



Beschreibung der Planungseinheiten

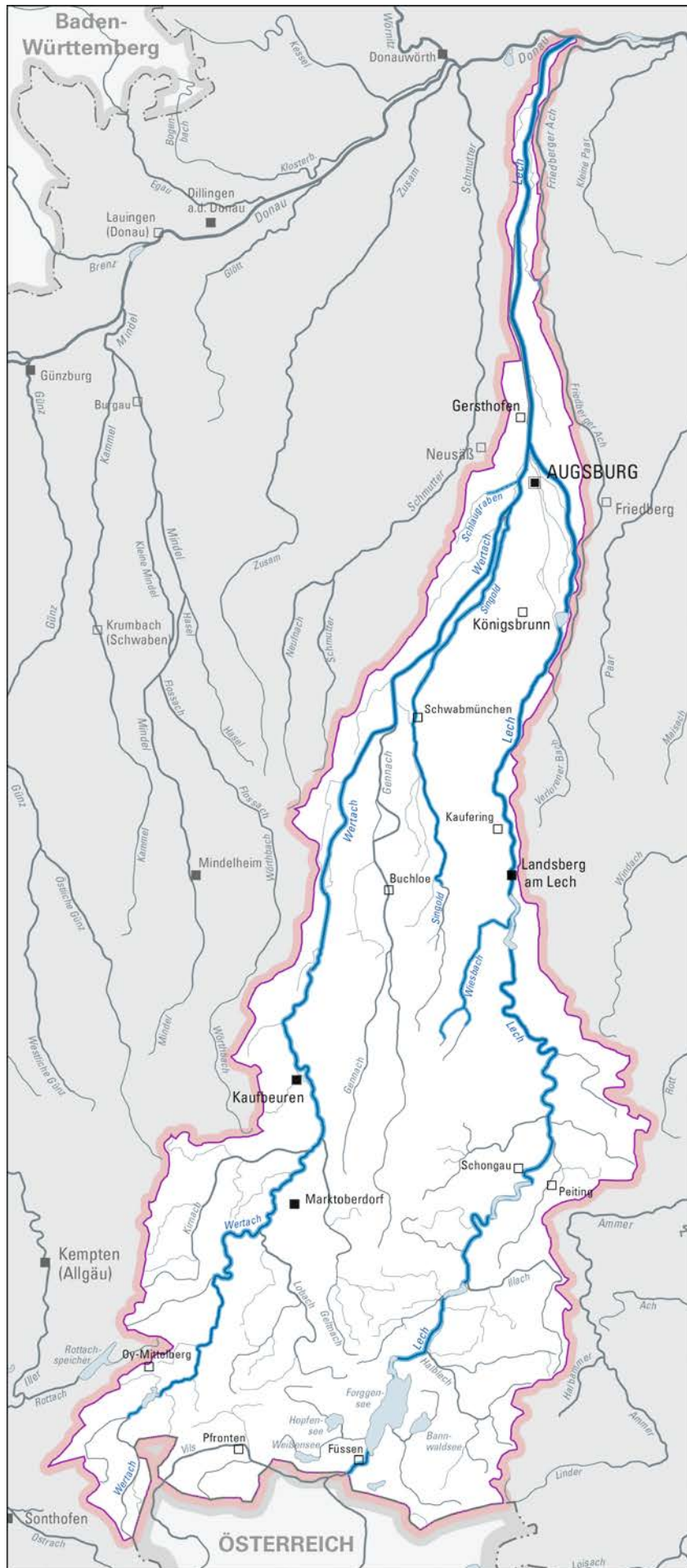
Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee (LEC_PE01)

Tab. 1: Kurzübersicht Planungseinheit Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee	
Fläche	2.580 km ²
Landkreise	Aichach-Friedberg, Augsburg, Augsburg (Stadt), Donau-Ries, Kaufbeuren (Stadt), Landsberg a. Lech, Oberallgäu, Ostallgäu, Unterallgäu, Weilheim-Schongau
Gewässer	Lech, Wertach, Singold, Geltnach, Lobach, Halblech, Hopfensee, Bannwaldsee, Forggensee
Einwohner	656.000
Städte	Augsburg, Marktoberdorf, Kaufbeuren, Landsberg a. Lech, Königsbrunn, Füssen

Gewässersystem

Der Lech entspringt in Vorarlberg im Lechquellengebirge aus seinen Quellbächen, Formarinbach und Spullerbach. Er fließt zunächst in nordöstlicher Richtung und passiert die Staatsgrenze zwischen der Republik Österreich und der Bundesrepublik Deutschland bei Füssen unmittelbar nach der Mündung der Vils. Daraufhin durchfließt er den Forggensee und weiter nach Norden. In Augsburg wird ein großer Teil seines Wassers in die Augsburger Stadtbäche ausgeleitet und nördlich von Augsburg, kurz vor der Mündung der Wertach, wieder zugeführt. Bei Augsburg findet eine Bündelung der in der Planungseinheit auftretenden Gewässer statt, die sich zum Lech vereinen und der Donau zufließen. Ab dort ist der Lech stark begradigt. Etwa 12 km donauabwärts von Donauwörth mündet der Lech in die Donau. Die größeren Nebengewässer des Lechs sind im Folgenden aufgelistet:

Tab. 2: Größere Nebengewässer der Wertach und des Lechs				
Gewässer	Einmündung Stelle	Einmündung bei Fluss-km	Länge in km	Einzugsgebiet in km ²
Wertach				
Singold	in Göggingen in den Wertachkanal	0,9 (Wertachkanal); 6,3 (Wertach)	51,3	150,0
Gennach	nördlich von Hiltenfingen	39,1	46,9	422,7
Lobach	nördlich von Leuterschach	94,8	28,5	113,9
Geltnach	bei Biessenhofen	79,0	26,3	94,4
Lech				
Wertach	Augsburg	39,0	141,0	1.441,3
Vils	nordöstlich von Vils	169,4	33,8	199,4
Halblech	bei Lechbruck am See	151,3	14,8	83,1



— Gewässer mit
 besonderem
 Hochwasserrisiko
 Ergebnis der vorläufigen
 Risikobewertung
 (Gewässerkulisse 2011)

0 10 km

Fachdaten:
 Informationssystem Wasserwirtschaft
 Geobasisdaten:
 DLM 1000, © GeoBasis-DE / BKG 2013
 (Daten verändert)

Hochwassercharakteristik

Die Jahresniederschlagssummen nehmen in der Planungseinheit „Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee“ von Süden nach Norden im Abstand von 12 bis 15 km nahezu linear ab. Sind im Süden noch jährliche Niederschlagssummen von über 2.000 mm/a zu verzeichnen, so beträgt der mittlere Jahresniederschlag bei der Mündung des Lechs lediglich noch zwischen 650 und 750 mm/a. Hochwasserereignisse in der Planungseinheit hängen grundsätzlich mit Stark- und Dauerregenerereignissen am Alpenrand bzw. im Alpenvorland zusammen. Finden diese Niederschlagsereignisse im späten Frühjahr oder im Frühsommer statt, kann die Schneeschmelze in den Alpen erschwerend hinzukommen. Einen wesentlichen Aspekt für Hochwasser stellt das Abflussgeschehen der Wildbäche in der alpinen Zone dar. Eine für Hochwasser typische Jahreszeit ist der Frühsommer aufgrund der Schneeschmelze in den Alpen. Des Weiteren kann sich vor allem im August aufgrund der polaren Frontalzone eine kritische Vb-Wetterlage einstellen.

Kurz vor der deutschen Grenze bei Lechaschau besitzt der Lech einen mittleren Abfluss von 44,1 m³/s. Der dort höchste jemals gemessene Abfluss betrug 943 m³/s. Bei Lechbruck beträgt der mittlere Abfluss im Winter 50,6 m³/s und im Sommer 91,6 m³/s. Den höchsten gemessenen Abfluss erreichte der Lech hier im Jahr 1971 mit 971 m³/s. Unterhalb der Wertachmündung in Augsburg steigt der mittlere Abfluss des Lechs im Winter auf 93,4 m³/s und im Sommer auf 133 m³/s an. Dies entspricht in etwa auch den jahreszeitlich abhängigen Abflüssen, mit denen der Lech in die Donau mündet. Den höchsten Abfluss nach der Wertachmündung erreichte der Lech 2005 mit 1540 m³/s. Die Wertach besitzt am Pegel der Sebastiankapelle in der Gemeinde Wertach einen mittleren Abfluss von 2,55 m³/s im Winter und 2,80 m³/s im Sommer. Bei Biessenhofen beträgt der mittlere Jahresabfluss bereits 12,4 m³/s. Der höchste Abfluss dort wurde 1999 mit 293 m³/s gemessen. Die Singold liefert der Wertach bei Göggingen ungefähr einen mittleren Abfluss von 1,99 m³/s. Bei Hochwasser schwoll der Abfluss der Singold bereits auf bis zu 18,7 m³/s an.

Vom Pegel Biessenhofen bis zum Pegel Türkheim beträgt die Fließstrecke der Wertach 34,6 km. Die Vorlaufzeit der unverformten Hochwasserwelle zwischen diesen beiden Pegeln beträgt ca. 4 bis 8 h. Im Mittel kann also mit 6 h kalkuliert werden. Vom Pegel Türkheim bis zum Pegel Augsburg Oberhausen beträgt die Fließstrecke der Wertach 42,36 km. Die Laufzeit der unverformten Hochwasserwelle kann im Mittel mit 4,5 h angenommen werden. Die Wertach besitzt auf der Strecke zwischen Biessenhofen und Augsburg zahlreiche kleinere Zuflüsse, wie die Geltnach, die Gennach oder die Singold. Diese Zuflüsse reagieren relativ sensibel auf starke Niederschlagsereignisse und sind daher großen Abflussschwankungen unterworfen. Daher ist sowohl vom Pegel Biessenhofen bis zum Pegel Türkheim als auch vom Pegel Türkheim bis zum Pegel Augsburg Oberhausen ein Vorwärtssaufbau der Hochwasserganglinie durch Zwischengebietseinfluss möglich. Vom Pegel des Lechs in Augsburg unterhalb der Wertachmündung bis zur Mündung in die Donau beträgt die Fließstrecke 38,6 km. Für die Laufzeit der unverformten Hochwasserwelle wird mit ca. 3 h gerechnet.

Tab. 3: Hochwasserabflüsse an ausgewählten Pegeln der Wertach, des Lechs und ihrer Nebengewässer in Abhängigkeit der Jährlichkeit

Pegel	Fluss-km	Einzugsgebiet in km ²	HQ ₁₀₀ in m ³ /s	HQ _{extrem} in m ³ /s
Wertach				
Sebastianskapelle	128,0	60,6	120	170
Biessenhofen	80,0	450,7	280	400
Türkheim	45,4	671,2	370	520
Augsburg Oberhausen	3,0	1.256,9	470	690
Singold				
Langerringen	27,5	100,1	32	48
Geltnach				
Hörmanshofen	1,0	95,3	75	105
Lobach				
Leuterschach	1,7	108,8	85	120
Lech				
Füssen	166,2	1.423,6	950	1.400
Landsberg	85,4	2.286,9	1.030	1.450
Augsburg u.d. Wertachmündung	38,6	3.802,9	1.350	1.800

Hochwasserereignisse

Bei Hochwasserereignissen im Planungsraum „Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee“ sticht vor allem das Pfingsthochwasser im Jahr 1999 ins Auge. Dieses Hochwasser war ein meteorologisch und hydrologisch außergewöhnliches Ereignis. An vielen Messstationen in Bayern wurden neue Höchstwerte des Niederschlags und der Wasserstände bzw. Abflüsse erfasst. Das Pfingsthochwasser war eine direkte Folge der starken Regenfälle in den Nordalpen, dem Alpenrand und Teilen des Alpenvorlandes. Den Auslöser für den dauerhaften Starkregen bildete das Zusammentreffen ostatlantischer feuchtkalter Luft mit quasi-stationären Ausläufern eines Adriatiefs in Staulage an den Alpen. Verschärfend kam hinzu, dass Regenfälle und Schneeschmelze in der ersten Maihälfte bereits vor Pfingsten zu einer Wassersättigung der Böden führten, sodass der Starkregen vom 20. bis 22.5.1999 in Teilgebieten nahezu vollständig zum direkten Oberflächenabfluss kam.

In den alpinen Bereichen des Lecheinzugsgebiets, auch an der Wertach, war das Pfingsthochwasser besonders extrem. Trotz der deutlichen Reduktion der Hochwasserscheitel am Ausfluss der Speicherseen, am Grüntensee an der Wertach um 70 % und am Forggensee am Lech um 40 %, trug der verbleibende Zufluss von 1450 m³/s entscheidend zur Verschärfung der Hochwassersituation an der Donau bei. Die hohen Abflüsse führten am Lech nördlich von Augsburg bis zur Mündung in die Donau und auf dem Teilstück von Königsbrunn bis zum südlichen Stadtrand von Augsburg zu Ausuferungen und Überschwemmungen. Durch die Rückhaltung des Abflusses im Forggensee und die Stauraumbewirtschaftung der nachfolgenden Stauhaltungen konnten für den Lech größere Schäden verhindert werden.

Bei der Wertach gestaltete sich die Situation weitaus dramatischer. Trotz des Rückhalts im Grüntensee entstand im Unterlauf noch eine extreme Welle, die die Zerstörung mehrerer Wasserbauwerke zur Folge hatte und die Sohle z. B. bei Türkheim stark erodierte. Unterhalb des Lobachs (in der Spitze etwa 60 m³/s Anteil an der Hochwasserwelle der Wertach) kam es fast an der gesamten Wertach sowie den Unterläufen der Zuflüsse Lobach, Kirnach, Gennach und Singold zu Ausuferungen. Zum Hochwasserscheitel des Lechs bei Augsburg trug die Wertach etwa 450 m³/s bei.

Ein weiteres starkes Hochwasserereignis erlitt die Planungseinheit „Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee“ im August 2005. Intensive und anhaltende Niederschläge ließen die Flüsse in den Alpen ab dem Abend des 22.8.2005 außerordentlich schnell ansteigen. Besonders betroffen waren die Flussgebiete der Iller, des Lechs, der Mindel, der Zusam, der Schmutter, der Isar, der Loisach, der Mangfall und des Inns. Infolge der extremen Niederschläge von stellenweise über 200 l/m² übertraf das Augusthochwasser 2005 in den Einzugsgebieten von Iller, Lech, Loisach und Isar sogar das Pfingsthochwasser 1999 erheblich. Die Abflüsse erreichten bis über 500-jährliche Ereignisse.

Am Lech trat auf östlicher Seite, in Vorarlberg und Tirol, ein extremes Hochwasser auf. Am Pegel Lechaschau erreichte das Hochwasser ähnliche Dimensionen wie an Pfingsten 1999 und wird in diesem Flussabschnitt als über 100-jährliches Ereignis eingestuft. Auf deutscher Seite ist das Abflussgeschehen des Lechs stark durch die Steuerung des Forggensees und durch die weitere Kette an Staustufen beeinflusst. Unterhalb des Forggensees traten noch Abflussspitzen mit Jährlichkeiten von 20-50 Jahren, am Pegel Haunstetten von 50-100 Jahren auf. Die Scheitelwerte lagen etwas niedriger als beim Pfingsthochwasser 1999.

An der Wertach sind die Abflüsse durch die Stauhaltung im Grüntensee beeinflusst. Insgesamt werden die Hochwasserabflüsse deutlich weniger durch Steuerungen und Stauhaltungen verändert als am Lech. Am Oberlauf der Wertach und ihren Zuflüssen traten 50 bis 100-jährliche, am Unterlauf 20 bis 50-jährliche Abflussmaxima auf. Die Werte blieben damit, vor allem am Unterlauf, deutlich unter den Werten, die beim Hochwasser an Pfingsten 1999 gemessenen wurden. Tabelle 4 zeigt weitere maximale Abflüsse in der Planungseinheit „Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfensee, Weißensee“ an ausgewählten Pegeln und deren Jährlichkeiten:

Tab. 4: Scheitelabflüsse und Jährlichkeiten abgelaufener Hochwasser des Lechs und der Wertach und ihrer Nebengewässer			
Pegel¹	Datum	HQ in m³/s	WKI in Jahren²
Wertach			
Sebastiankapelle (1963)	21.5.1999	145	> 100
Sebastiankapelle (1963)	20.7.2007	138	> 100
Sebastiankapelle (1963)	10.8.1970	120	~ 100
Biessenhofen (1964)	22.5.1999	293	> 100
Biessenhofen (1964)	30.5.1940	280	~ 100
Biessenhofen (1964)	7.7.1946	258	50-100
Singold			
Langerringen (mit HW-Lauf) (1964)	7.8.2000	34	> 100
Langerringen (mit HW-Lauf) (1964)	22.5.1999	26	20-50
Langerringen (mit HW-Lauf) (1964)	1.8.2002	23	~ 10
Geltnach			
Hörmanshofen (1964)	22.5.1999	64	~ 50
Hörmanshofen (1964)	23.8.2005	61	20-50
Lobach			
Leuterschach (1964)	22.5.1999	59	10-20
Leuterschach (1964)	23.8.2005	56	10-20
Lech			
Landsberg (1954)	10.8.1970	1.170	> 100
Landsberg (1954)	22.5.1999	1.100	> 100
Landsberg (1954)	23.8.2005	987	50-100
Augsburg u.d. Wertachmündung (1964)	24.8.2005	1.540	> 100
Augsburg u.d. Wertachmündung (1964)	22.5.1999	1.500	> 100
Augsburg u.d. Wertachmündung (1964)	11.8.1970	1.350	~ 100
1 Jahreszahl bezeichnet den Aufzeichnungsbeginn am betreffenden Pegel			
2 Statistisches Wiederkehrintervall eines Hochwasserabflusses in Jahren			