



Beschreibung der Planungseinheiten

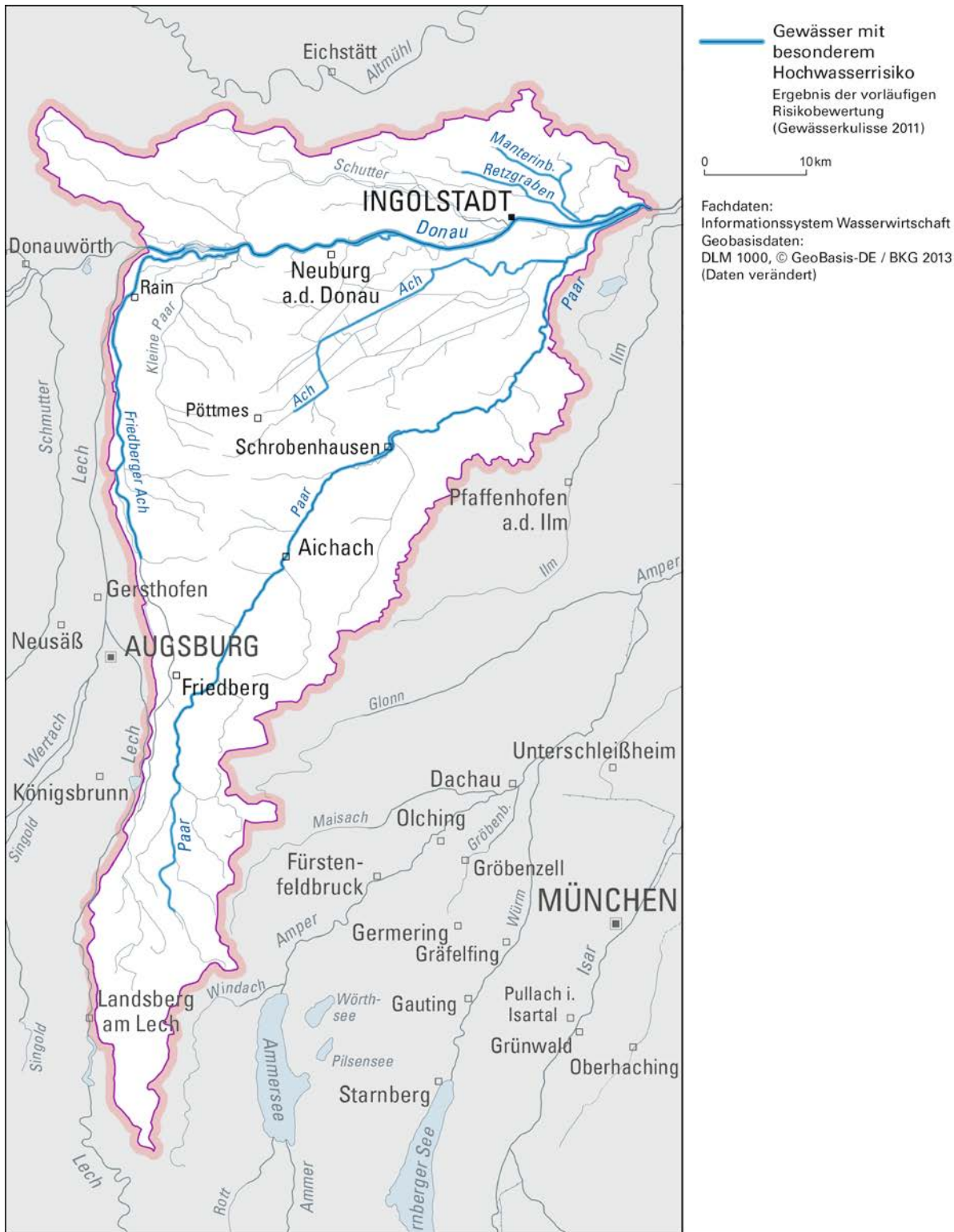
Donau (Lech bis Paar), Paar (DLN_PE01)

Tab. 1: Kurzübersicht Planungseinheit Donau (Lech bis Paar), Paar	
Fläche	2.518 km ²
Landkreise	Aichach-Friedberg, Augsburg, Augsburg (Stadt), Donau-Ries, Eichstätt, Ingolstadt (Stadt), Landsberg am Lech, Neuburg-Schrobenhausen, Pfaffenhofen a.d. Ilm
Gewässer	Donau, Paar, Friedberger Ach, Ussel, Mailinger Bach
Einwohner	482.000
Städte	Ingolstadt, Neuburg a.d. Donau, Aichach, Friedberg

Gewässernetz

Die Donau durchströmt die Planungseinheit mit einer Fließstrecke von 53,5 km. Zur Kontrolle des Abflusses und des Flussbettes befinden sich in diesem Donauabschnitt vier Staustufen, ein gesteuerter Flutpolder (geplant) sowie vorgegebene Ausuferungsmöglichkeiten. Die langgezogene Nord-Süd-Ausdehnung der Planungseinheit spiegelt den Verlauf der Paar wider, die im Süden in der Gemeinde Geltendorf im Landkreis Landsberg am Lech entspringt. Sie verläuft in Richtung Nordosten, wobei ihr Flusslauf deutlich mäandriert, bis sie im Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm bei Vohburg in die Donau mündet. Folgende Gewässer sind in dieser Planungseinheit besonders wichtig:

Tab. 2: Größere Nebengewässer der Donau (Lech bis Paar), der Paar, des Mailinger Bachs und des Köschinger Bachs				
Gewässer	Einmündung Stelle	Einmündung bei Fluss-km	Länge in km	Einzugsgebiet in km ²
Donau				
Lech	Rain	2.496,7	255,3	3.919,0
Friedberger Ach	gegenüber Stepperg	2.487,2	100,4	598,0
Ussel	bei Stepperg	2.487,0	34,4	139,8
Mailinger Bach/Haunstätter Bach	bei Ingolstadt	2.445,5	23,6	168,2
Paar	Vohburg	2.443,0	136,8	1.239,0
Paar				
Ecknach	Aichach	86,4	20,3	75,7
Krebsbach	Walchshofen	81,2	9,0	30,0
Weilach	Mühlried	55,1	24,8	111,5
Sandrach/Ach	Nördlich von Manching	11,8	50,6	353,4
Mailinger Bach				
Köschinger Bach	Kleinmehring	6,0	10,9	87,5
Augraben	Unterhaunstadt	5,8	12,0	20,1
Köschinger Bach				
Manterinbach/Lentinger Bach	Desching	6,2	8,0	43,3



Hochwassercharakteristik

Im gesamten Gebiet der Planungseinheit „Donau (Lech bis Paar), Paar“ ist die jährliche Niederschlagssumme geringer als im bundesdeutschen Durchschnitt (800 mm/a). So beträgt sie innerhalb der Planungseinheit im Nordosten 712 mm/a (Ingolstadt), im Zentrum 791 mm/a (Schrobenhausen), im äußeren Süden 900 mm/a (Scheuring) und im Westen 796 mm/a (Rain am Lech). Besonders die Vb-Wetterlage, die bevorzugt zwischen Frühjahr und Herbst auftritt, kann im Süden und Osten Bayerns über mehrere Tage hinweg zu sehr hohen Niederschlagswerten führen. Den großen Hochwasserereignissen der letzten Jahre gingen meistens Vb-Wetterlagen voraus. Die Abflüsse aller alpin geprägten Zuflüsse sind im Mittel in den Frühjahrsmonaten bis in den Herbst hinein, also in der Zeit zwischen der Schneeschmelze in den Alpen und den Starkregenereignissen der

Sommergewitter, deutlich erhöht. Die nördlichen Zuflüsse können durchaus auch in den Wintermonaten erhöhte Wasserstände führen (siehe z. B. Pegelwerte an der Sandrach in Tabelle 4). Der Abfluss an der Donau ist stark von der Situation an den Zuflüssen abhängig. Erhöhte Wasserstände treten an der Donau meist nur auf, falls mehrere Zuflüsse hohe Abflüsse führen. Neben dem Niederschlag ist die Bodenfeuchte ein wichtiger Parameter, der die Abflussentwicklung der Gewässer beeinflusst. Vorgesättigte Böden können weniger Feuchtigkeit aufnehmen und führen in der Folge auftretenden Niederschlag als Oberflächenabfluss und somit direkt in den nächsten Vorfluter ab. Die Verteilung der Bodenarten ist innerhalb der hier betrachteten Planungseinheit sehr heterogen. Südlich und westlich von Ingolstadt findet man Moorböden aus Niedermoortorfen vor. Ansonsten befinden sich hier mit Braunerden aus lösshaltigen Sanden und Tonen des Tertiärs, podsolige Braunerden aus tertiären Sanden und Lössgebieten mit Parabraunerden aus Löss(-lehm) weitere lösshaltige Bodenarten, welche wasserstauende Horizonte bilden und somit zu Quellaustritten an den Hangflanken führen können.

Der mittlere Abfluss MQ der Donau wird vom Hochwassernachrichtendienst am Pegel Ingolstadt Luitpoldstraße mit 312 m³/s angegeben. Der Abfluss der Paar beträgt in Dasing im Durchschnitt 6,2 m³/s und weiter flussabwärts in Manching 7,6 m³/s. An der Sandrach wird am Pegel Niederstimm ein MQ von 2,5 m³/s und in Weichering an der Donaumooser Ach ein MQ von 1,2 m³/s angegeben. Bei einem größeren Hochwasser können sich die Abflüsse dieser Gewässer jedoch stark erhöhen (siehe HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} in Tabelle 3). Die Donau ist nicht nur in diesem Abschnitt, sondern auch in der flussaufwärts liegenden Planungseinheit sowie im weiteren Verlauf bis nach Passau ein besonderes Gewässer. Durch ihre intensive Nutzung durch die Schifffahrt, durch die Energiegewinnung und den Schutzbedarf der Anlieger, wurde die Donau seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts massiv verändert und ausgebaut. Die nahezu komplette Fließstrecke zwischen Donauwörth und Regensburg wurde beidseitig eingedeicht und begradigt. Außerdem wurden etwa alle 20 km Fließstrecke Staustufen errichtet. Diese baulichen Maßnahmen verkürzen im Hochwasserfall durch die begradigte Fließstrecke einerseits die Laufzeiten von Hochwasserwellen, führen andererseits aber nicht zwingenderweise zu einer Erhöhung des Abflussscheitels. Durch die Möglichkeit von aktiv gesteuerten Flutpoldern, Abflussspitzen kontrolliert zu kappen, können die maximalen Wasserstände teilweise sogar minimiert werden - dies gilt vor allem bei schmalen, spitzen Abflussganglinien. Daten über die Laufzeiten von Hochwasserwellen, welche vor allem aus Computermodellen und von Erfahrungswerten bezogen werden, sind dabei ein wichtiger Bestandteil, um die Polder möglichst wirksam einzusetzen. An der Donau benötigt eine Hochwasserwelle vom Pegel Donauwörth bis zum Pegel Ingolstadt Luitpoldstraße für die 50,3 km lange Strecke ca. 14 h. Im weiteren Verlauf bis zum 43,0 km entfernten Pegel Kelheim benötigt eine Welle 10 h. Die Fließgeschwindigkeit der Paar ist dagegen etwas langsamer. Eine Hochwasserwelle benötigt dort für die 53,4 km lange Fließstrecke vom Pegel Mühlried bis zur Mündung in die Donau durchschnittlich 40 h.

Tab. 3: Hochwasserabflüsse der Donau (Lech bis Paar), der Paar und ihrer Nebengewässer in Abhängigkeit der Jährlichkeit				
Pegel	Fluss-km	Einzugsgebiet in km²	HQ₁₀₀ in m³/s	HQ_{extrem} in m³/s
Donau				
Ingolstadt	2.457,8	20.001,0	2.100	2.600
Sandrach/Ach				
Pöttmes	43,0	27,0	11	18
Weichering	19,8	125,3	16	22
Niederstimm	2,1	355,1	22	31
Paar				
Mering	114,0	163,0	55	89
Dasing	93,8	255,7	48	60
Mühlried	53,4	696,1	72	114
Manching Ort	12,1	856,2	80	127
Ecknach				
Blumenthal	5,5	62,9	25	38

Hochwasserereignisse

Die Donau und die anliegenden Gebiete waren seit jeher von Hochwasser betroffen. Deshalb werden im Folgenden nur sehr außergewöhnliche Ereignisse beschrieben. Das Pfingsthochwasser 1999 war für die Planungseinheit „Donau (Lech bis Paar), Paar“ das Ereignis mit dem höchsten Abfluss und den höchsten Wasserständen seit Beginn der Aufzeichnungen. Die extreme Belastung der Oberläufe von Iller, Wertach, Lech, Ammer und Amper mit teilweise 200 bis 500-jährlichen Abflusswerten verursachte auch an der Donau eine dramatische Situation, die schlussendlich zu einem Deichbruch in Neustadt a.d. Donau und damit zu großflächigen Überschwemmungen führte. Neben dem außergewöhnlichen Hochwasser von 1999 verursachte das Hochwasser vom Juni 2013 erneut sehr hohe Wasserstände und in der Folge kritische Situationen an den Flussufern. Dabei waren vor allem die südlichen Donauzuflüsse betroffen. Das Einzugsgebiet der Paar wurde flächendeckend mit sehr hohen Niederschlagsmengen überregnet, sodass alle Zwischengebiete zum Abfluss beitrugen. Dabei traten nicht nur am Unterlauf der Paar, sondern auch an der Donau (Pegel Ingolstadt Luitpoldstraße) Abflusswerte auf, die im Mittel nur alle 100 Jahre oder seltener übertroffen werden. Aufgrund der deutlich längeren Laufzeit der Hochwasserwelle an der Paar, lief diese der Welle an der Donau hinterher, sodass die Wassermassen der Paar den Scheitel der Hauptwelle an der Donau über mehrere Stunden konstant hoch hielten. Diese Situation führte zu einer gefährlichen Durchnässung der Deiche, die der Belastung jedoch standhielten.

Tab. 4: Scheitelabflüsse und Jährlichkeiten abgelaufener Hochwasser der Donau (Lech bis Paar), der Paar und ihrer Nebengewässer			
Pegel¹	Datum	HQ in m³/s	WKI in Jahren²
Donau			
Ingolstadt Luitpoldstraße (1826)	24.5.1999	2.270	> 100
Ingolstadt Luitpoldstraße (1826)	30.3.1845	2.030	50-100
Ingolstadt Luitpoldstraße (1826)	13.6.1965	1.860	20-50
Ingolstadt Luitpoldstraße (1826)	4.6.2013	1.600	10-20
Sandrach/Ach			
Pöttmes (1981)	21.7.2007	9,0	~ 50
Pöttmes (1981)	9.3.2006	7,0	~ 20
Weichering (1981)	10.3.2006	14	~ 20
Weichering (1981)	21.3.2002	13	~ 10
Niederstimm (1981)	4.6.2013	21	20-50
Niederstimm (1981)	15.4.1994	20	20-50
Niederstimm (1981)	2.2.1982	19	~ 20
Paar			
Mering (1933)	30.5.1940	50	50-100
Mering (1933)	3.6.2013	23	2-5
Dasing (1926)	31.5.1940	47	50-100
Dasing (1926)	22.5.1999	33	~ 20
Dasing (1926)	3.6.2013	26	~ 10
Mühlried (1951)	3.6.2013	89	> 100
Mühlried (1951)	10.3.2006	47	~ 20
Manching (1970)	4.6.2013	82	> 100
Manching (1970)	11.3.2006	76	50-100
Manching (1970)	15.4.1994	76	50-100
Ecknach			
Blumenthal (1980)	23.8.2005	22	~ 50
Blumenthal (1980)	13.4.1994	18	20-50
1 Jahreszahl bezeichnet den Aufzeichnungsbeginn am betreffenden Pegel			
2 Statistisches Wiederkehrintervall eines Hochwasserabflusses in Jahren			