist in Abbildung 1 dargestellt.

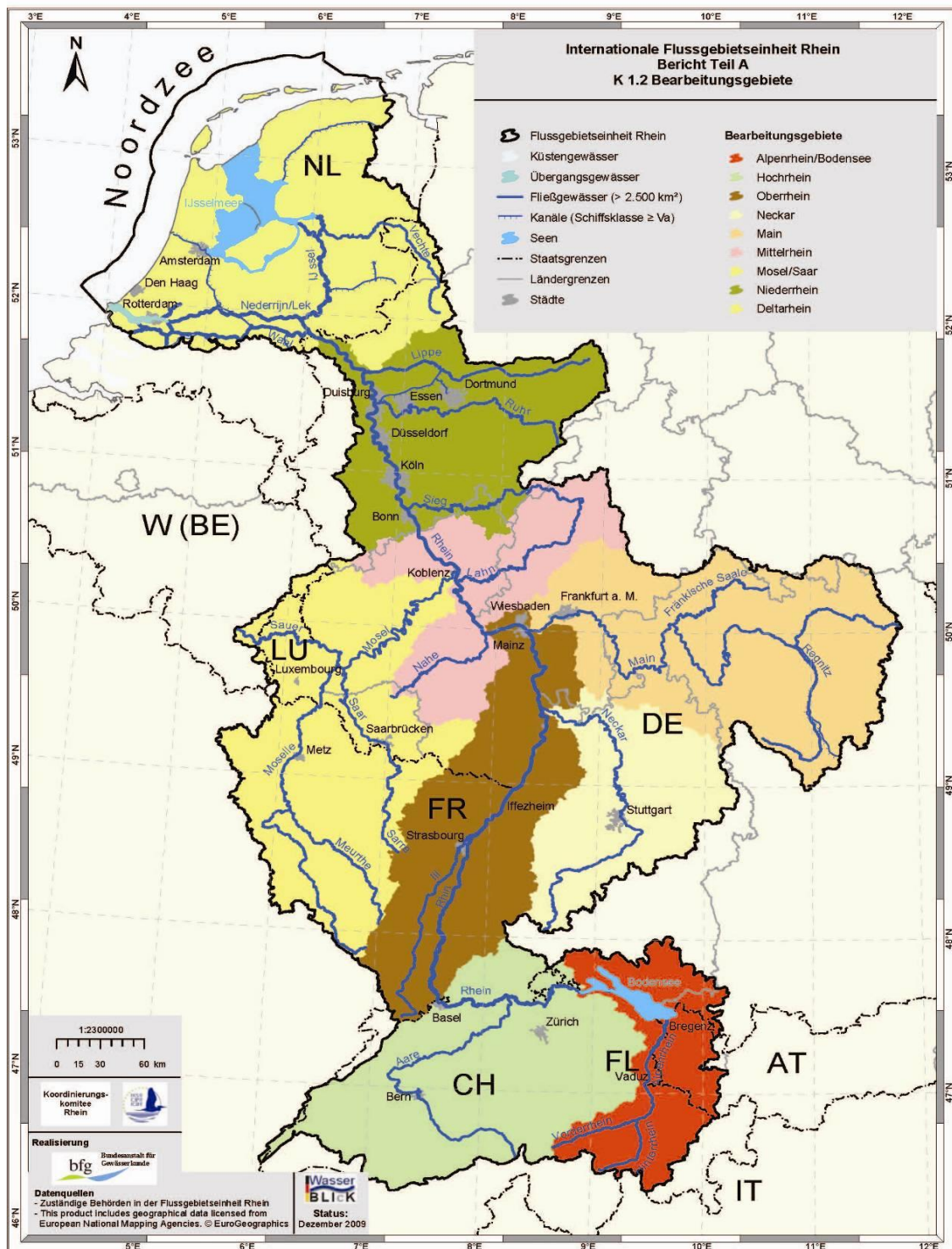


Abbildung 1: Einzugsgebiet des Rheins (Quelle: www.iksr.org)

Innerhalb von Nordrhein-Westfalen liegen 226 km Flusskilometer des Rheins. Südlich von Bonn, bei Bad Honnef, verlässt der Rhein Rheinland-Pfalz und das Mittelgebirge und fließt als Niederrhein durch Nordrhein-Westfalen. Bei Bimmen

nördlich von Emmerich am Rhein verlässt der Rhein nordrhein-westfälisches und damit deutsches Gebiet und fließt anschließend im Rheindelta durch die Niederlande bis zu seiner Mündung in die Nordsee.

### 3 Untersuchungsraum

Der Rhein durchfließt den Regierungsbezirk Düsseldorf auf einer Länge von ca. 150 km von Monheim am Rhein und Dormagen (Rheinstrom-km 707,0 rechtes Ufer und 711,2 linkes Ufer) bis Emmerich am Rhein und Kleve (Rheinstrom-km 857,7 rechtes Ufer und 865,5 linkes Ufer). Vor allem im südlichen Bereich des Regierungsbezirks ist die Rheinregion dicht besiedelt. Im Ballungsraum Düsseldorf-Krefeld-Duisburg ist die Einwohner- und Verkehrsdichte besonders hoch. Der nördliche Bereich der Rheinregion im Regierungsbezirk ist vorwiegend landwirtschaftlich geprägt. Hier wird der Flusslauf zumeist von intensiv genutztem Grünland gesäumt. Die wichtigsten Zuflüsse innerhalb des Regierungsbezirks Düsseldorf in den Rhein sind linksrheinisch die Erft und rechtsrheinisch die Ruhr, die Emscher und die Lippe.

Der Hochwasserschutz am Rhein hat eine fast 800 Jahre lange Tradition. Insgesamt wird im Regierungsbezirk eine Fläche von ca. 1.500 km<sup>2</sup> (ca. ¼ der Gesamtfläche) durch ca. 237 km Deiche vor Hochwasser geschützt. In den überflutungsgefährdeten Bereichen, leben rund 1 Mio. Menschen. Der Hochwasserablauf des Rheins ist maßgebend von der Regionalität des Flusssystemes geprägt. Jeder Flussabschnitt hat eigene Hochwassergenesen, die nicht zwingend miteinander gekoppelt sind. Das Hochwasser am Niederrhein wird maßgeblich von der Mosel bestimmt. Der Einfluss der Flächenversiegelung auf die großen Rheinhochwasser ist gering.

In Abbildung 2 ist der Verlauf des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf mit den Kreisen bzw. kreisfreien Städten dargestellt. Die größeren Städte am Rhein (im Regierungsbezirk Düsseldorf) sind u.a. Monheim, Dormagen, Neuss, Düsseldorf, Krefeld, Duisburg, Wesel, Xanten, Rees und Emmerich.

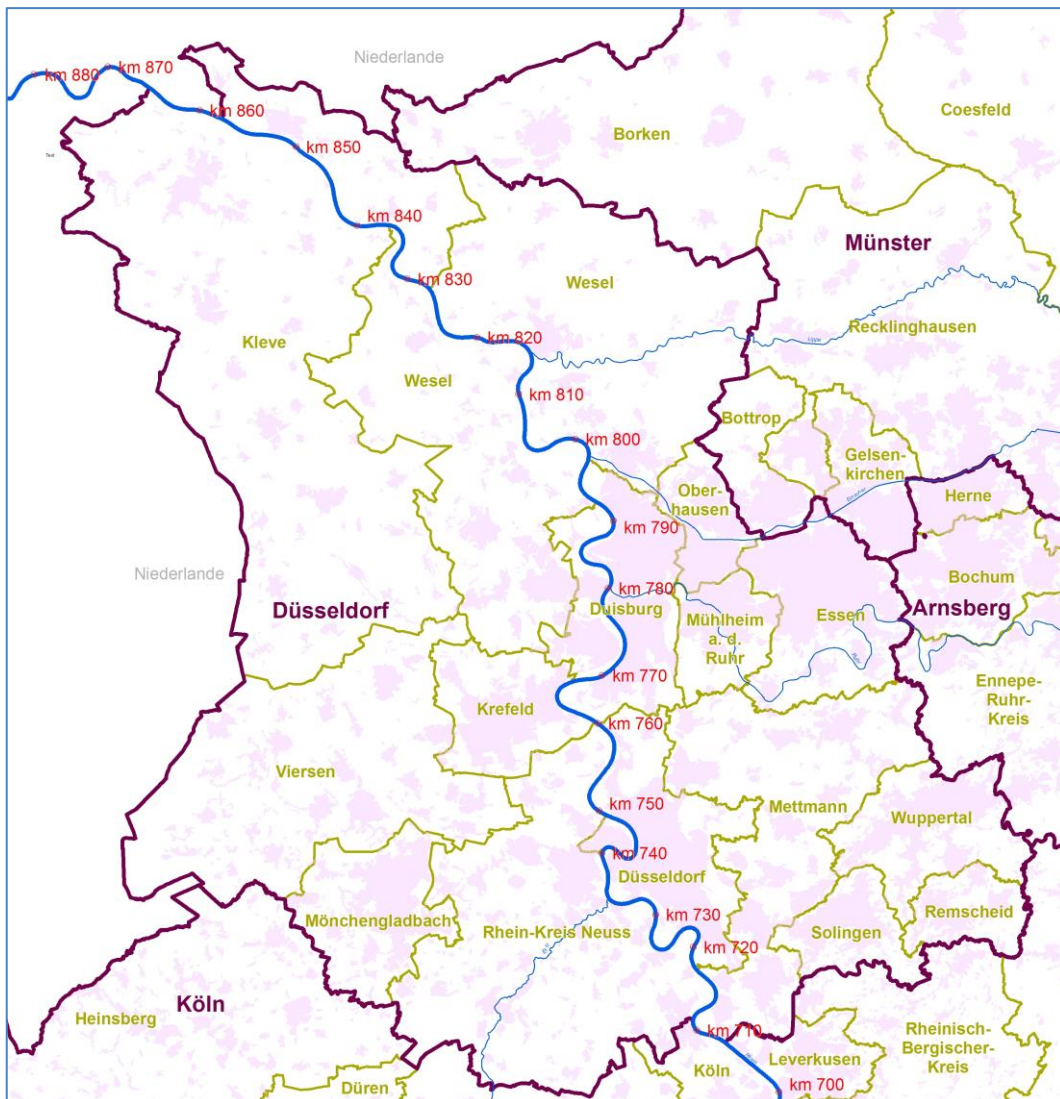


Abbildung 2: Lage und Länge des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf

Die Festsetzung des Überschwemmungsgebietes des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf erfolgt von Rheinstrom-km 707,0 rechtes Ufer und 711,2 linkes Ufer bis Rheinstrom-km 857,7 rechtes Ufer und 865,5 linkes Ufer (Gewässerstationierungskarte GSK3C). Anzumerken ist, dass die Gewässerstationierung nicht wie üblich von der Mündung bis zur Quelle verläuft, sondern (ähnlich wie an der Elbe oder der Donau) umgekehrt vom Bodensee in Konstanz bis Rotterdam (Nordsee).

## 4 Datengrundlagen

### 4.1 Topografische und digitale Geländedaten

Datengrundlage für die Erstellung des digitalen Geländemodells (DGM) sind Punktdaten von Laserscanbefliegungen im Zeitraum von 2007 bis 2011 des Landes NRW; Das Raster der Punktdaten hat einen durchschnittlichen Abstand von 0,7 - 2 m. Aus den Rohdaten der Laserscanbefliegung wurden sogenannte Digital Terrain Modells bzw. daraufhin DGM mit einer Auflösung von 2 x 2 m generiert. In Abbildung 3 ist der nördliche Teil des DGM im Regierungsbezirk Düsseldorf zu sehen. Es ist ein sehr klarer und hochaufgelöster Geländeverlauf (Niederungen, Altarme etc.) zu erkennen.

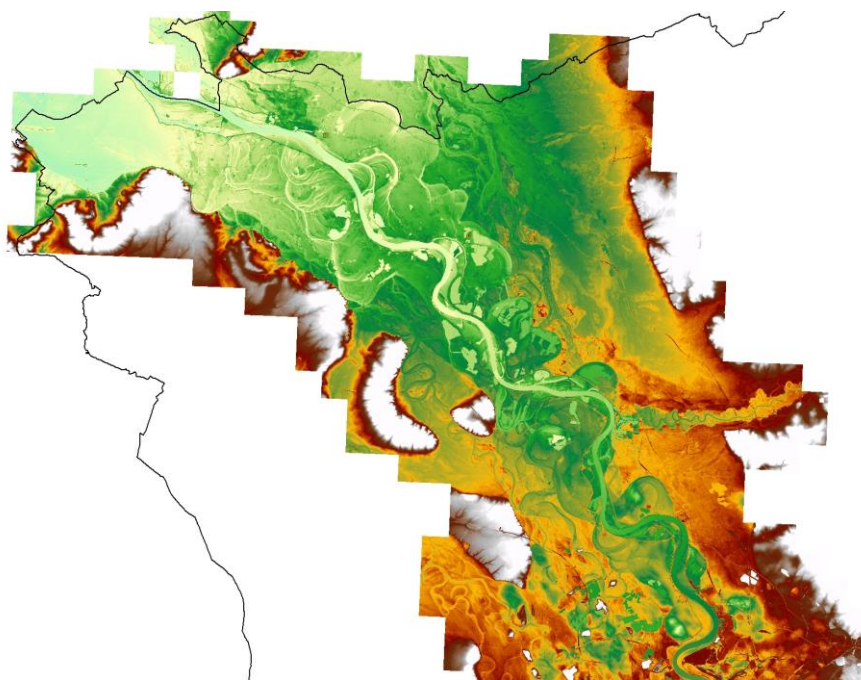


Abbildung 3: Digitales Geländemodell des nördlichen Teils des Untersuchungsgebiets im Regierungsbezirk Düsseldorf

Folgende Unterlagen wurden für die Ermittlung des Überschwemmungsgebietes des Rheins bzw. dessen kartografische Aufbereitung genutzt:

- DGK5, Geobasis NRW
- TK25, Geobasis NRW
- TK50, Geobasis NRW
- TK100, Geobasis NRW
- Gewässerstationierungskarte GSK3C, Geobasis NRW, 2011



## 4.2 Hydraulische und hydrologische Daten

Grundlage für die Ermittlung des Überschwemmungsgebietes des Rheins sind hydraulische Untersuchungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (BfG). Als Datengrundlage wurden Wasserspiegellagen für das 100-jährliche Hochwasserereignis aus stationären eindimensionalen Berechnungen (SOBEK) verwendet. Diese Daten stehen über die flusshydrologische Software FLYS (Version 2.1.3) der BfG zur Verfügung.

Tabelle 1: Überblick über die Abflüsse des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf

Rhein-Station [km]	Abfluss HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]
744,2 Pegel Düsseldorf	12.000
780,8 Pegel Ruhrort	12.400
814,0 Pegel Wesel	12.400
837,4 Pegel Rees	12.300
851,9 Pegel Emmerich	12.200

## 5 Ermittlung des Überschwemmungsgebietes

Die Vorgehensweise zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes wird im Folgenden beschrieben.

### 5.1 Ausspiegeln der Wasserstände

Eindimensionale hydraulische Modelle ermitteln den Wasserstand eines Fließgewässers an sog. Querprofilen. Diese Querprofile repräsentieren dort, wo sie liegen, die Geometrie des Gewässers einschließlich der vorhandenen Fließwiderstände: Rauheit, Bewuchs und sonstige Fließwiderstände. Es wird angenommen, dass sich zwischen den Querprofilen die Geometrie und die Widerstände des Gewässers nicht sprunghaft ändern. Unter diesen Bedingungen ist die Annahme eines gleichmäßigen Wasserspiegellagenverlaufs zwischen den Profilen zulässig. Die Ermittlung der Überflutungsflächen erfolgt durch Ausspiegeln der in den Querprofilen der Modelle der BfG (siehe 4.2) ermittelten Wasserspiegellagen in die Vorländer.

Die Querprofile werden in einem geographischen Informationssystem verlängert und als Bruchkanten (Höhenlinien) zur Konstruktion eines unregelmäßigen Dreiecksnetzes (engl. triangulated irregular network, TIN) der Wasserspiegellage verwendet. Dieses Dreiecksnetz, welches die Wasseroberfläche repräsentiert,

wird anschließend mit den Geländehöhen, die in der Regel als Raster vorliegen, verglichen: Flächen über dem Gelände sind nass und stellen die Überflutungsflächen dar.

Diese Methodik wurde zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes des Rheins angewandt. Da die Wasserspiegellagen der Bundesanstalt für Gewässerkunde für die Strommitte des Rheins vorliegen, wurden die Querprofile zur Ermittlung der Überflutungsflächen konstruiert. Dazu wurden an den km-Punkten senkrecht zum Rhein Querprofile erstellt und so verlängert, dass sie sich nicht schneiden und den zu erwartenden Überflutungsbereich senkrecht zur Hauptströmungsrichtung überspannen. Die vorgegebenen Wasserspiegellagen wurden daraufhin mit einem geografischen Informationssystem in das Gelände projiziert.

Das mit diesem Verfahren erzeugte Überschwemmungsgebiet wurde unter Berücksichtigung von Ortskenntnissen plausibilisiert und mit der Bezirksregierung Düsseldorf abgestimmt.

## 5.2 Rückstaubereiche

Zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes des Rheins in Hafenbecken bzw. in den Nebengewässern wurde die dem 100-jährlichen Hochwasserereignis zugehörige Wasserspiegellage an der Einmündung verwendet und entsprechend in das Gelände ausgespiegelt.

Während die Rückstaubereiche des Rheins in die Hafenbecken mit in das Überschwemmungsgebiet des Rheins aufgenommen wurden, werden die Rückstaubereiche des Rheins in die Nebengewässer bei der Festsetzung der Überschwemmungsgebiete der jeweiligen Nebengewässer berücksichtigt.

## 6 Festsetzungsunterlagen

Für das Verfahren zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes nach § 76 Absatz 2 WHG; § 112 LWG NRW werden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Erläuterungsbericht
- 9 Übersichtskarten M 1 : 25 000 mit Übersicht der Blattschnitte
- 69 Einzelblätter M 1 : 5 000 mit Darstellung des Überschwemmungsgebietes im Regierungsbezirk Düsseldorf

In Kartenblatt 01 und in Übersichtskarte A ist nachrichtlich das Überschwemmungsgebiet des Rheins im Regierungsbezirk Köln dargestellt.

## 7 Änderungen zur Offenlage vom 13.02.2014

Im Rahmen der Auslegung der Karten bei der Bezirksregierung Düsseldorf und den Kommunen ist eine Vielzahl von Einwendungen und Stellungnahmen zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes eingegangen. Die Äußerungen Betroffener wurden zum Anlass genommen, das Überschwemmungsgebiet mithilfe aktueller Geländedaten zu überprüfen. Im Ergebnis wurde das Überschwemmungsgebiet in Teilbereichen an neue Erkenntnisse angepasst. Die Änderungen betreffen insbesondere Hafengebiete in Neuss, Düsseldorf, Duisburg, Wesel und Emmerich. Die entsprechend aktualisierten Kartenblätter sind durch das Änderungsdatum „Juli 2017“ gekennzeichnet. Die Karten ohne Änderungsvermerk behalten mit Stand vom November 2013 ihre Gültigkeit.

## 8 Literaturverzeichnis

- [1] IKSR (2005): Rhein ohne Grenzen - Bestandsaufnahme 2004 im Flussgebiet des Rheins