



## Mit dem Wasser leben

### Hochwasserschutz in NRW

## Inhalt

<b>Vorwort</b>	4
<b>Mit dem Wasser leben</b>	6
<b>Hochwasserschutz in NRW</b>	7
Hochwasser an kleinen und großen Gewässern	8
Hochwasserschutz am Rhein	9
Hochwasserschutz an kleineren Gewässern	12
<b>Hochwasservorhersage und Pegelinformationen</b>	14
<b>Sturzfluten</b>	16
<b>Die EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRM-RL)</b>	18
<b>Fazit und Ausblick</b>	20
<b>Weiterführende Internet-Links</b>	22

## Sehr geehrte Damen und Herren!



Seit es Menschen gibt, werden sie vom Wasser angezogen. Doch für den früheren Menschen bedeutete das Wasser zugleich ungefesselte Naturgewalt, kaum beherrschbar, wenn es über die Ufer drängte. Auch der moderne Mensch sucht die Nähe zum Wasser. Wohnlagen an Gewässern sind begehrt. Doch das Risiko bleibt: Die Zahl der Menschen, die in Ballungsräumen an großen Flüssen und Strömen siedeln, ist weiter angewachsen. Auch die materiellen Werte, die es vor dem Hochwasser zu schützen gilt, haben sich entsprechend vervielfacht. Und es gibt Anzeichen dafür, dass der sich bereits abzeichnende Klimawandel die Wahrscheinlichkeit lokaler Starkregenereignisse und extremer Hochwasser vergrößert.

Die Landesregierung unterstützt daher die Arbeit der Kommunen, Wasser- und Deichverbände für einen nachhaltigen und vorsorgenden Hochwasserschutz am Rhein und an allen hochwassergefährlichen Gewässern. Im Rahmen des NRW-Hochwasserschutzkonzepts und des nach europäischem Recht vorgeschriebenen Risiko-Managements werden Gefahrenlagen analysiert, vorsorgende Gegenmaßnahmen erarbeitet und auch der Einsatz im Ernstfall geplant. Dieses Faltblatt informiert Sie über die Grundlagen des Hochwasserschutzes und die zur Ver-

fügung stehenden Planungsinstrumente, aber auch über Ihre Möglichkeiten zum Selbstschutz an hochwassergefährlichen Gewässern oder gegen lokal auftretende Sturzfluten nach starkem Regen.

Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre!  
Ihr

Johannes Remmel  
Minister für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



## Mit dem Wasser leben

Das Leben am Wasser bringt nicht nur Wohlstand, sondern auch Gefahren mit sich: Die immer wieder auftretenden Hochwasser bedrohen Hab und Gut, gelegentlich auch Menschenleben. So wurden schon früh in der Geschichte der Menschheit an den Strömen und den Küsten erst Warften, einfache Erderhebungen, und später richtige Deiche errichtet. Und jeder, der hier lebte, war zur Mitarbeit verpflichtet. Grundsätzlich gilt dies im übertragenen Sinne auch heute noch: Nach § 5 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland ist „jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, [...] im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen [...].“

Heutzutage sind viele Städte zu Ballungsräumen gewachsen. Die Vermögenswerte, die es heute vor dem Hochwasser zu schützen gilt, sind immens und schon kleine Hochwasser können viele Menschen in Gefahr bringen.

## Hochwasserschutz in NRW

Hochwasserschutz ist in einem dicht besiedelten und hoch industrialisierten Land unverzichtbar. In Nordrhein-Westfalen wurde daher schon immer viel für den Hochwasserschutz getan.

Der Gesetzgeber hat jedoch nicht den Bundesländern und Kommunen die Verantwortung für den Hochwasserschutz zugewiesen, sondern setzt auf die Verantwortung des Einzelnen.

Da sich Privatpersonen und einzelne Unternehmen in der Regel keinen wirksamen Hochwasserschutz leisten können, schließen sich die Betroffenen auch heute noch in „Deichverbänden“ zusammen. Teilweise haben auch die Kommunen oder die von diesen beauftragten Wasserverbände die Aufgabe des Hochwasserschutzes übernommen. Die Landesregierung unterstützt die Arbeit der Kommunen, der Deich- und Wasserverbände und trägt einen hohen Anteil der Kosten ihrer Schutzmaßnahmen. Punktuelle Maßnahmen – sei es von Privatpersonen, von einzelnen Unternehmen, von Deichverbänden oder von Kommunen – können sich allerdings als unzureichend erweisen, wenn sie nicht in eine aufeinander abgestimmte Planung eingebunden sind. Daher hat das Land NRW schon Mitte der 90er Jahre ein Hochwasserschutzkonzept erarbeitet und seitdem fortlaufend aktualisiert, mit dem ein ganzheitlicher Ansatz für den Hochwasserschutz verfolgt wird.

In diesem Konzept werden, neben Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes und des Wasserrückhalts, auch Planungsinstrumente zur Hochwasservorsorge benannt. Hierzu zählt zum Beispiel die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten. Auch auf diese Weise soll in den gefährdeten Gebieten das Bewusstsein der Bevölkerung für das Restrisiko wachgehalten werden.



In den Bereich des technischen Hochwasserschutzes fallen folgende Maßnahmen:

- Deichbau und Deichrückverlegung
- der Bau von Rückhaltebecken und die Steuerung geeigneter Rückhalteräume in Talsperren
- Gewässerentwicklung und Renaturierung

Naturnahe Gewässer und ihre Auen sind in der Lage, ausuferndes Wasser zwischenzuspeichern und so die Wellenscheitel zu senken. Durch die Renaturierung von Bächen und Flüssen wird diese Eigenschaft wiederhergestellt und somit ein Beitrag für den vorsorgenden Hochwasserschutz geleistet.

### **Hochwasser an kleinen und großen Gewässern**

Die Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen weisen aufgrund ihrer Länge, der Größe ihrer Einzugsgebiete und der Lage im Berg- oder Flachland unterschiedliche Abflusseigenschaften auf. Dies ist für die Entwicklung von Hochwasserereignissen von großer Bedeutung. In NRW hat der Hochwasserschutz ein breites Spektrum



von Fließgewässern zu berücksichtigen. Am Rhein entwickelt sich Hochwasser langsam und die Vorwarnzeit ist daher relativ lang. Dafür bleiben die hohen Wasserstände aber oft über mehrere Wochen erhalten.

Die übrigen Flüsse und Bäche in Nordrhein-Westfalen weisen andere Charakteristika auf: Insbesondere an vielen kleinen Fließgewässern entstehen Hochwassersituationen überwiegend durch kleinräumige Niederschlagsereignisse hoher Ergiebigkeit. Dabei können Hochwasser mit schnell ansteigenden Scheitelwellen entstehen, die sich ebenso schnell auch wieder absenken. Die Vorwarnzeiten sind außerordentlich kurz.

### **Hochwasserschutz am Rhein**

Am Rhein gelingt der Hochwasserschutz nur, wenn er zwischen den anliegenden Staaten (Schweiz, Deutschland, Niederlande) und innerhalb Deutschlands zwischen den anliegenden Bundesländern (Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen) abgestimmt ist. Für die nordrhein-westfälische Rheinstrecke

müssen möglichst einheitliche Vorgaben Geltung und zugleich die örtlichen Bedingungen Beachtung finden. Daher setzt das Land Nordrhein-Westfalen Abflüsse fest, die zur Bemessung der Hochwasserschutzanlagen dienen (Bemessungshochwasser). Zudem macht es weitere sicherheitsrelevante Vorgaben. Die Planung und Umsetzung konkreter Projekte bleibt jedoch den örtlich zuständigen Kommunen und Deichverbänden überlassen.

Für eine erfolgreiche internationale Abstimmung des Hochwasserschutzes am Rhein arbeitet das Land Nordrhein-Westfalen in der „Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins“ (IKSR) mit. Die Abstimmung der grenzüberschreitenden Hochwasseraktivitäten mit den Niederlanden erfolgt in der „Deutsch-Niederländischen Arbeitsgruppe Hochwasser“.

Um den Menschen am Niederrhein sichere Wohn-, Lebens- und Arbeitsbedingungen zu schaffen, sind sehr stand-

#### Rheindeich bei Duisburg



festen und auch gegen sehr seltene Hochwasser angelegte Deiche und Hochwasserschutzanlagen unverzichtbar.

Um die Wellenscheitel extremer Hochwasserereignisse in einem beherrschbaren Rahmen zu halten, muss den Flüssen außerdem wieder mehr Raum gegeben werden. Die Wassermassen können sich dann in die Fläche ausdehnen, wodurch die Spitzenwerte der Hochwasser reduziert werden. Bei diesen Maßnahmen schützt der „Oberlieger“ weiter oben am Flusslauf naturgemäß den „Unterlieger“ an einer tieferen Stelle des Flusses.

Um dem Rhein bei Hochwasser wieder mehr Platz für seine enormen Abflussmengen zu bieten, wurden an sieben Standorten Deichrückverlegungen in das Hochwasserschutzkonzept aufgenommen. Zusätzlich soll ein Teil der Hochwasserabflüsse des Rheins in vier steuerbaren Rückhalteräumen zwischengespeichert werden.

In Vorstudien für die geplanten Maßnahmen wurden zunächst unterschiedliche Varianten untersucht, auftretende Konflikte aufgezeigt und Lösungsmöglichkeiten entwickelt. Die Rückhalteräume sollen nur dann geflutet werden, wenn Deichbrüche und großflächige Überschwemmungskatastrophen drohen. Die Flutung geschieht daher statistisch gesehen seltener als einmal in einhundert Jahren, sodass diese Flächen wie bisher weiter genutzt werden können.

Insgesamt kann mit den Deichrückverlegungen und den steuerbaren Rückhalteräumen auf einer Fläche von rund 3.325 Hektar ein zusätzliches Rückhaltevolumen von 140 Millionen Kubikmetern geschaffen werden. Das Ziel besteht darin, die Hochwasserstände am Pegel Lobith, der unmittelbar im deutsch-niederländischen Grenzbereich liegt, langfristig um mehr als zehn Zentimeter zu senken und das Eintreffen der Wellenscheitel um mehr als zwölf Stunden zu verzögern.



### Hochwasserschutz an kleineren Gewässern

Heftige Sommergewitter können lokal auch kleinere Flüsse und Bäche sturzflutartig anschwellen lassen und so erhebliche Überschwemmungen verursachen. Deshalb muss auch an den kleineren Gewässern Hochwasserschutz betrieben werden.

Gegen die Folgen kleinräumiger, niederschlagsintensiver Gewitterzellen ist ein Schutz durch technische Schutzbauten nur eingeschränkt möglich. Deshalb stehen hier – anders als am Rhein – nicht lokale Einzelvorhaben, sondern vorsorgende Planungen im Vordergrund. Für Gewässer, bei denen durch Hochwasser mehr als geringfügige Schäden entstehen oder zu erwarten sind, werden Überschwemmungsgebiete ermittelt und festgesetzt.

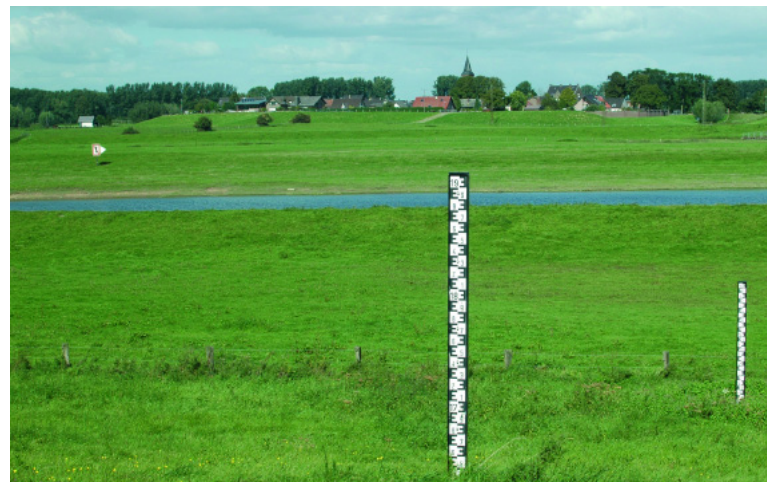
Die Festlegung von Überschwemmungsgebieten dient dazu, die Betroffenen zu informieren, wohin das Wasser bei sehr hohen – den sogenannten „hundertjährigen“ – Hochwasserabflüssen gelangen kann. Nur wenn die Menschen, die von einem derartigen Hochwasser betroffen wären, den Gefahrenbereich genau kennen, können sie sich darauf einstellen, vorsorgend handeln und sich im Katastrophenfall besser schützen. Zudem sind in Überschwemmungsgebieten bestimmte Baumaßnahmen verboten, die den Wasserabfluss behindern könnten.

Zur Feststellung der Schutzbedürftigkeit bestimmter Gebiete, möglicher Defizite und notwendiger Maßnahmen sind in Nordrhein-Westfalen seit Anfang 2000 bisher für 25 hochwassergefährliche Gewässer Hochwasseraktionspläne (HW-AP) in Abstimmung mit den betroffenen Kommunen, Kreisen und Verbänden erarbeitet worden.

Hochwasseraktionspläne sind eine Angebotsplanung des Landes, die von den zuständigen Verbänden und Gemeinden aufgegriffen werden kann. Ihr Inhalt wird den betroffenen Bürgern über Broschüren und Internet vermittelt.

Damit können sich die Verantwortlichen auf mögliche Gefährdungssituationen vorbereiten und im Hochwasserfall Gefahren richtig und schnell einschätzen und bekämpfen. Zudem wurden für die hochwassergefährlichen Gewässer Hochwassergefahrenkarten erarbeitet. Ebenso wie die Hochwasseraktionspläne werden die Hochwassergefahrenkarten in Zusammenarbeit mit den zuständigen Verbänden und Kommunen aufgestellt. Als einheitliche Grundlage dafür hat das NRW-Umweltministerium einen „Leitfaden Hochwassergefahrenkarten“ veröffentlicht.

### Vorsorgender Hochwasserschutz durch Ermittlung und Festlegung von Überschwemmungsgebieten





## Hochwasservorhersage und Pegelinformationen

Eines der wichtigsten Instrumente des vorsorgenden Hochwasserschutzes ist eine gut funktionierende Hochwasservorhersage. Für den Rhein in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen erfolgen Hochwassermeldungen zentral durch das Hochwassermeldezentrum Mainz. Für die fünf Niederrheinpegel (Düsseldorf, Ruhrort, Wesel, Rees, Emmerich) sind mittlerweile sichere Vorhersagen mit einem Vorlauf von 24 Stunden möglich.

An der Weser wird die Hochwasservorhersage in Zusammenarbeit zwischen der Bezirksregierung Detmold und der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte in Hannover durchgeführt.

Unabhängig von diesen speziellen Regelungen ermittelt die Landesumweltverwaltung gemäß § 19 Landeswassergesetz die Grundlagen des Wasserhaushalts. Dazu gehö-

ren auch Niederschlags- und Pegelmessungen sowie die Auswertung dieser Daten. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen betreibt ein hydrologisches Messnetz mit Pegeln und stellt aktuelle Wasserstandsdaten von über 130 wichtigen Meldepegeln und etwa 50 Niederschlagsmessstellen in Nordrhein-Westfalen auf seiner Internetseite [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) zur Verfügung.

Für 19 hochwassergefährliche Gewässer in Nordrhein-Westfalen haben die Bezirksregierungen und Kreise Hochwasser-Meldeordnungen erlassen. In diesen wird für jeweils bestimmte Wasserstände festgelegt, welche Meldewege einzuhalten sind.

Auch an der Verbesserung der Hochwasservorhersage für kleine Gewässer wird intensiv gearbeitet. Die Vorhersagezeiträume für kleinere Flüsse könnten wesentlich verlängert werden, wenn es gelänge, aus Regenmessungen auf Hochwasserabflüsse zu schließen. Dafür wird der Einsatz des Niederschlagsradars erprobt.

**Pumpwerk Köln:** Das Gebäude leuchtet je nach Wasserstand in verschiedenen Farben. Die Farbe orange zum Beispiel signalisiert einen Pegel von 5 m bis 6,20 m.







## Sturzfluten

Die Beobachtungen der letzten Jahre stützen die Vermutung, dass lokale Starkregenereignisse infolge des Klimawandels in der Zukunft häufiger auftreten werden.

Die durch Gewitter verursachten Sturzfluten führen häufig zur Überlastung der Kanalisation und verursachen Schäden auf den Flächen außerhalb der Gewässer. Diese Ereignisse lassen sich mit den Möglichkeiten des Hochwasserschutzes nicht bewältigen. Die örtlichen Stellen müssen sich darauf einstellen. Vollgelaufene Keller verlangen meist den Einsatz der Feuerwehr.

Es bedarf aber auch der Umsicht des Einzelnen. Jeder kann durch Eigenhilfe seinen eigenen Beitrag leisten. Die

folgenden Ratschläge helfen Ihnen, mögliche Schwachpunkte beim eigenen Haus zu finden und zu beheben.

- Rückstauklappen verhindern einen Wassereinbruch über die Kanalisation. Diese können meist auch nachträglich installiert werden.
- Lagern Sie wertvolle Gegenstände nicht im Keller!
- Legen Sie befestigte Flächen nicht mit Gefälle zum Haus an!
- Legen Sie Schwellen an Kellerfenstern und Türeingängen an!
- Halten Sie Kanaleinläufe frei von Schmutz und möglichen Hindernissen.
- Versorgungseinheiten für Strom, Gas und Heizung sind oberhalb der Kellerräume besser vor Überflutung geschützt. Besprechen Sie bei Neu- oder Umbauten mit Ihrem Installateur die Möglichkeiten für eine Verlegung ins Erd- oder ein Obergeschoss.
- Bei hohen Grundwasserständen sind wasserdichte Keller unverzichtbar. Unter Umständen kann es besser sein, beim Neubau auf einen Keller zu verzichten.



## Die EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRM-RL)

Die neue europäische Richtlinie zum Hochwasserrisiko-Management fasst die Handlungsfelder der planerischen Vorsorge und der technischen Schutzmaßnahmen des Hochwasserschutzes in einem „Hochwasserrisiko-Managementplan“ zusammen. Alle bisherigen Planungselemente für einen vorsorgenden Hochwasserschutz und die erforderlichen Maßnahmen für ein Hochwasserrisiko-Management werden in diesem Plan erfasst. Die Richtlinie wurde im Wasserhaushaltsgesetz des Bundes gesetzlich umgesetzt und unterstützt das Hochwasserschutzkonzept des Landes Nordrhein-Westfalen.

Mit der Verabschiedung der europäischen Richtlinie sind neue Aufgaben auf die Mitgliedsländer zugekommen. Ziel der Richtlinie ist die Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Hochwasserrisiko-Managements. Die Gefährdung der Menschen und ihrer Gesundheit, der Umwelt, der Kultur- und Wirtschaftsgüter soll verringert werden. Hierzu gibt die Richtlinie den Mitgliedstaaten konkrete Arbeitsschritte vor:

1. Zunächst erfolgt die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos.
2. Auf dieser Grundlage werden dann Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt.
3. Darauf basierend werden Hochwasserrisiko-Managementpläne aufgestellt.
4. Die Ergebnisse der Arbeitsschritte 1 bis 3 werden alle sechs Jahre auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Die Behörden und die am Hochwasserschutz beteiligten Verbände werden durch die Richtlinie dazu verpflichtet, die Öffentlichkeit umfassend über ihre Aktivitäten im Bereich Hochwasserschutz zu informieren. Die Bürgerinnen

und Bürger sollen in Kenntnis gesetzt werden, in welchen Gebieten eine besondere Hochwassergefahr besteht.

Das Land Nordrhein-Westfalen kann bei der Umsetzung der Vorgaben auf umfangreiche Erfahrungen und Vorleistungen aufbauen. Die schon erarbeiteten 23 Hochwasseraktionspläne und die bereits vorliegenden Hochwassergefahrenkarten enthalten bereits viele Elemente eines Hochwasserrisiko-Managementplans.

Mit der europäischen Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken werden die Mitgliedstaaten erstmals verpflichtet, die oben genannten Arbeitsschritte flächendeckend und systematisch für alle Flussgebiete umzusetzen und darüber Bericht zu erstatten.

Das Hochwasserrisiko-Management und die Hochwasservorsorge beziehen Aspekte der Flächenvorsorge, Bauleitplanung und Gefahrenabwehr ein. Die erfolgreiche Umsetzung der Richtlinie erfordert daher eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Kommunen und anderen Akteuren des Hochwasserschutzes.





## Fazit und Ausblick

Jede langfristige Planung muss inzwischen auch die möglichen Folgen des Klimawandels berücksichtigen. Die derzeit vorliegenden Erkenntnisse aus den klimatologischen Modellrechnungen lassen erkennen, dass es regional unterschiedliche Auswirkungen auf die Entstehung und auf die Höhe von Hochwasserwellen geben wird. Die vorhergesagten Entwicklungen der Niederschlagsmengen lassen grundsätzlich die Zunahme von Hochwasserereignissen erwarten.

Mit den im Hochwasserschutzkonzept vorgesehenen Instrumenten der Hochwasservorsorge und des Risiko-Managements verfügt Nordrhein-Westfalen über eine gute Grundlage für erforderliche Anpassungen an die Auswirkungen des Klimawandels.

Darüber hinaus erweitert und ergänzt die europäische Hochwasserrisiko-Managementrichtlinie mit ihren systematischen und flächendeckenden Vorgaben die Handlungsoptionen für einen ganzheitlichen, vorbeugenden Hochwasserschutz.

Ein hundertprozentiger Hochwasserschutz ist nicht zu erreichen. Es verbleibt stets ein gewisses Restrisiko, dass Hochwasser-Risikogebiete trotz aller Schutzmaßnahmen überflutet werden. Die Schäden sind in diesen Gebieten dann sogar meist größer als in Gebieten ohne Schutzanlagen.

Um dieses Restrisiko zu erkennen und angemessen handeln zu können, werden nun bis 2015 für besonders signifikante Risikogebiete die Hochwasserrisiko-Managementpläne nach den Vorgaben der europäischen Hochwasserschutz-Richtlinie aufgestellt. Anschließend erfolgt die Umsetzung der darin enthaltenen Maßnahmen.

Alle am Hochwasserschutz beteiligten Akteure sind im Rahmen ihrer Aufgaben und Möglichkeiten zur Mitarbeit aufgefordert. Denn nur durch die Kooperation aller – der Haus- und Grundbesitzer, der örtlichen Wirtschaft, der Wasser- und Deichverbände, der Kommunen, Kreise und Bezirksregierung und der Umweltverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen – wird diese Aufgabe gelingen.

## Weiterführende Internet-Links

### NRW Hochwassermeldedienst:

[www.lanuv.nrw.de/wasser/aktuellhochwa.htm](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/aktuellhochwa.htm)

### Aktuelle Wasserstände in NRW:

[luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/pegel.php](http://luadb.lids.nrw.de/LUA/wiski/pegel.php)

### Hochwassermeldezentrum Rhein:

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

### Alle Hochwasserwarndienste in Deutschland:

[www.hochwasserzentralen.de](http://www.hochwasserzentralen.de)

### Hier finden Sie aktuelle Wetterdaten und Wettervorhersage für NRW und bundesweit:

[www.wetter.com](http://www.wetter.com)

[www.dwd.de](http://www.dwd.de)

[www.wetterzentrale.de](http://www.wetterzentrale.de)

[www.wetteronline.de](http://www.wetteronline.de)

[www.niederschlagsradar.de](http://www.niederschlagsradar.de)

### Herausgeber:

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
Referat Öffentlichkeitsarbeit, 40190 Düsseldorf

### Fachredaktion:

Ref. IV-5 „Grundsatzfragen der Wasserwirtschaft, Wasserversorgung  
und Trinkwasser, Hochwasserschutz“

### Gestaltung:

Projekt-PR Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit mbH, [www.projekt-pr.de](http://www.projekt-pr.de)

### Bildnachweis:

Torsten Born/pixelio.de (T); Eva Genthe/Visum (S. 6); H.D. Falkenstein/  
Zoonar (S. 8); Eckehard Reinsch/Visum (S. 9); Uwe Schmidt-Fotografie  
(S. 10); R. Kaufung/blickwinkel (S. 12); allOver Galerie Photo (S. 13);  
vario images (S. 14); Michael Leonhard/Bildbroker (S. 15); Konrad Wothe/  
Look-foto (S. 16); Jens Gyamaty/Visum (S. 17); M. Großmann/pixelio.de  
(S. 19); Erich Haefele/Joker (S. 20); Ott/Helga Lade (R)

### Druck:

Völcker Druck, Goch

### Stand:

Mai 2011

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucher-  
schutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
40190 Düsseldorf  
Telefon 0211 4566-666  
Telefax 0211 4566-388  
infoservice@mkulnv.nrw.de  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

