



Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof

Ergänzung zum Synthesebericht
(Auswertung der Wasserstandsreduktionen)



wasser





Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof

**Ergänzung zum Synthesebericht
(Auswertung der Wasserstandsreduktionen)**

Impressum

Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof –
Ergänzung zum Synthesebericht (Auswertung der Wasserstandsreduktionen)

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Tel.: 0821 9071-0

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de/

Konzept/Text:

LfU

Redaktion:

LfU

Bildnachweis:

LfU

Stand:

April 2021

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Auswertung der bei der ergänzenden Überprüfung der Flutpolderwirkung ermittelten Wasserstandsreduktionen

Im Synthesebericht vom 30.11.2020 „Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof“ sind die Ergebnisse der ergänzenden Überprüfung der Flutpolderwirkung durch die TU München (TUM) vor allem hinsichtlich der ermittelten Abflussreduktionen dargestellt. Nachfolgend sind zusätzliche Informationen speziell zu den in den 2D-Simulationen ermittelten Wasserstandsreduktionen zusammengestellt.

Angaben zu Wasserstandsreduktionen sind im Synthesebericht für das großräumige Überlastfallereignis E288 enthalten. Insbesondere ist eine Längsschnittdarstellung der ermittelten Wasserstandsreduktionen mit aufgenommen (Abb. 1, entsprechend Abbildung 25 im Synthesebericht), die im Bereich zwischen Donauwörth und Straubing auch die Planungsvariante mit allen Flutpoldern (PZ 10 FP) und die Variante ohne die drei in Frage gestellten Flutpolder Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof (PZ 7 FP) getrennt darstellt:

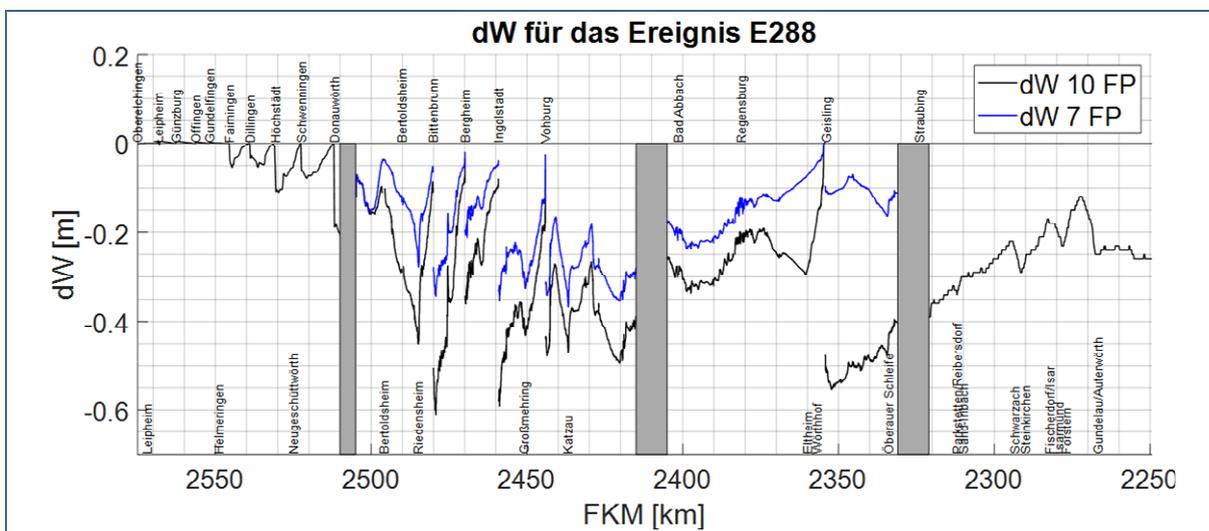


Abb. 1: Ermittelte Wasserstandsreduktionen für das Ereignis E288 aus dem Synthesebericht im Längsschnitt. Dargestellt sind zum einen die Planungsvariante mit allen Flutpoldern (PZ 10 FP) und zum anderen die Variante ohne die drei in Frage gestellten Flutpolder Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof (PZ 7 FP).

Wie im Synthesebericht erläutert, sind Wasserstandsreduktionen im Vergleich zu Abflussreduktionen noch von zusätzlichen Faktoren wie der räumlichen Geometrie des Flusses oder der Stauregelung abhängig. Bei gleicher Reduktion des Abflusses durch die Flutpolder stellen sich bei einem engen Flussquerschnitt größere Reduktionen des Wasserstandes ein als bei einem breiten Flussquerschnitt. Zudem nimmt die Reduktion des Wasserstandes im Bereich von Stauhaltungen ab und geht an den Staustufen, sofern das Stauziel gehalten werden kann, sogar auf 0 zurück.

Im Längsschnitt sind im Donauabschnitt I Wasserstandsreduktionen bis maximal rund 20 cm vor Donauwörth zu erkennen, im Donauabschnitt II bis maximal rund 60 cm unterhalb der Staustufe Bittenbrunn (ohne Flutpolder Bertoldsheim dort rund 35 cm) und im Donauabschnitt III bis maximal rund 55 cm unterhalb der Staustufe Geisling (ohne die Flutpolder Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof dort rund 10 cm).

Im Schlussbericht der TUM zur ergänzenden Überprüfung der Flutpolderwirkung sind auch einzelne ermittelte Differenzen des Wasserstands an ausgewählten Pegeln enthalten, die aber nicht als exakte cm-Werte, sondern in 5-cm-Klassen angegeben sind. Hintergrund hierfür ist, dass die Wasserspiegellagen in den verschiedenen 2D-Modellen je nach Modelldetaillierungsgrad (die Modelle der TUM sind größer

und vor allem für die korrekte Abbildung der Abflüsse konzipiert) und Kalibrierung (Rauheitsbelegung) leicht abweichen können und insbesondere an den Schnittstellen zwischen den verwendeten 2D-Modellen in Donauwörth, Kelheim und Straubing von den Modellrandbedingungen beeinflusst werden.

Ergänzend zu den im Synthesebericht enthaltenen Informationen folgen weitere Darstellungen bzw. Auswertungen zu den Wasserstandsreduktionen, die ebenfalls auf den Simulationsergebnissen des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth (WWA DON) bzw. des Büros SKI, der TUM sowie der Wasserbaulichen Infrastrukturgesellschaft mbH (WIGES) beruhen und sich auf die genau ermittelten cm-Werte beziehen (auf die vorgenannten leichten Unschärfen sei nochmals hingewiesen). Die Daten für Donauwörth basieren auf den Simulationen mit dem detaillierten 2D-Modell (WWA DON/Büro SKI), für Ingolstadt bis Schwabelweis und teilweise für Straubing entstammen sie den Simulationen mit den TUM-Modellen. Für Straubing wurden aber (sofern simuliert) vorrangig die Ergebnisse des detaillierten WIGES-Modells zu den Wasserstandsreduktionen verwendet, aus denen auch die Daten für Pfelling bis Passau Ilzstadt übernommen wurden.

Wasserstandsreduktionen bei den sechs großräumigen Überlastfallereignissen

Die im Synthesebericht enthaltene Tabelle 4 mit den Ergebnissen der sechs untersuchten großräumigen synthetischen Hochwasserereignisse, die ab Neu-Ulm simuliert wurden, ist um die ermittelten Wasserstandsreduktionen (grau hinterlegte Felder) ergänzt worden und als Anhang 1 beigefügt.

Nachstehende Graphik (Abb. 2) veranschaulicht die ermittelten Wasserstandsreduktionen an den Pegeln Donauwörth, Ingolstadt, Kelheim, Schwabelweis, Straubing, Deggendorf und Hofkirchen. Die schraffierten Werte an den Pegeln Ingolstadt bis Straubing zeigen dabei die Wasserstandsreduktionen für die Planungsvariante ohne die Flutpolder Bertoldsheim, Eltheim und Wörthhof.

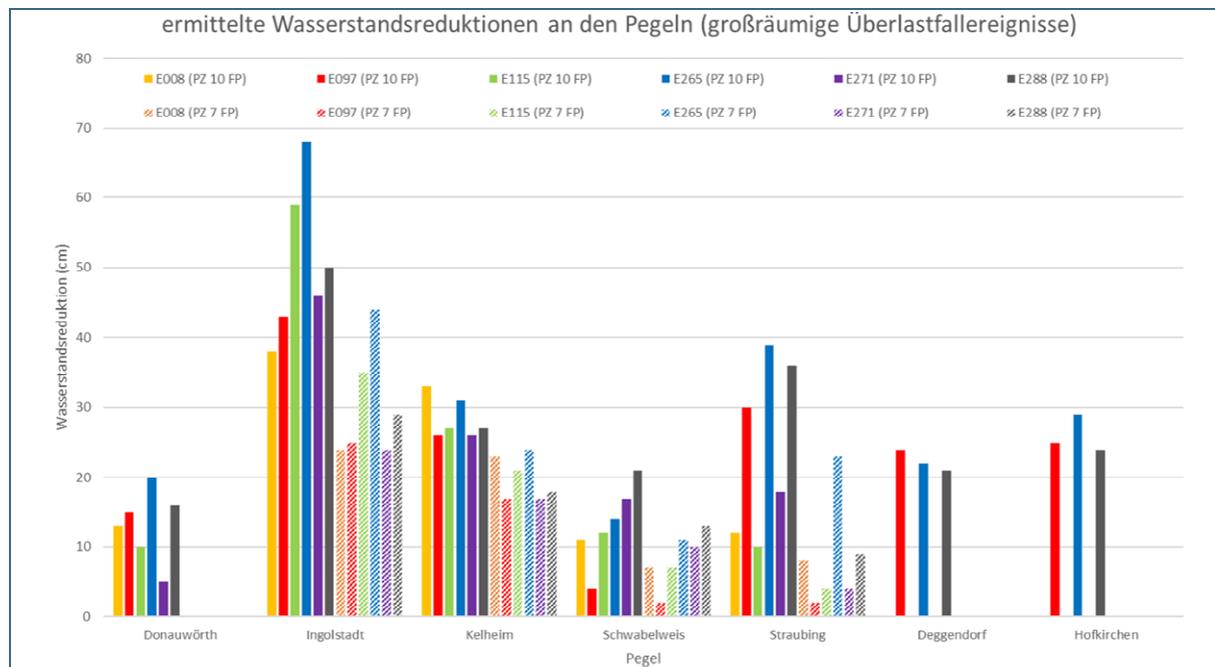


Abb. 2: Ermittelte Wasserstandsreduktionen bei den sechs großräumigen Überlastfallereignissen an den Pegeln Donauwörth, Ingolstadt, Kelheim, Schwabelweis, Straubing, Deggendorf und Hofkirchen. Schraffierte Balken zeigen die Wirkung der Planungsvariante ohne die drei in Frage gestellten Flutpolder.

Tab. 1 zeigt die Maximal- bzw. Mittelwerte der Wasserstandsreduktionen bei diesen sechs betrachteten Ereignissen an den aufgeführten Pegeln.

Tab. 1: Maximal- bzw. Mittelwerte der Wasserstandsreduktionen bei den sechs großräumigen Überlastfallereignissen an den aufgeführten Pegeln

Pegel	alle Flutpolder		ohne Bertoldsheim, Eltheim, Wörthhof	
	dW (max)	dW (mittel)	dW (max)	dW (mittel)
Donauwörth	20 cm	13 cm		
Ingolstadt	68 cm	51 cm	44 cm	30 cm
Kelheim	33 cm	28 cm	24 cm	20 cm
Schwabelweis	21 cm	13 cm	13 cm	8 cm
Straubing	39 cm	24 cm	23 cm	8 cm
Deggendorf	24 cm	22 cm		
Hofkirchen	29 cm	26 cm		

Wasserstandsreduktionen für die weiteren Ereignisse

Die im Synthesebericht enthaltene Tabelle 3 mit den Ergebnissen der weiteren Ereignisse, die nur in den Donauabschnitten III (unterhalb Naab-/Regenmündung) und IV (unterhalb Isarmündung) simuliert wurden, ist ebenfalls um die ermittelten Wasserstandsreduktionen (grau hinterlegte Felder) ergänzt worden und als Anhang 2 beigefügt.

Nachstehende Graphik (Abb. 3) veranschaulicht die ermittelten Wasserstandsreduktionen an den Pegeln Straubing, Pfelling, Deggendorf, Niederalteich, Hofkirchen und Vilshofen. Die schraffierten Werte für das HQ100+15% im Donauabschnitt III (orange) und das Überlastfallereignis im Donauabschnitt IV (rot) zeigen dabei die Wasserstandsreduktionen bei einem Einsatz nur des Flutpolders Öberauer Schleife (ohne die Flutpolder Eltheim und Wörthhof). Bei den einfarbigen Werten konnten alle drei Flutpolder im Donauabschnitt III eingesetzt werden, was aber bei den Ereignissen E083 (nur Einsatz der Flutpolder Eltheim und Öberauer Schleife) und E144 (nur Einsatz der Flutpolder Eltheim und Wörthhof) aufgrund der Höhe des Überlastfalles nicht erforderlich war.

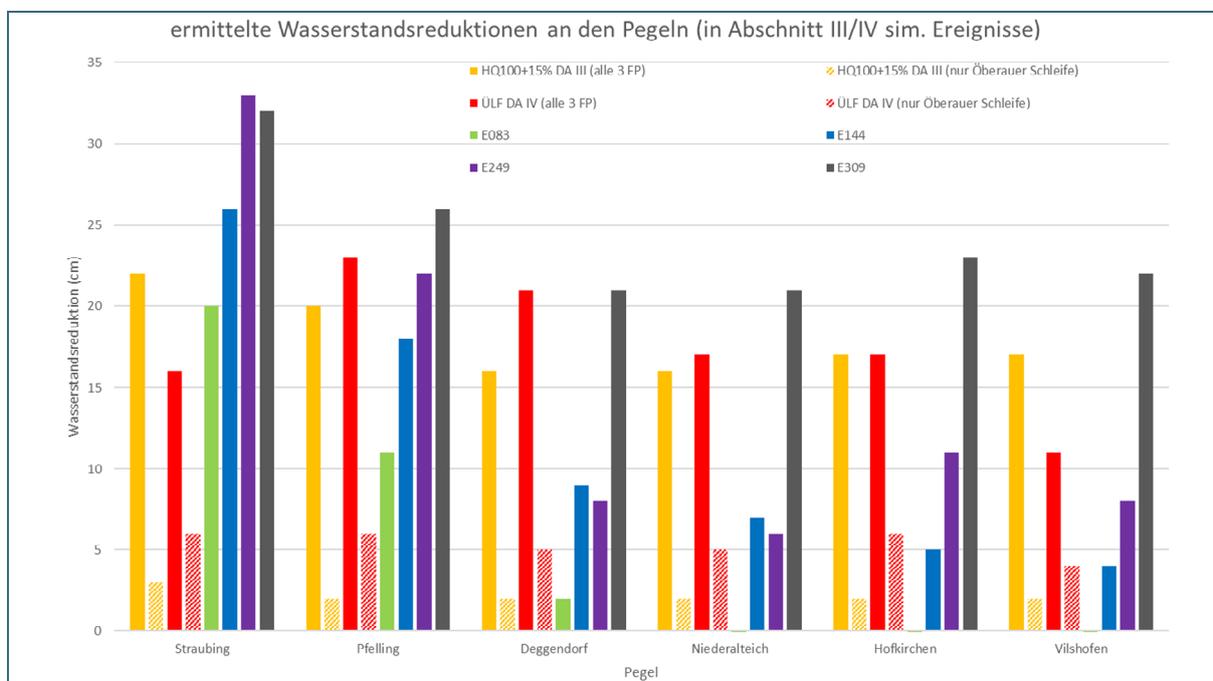


Abb. 3: Ermittelte Wasserstandsreduktionen an den Pegeln Straubing, Pfelling, Deggendorf, Niederalteich, Hofkirchen und Vilshofen für die weiteren Ereignisse. Die schraffierten Balken zeigen die Wasserstandsreduktionen, welche nur unter Einsatz des Flutpolders Öberauer Schleife erreicht werden (also ohne die Flutpolder Eltheim und Wörthhof).

Zusätzliche Anmerkungen zu den Wasserstandsreduktionen

Wie oben erwähnt, hängt die Größenordnung der Wasserstandsreduktionen stark von den jeweiligen räumlichen Verhältnissen (Geometrie der Donau zwischen den Deichen) ab. Ein direkter Vergleich der erzielten Wasserstandsreduktionen zwischen zwei Pegeln gibt somit nicht eins zu eins das Verhältnis der Wirksamkeiten der Flutpolder wieder. Hier sind Vergleiche auf Basis von Abflussreduktionen objektiver. Zudem könnten andere hydrologische Szenarien vor allem im Donauabschnitt III durchaus noch höhere Wasserstandsreduktionen verursachen. Bei einigen betrachteten Ereignissen prägen die vorlaufenden Seitenzuflüsse Naab und Regen der Donau einen früheren Scheitel auf, wodurch sich die Wirkung der oberhalb eingesetzten Flutpolder in Schwabelweis nicht mehr nur im Donauscheitel zeigt. Bei gleichzeitig aufeinandertreffenden Abflüssen wäre die Scheitelreduktion und damit die Wirksamkeit in Schwabelweis entsprechend höher.

Die ermittelten max. Wasserstandsreduktionen unterscheiden sich zum Teil von den in der Bedarfsermittlung (LfU, 2018) genannten Werten. Ursächlich sind zum einen unterschiedliche hydrologische Szenarien, zum anderen aber auch unterschiedliche betrachtete Donaubereiche und andere Planungsvarianten. Während in den ergänzenden Wirkungsanalysen die Donau ab Neu-Ulm bei den sechs großräumigen Überlastfallereignissen durchgehend bis Straubing, Vilshofen bzw. unterhalb Passau simuliert wurde, beziehen sich die Angaben in der Bedarfsermittlung auf die Betrachtung der einzelnen Donauabschnitte.

Für den Pegel Donauwörth sind in der Bedarfsermittlung rund 25 cm angegeben. Dies bezieht sich noch auf einen älteren Planungsstand des Flutpolders Neugeschüttwörth (gesteuerte Version mit 31 Mio. m³). Die bei den jetzigen Simulationen ermittelten rund 20 cm entsprechen auch der Wirkung, welche bei den 2D-Simulationen des WWA DON zum Raumordnungsverfahren (ROV) ermittelt wurde. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass die Steuerung der Flutpolder an der Schwäbischen Donau für Überlastfälle im Donauabschnitt I (Fokus bei den ergänzenden Wirkungsanalysen der TUM lag auf Überlastfälle in den Donauabschnitten II, III und IV) nicht auf eine optimale Wirkung am Pegel Donauwörth ausgerichtet wird, sondern auf die vorhandenen jeweils unterhalb der Flutpolder liegenden Schutzgüter. D. h. an den lokalen Schutzgütern liegt bei den Simulationen des WWA DON zum ROV teilweise auch eine höhere Wirkung (Wasserstandsreduzierung in cm) vor.

Für den Pegel Ingolstadt sind in der Bedarfsermittlung rund 35–40 cm angegeben. In den ergänzenden Wirkungsanalysen treten zum Teil höhere Wasserstandsreduktionen bis rund 70 cm auf. Dies erklärt sich dadurch, dass hier auch die im Donauabschnitt I eingesetzten Flutpolder wirken.

Auch für den Pegel Kelheim sind in der Bedarfsermittlung rund 35–40 cm angegeben. Die in den ergänzenden Wirkungsanalysen ermittelten Werte bis knapp 35 cm liegen in einer ähnlichen Größenordnung. Unterschiede sind durch die verschiedenen hydrologischen Szenarien mit unterschiedlichen Zuflüssen auch aus den zwischen Ingolstadt und Kelheim einmündenden Gewässern erklärbar.

Für den Pegel Straubing ist in der Bedarfsermittlung rund 45 cm angegeben. Die maximalen Werte der ergänzenden Wirkungsanalysen liegen bei rund 40 cm. Ursache hierfür ist neben den unterschiedlichen Szenarien auch die Aktualisierung des 2D Modells der TUM, welches nun die Wirkung der Oberauer Schleife im Istzustand genauer abbildet.

Quellen und Links

LfU (2018): Bedarfsermittlung https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder/doc/01_bedarfsermittlung.pdf

LfU (2020): Synthesebericht „Weitergehende Untersuchungen zu den Flutpoldern Bertoldsheim, Eltheim, Wörthhof“

Anhang 1 (ergänzte Tabelle 4 des Syntheseberichts)

		< HQ ₁₀₀	(HQ _T -Werte in m ³ /s)												
		≥ HQ ₁₀₀	1250	1450	2100	2200	2350	3400	3400	3400	3400	4100	4100	4100	8800
		≥ HQ ₂₀₀	1350	1550	2250	2380	2550	3700	3700	3700	4500	4500	4500	9500	
		≥ HQ ₅₀₀	1500	1700	2450	2600	2800	4100	4100	4100	4100	5000	5000	10500	
		≥ HQ ₁₀₀₀	1600	1800	2600	2800	3000	4500	4500	4500	4500	5500	5500	11500	
Szenario			Neu-Ulm	Donauwörth	Ingolstadt	Kelheim	Kelheimwinzer	Schwabelweis	Straubing*	Pfelling**	Deggendorf	Niederlalteich	Hokkirchen	Vilshofen	Pasau-Ilzstadt
E288	Q _{max} (Bezugszustand BZ)	(m ³ /s)	881	1538	2228	2454	2864	4293	4220	3851	4066	4951	4919	4794	7065
	Q _{max} (Planzustand PZ 10 FP)	(m ³ /s)	881	1419	1970	2250	2688	4078	3865	3651	3747	4630	4625	4531	6857
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(m ³ /s)		119	258	204	176	215	355	200	319	321	294	263	208
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(%)		7,7	11,6	8,3	6,1	5,0	8,4	5,2	7,8	6,5	6,0	5,5	2,9
	dW (PZ 10 FP - BZ)	(cm)		16	50	27	26	21	36 ⁽¹⁾	29	21	19	24	26	10
	Q _{max} (PZ 7 FP)	(m ³ /s)			2079	2307	2742	4144	4132						
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(m ³ /s)			149	147	122	149	88						
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(%)			6,7	6,0	4,3	3,5	2,1						
	dW (PZ 7 FP - BZ)	(cm)			29	18	18	13	9 ⁽²⁾						
	E265	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	1347	1450	2956	3036	3235	3840	3924	3660	3901	5105	5066	5036
Q _{max} (PZ 10 FP)		(m ³ /s)	1347	1299	2577	2655	2869	3692	3533	3361	3534	4756	4743	4702	
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(m ³ /s)		151	379	381	366	148	391	299	367	349	323	334	
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(%)		10,4	12,8	12,5	11,3	3,9	10,0	8,2	9,4	6,8	6,4	6,6	
dW (PZ 10 FP - BZ)		(cm)		20	68	31	52	14	39 ⁽¹⁾	34	22	20	29	32	
Q _{max} (PZ 7 FP)		(m ³ /s)			2702	2718	2925	3721	3711						
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(m ³ /s)			254	318	310	119	213						
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(%)			8,6	10,5	9,6	3,1	5,4						
dW (PZ 7 FP - BZ)		(cm)			44	24	44	11	23 ⁽²⁾						
E097		Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	1365	1717	2209	2295	2569	3576	3583	3428	3496	4215	4216	4169
	Q _{max} (PZ 10 FP)	(m ³ /s)	1365	1605	1984	2113	2413	3544	3345	3203	3232	3943	3946	3926	
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(m ³ /s)		112	225	182	156	32	238	225	264	272	270	237	
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(%)		6,5	10,2	7,9	6,1	0,9	6,6	7,6	6,5	6,4	5,7		
	dW (PZ 10 FP - BZ)	(cm)		15	43	26	24	4	30 ⁽¹⁾	31	24	24	25	24	
	Q _{max} (PZ 7 FP)	(m ³ /s)			2079	2169	2468	3558	3571						
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(m ³ /s)			130	126	101	18	12						
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(%)			5,9	5,5	3,9	0,5	0,3						
	dW (PZ 7 FP - BZ)	(cm)			25	17	15	2	2 ⁽²⁾						
	E008	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	1126	1597	2224	2341	2609	3135	3241	kein Überlastfall mehr				
Q _{max} (PZ 10 FP)		(m ³ /s)	1126	1502	2023	2137	2401	3023	3141						
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(m ³ /s)		95	201	204	208	112	100						
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(%)		5,9	9,0	8,7	8,0	3,6	3,1						
dW (PZ 10 FP - BZ)		(cm)		13	38	33	31	11	12 ⁽²⁾						
Q _{max} (PZ 7 FP)		(m ³ /s)			2102	2185	2462	3065	3179						
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(m ³ /s)			122	156	147	70	62						
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(%)			5,5	6,7	5,6	2,2	1,9						
dW (PZ 7 FP - BZ)		(cm)			24	23	22	7	8 ⁽²⁾						
E115		Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	989	1887	2310	2485	2996	4611	4268	deutliche Überflutungen				
	Q _{max} (PZ 10 FP)	(m ³ /s)	989	1772	2001	2257	2757	4486	4164						
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(m ³ /s)		115	309	228	239	125	104						
	dQ (PZ 10 FP - BZ)	(%)		6,1	13,4	9,2	8,0	2,7	2,4						
	dW (PZ 10 FP - BZ)	(cm)		10	59	27	35	12	10 ⁽²⁾						
	Q _{max} (PZ 7 FP)	(m ³ /s)			2129	2302	2797	4527	4228	deutliche Überflutungen					
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(m ³ /s)			181	183	199	84	40						
	dQ (PZ 7 FP - BZ)	(%)			7,8	7,4	6,6	1,8	0,9						
	dW (PZ 7 FP - BZ)	(cm)			35	21	29	7	4 ⁽²⁾						
	E271	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	821	1926	2480	2655	3194	4575	4230	deutliche Überflutungen				
Q _{max} (PZ 10 FP)		(m ³ /s)	821	1858	2232	2414	2964	4399	4057						
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(m ³ /s)		68	248	241	230	176	173						
dQ (PZ 10 FP - BZ)		(%)		3,5	10,0	9,1	7,2	3,8	4,1						
dW (PZ 10 FP - BZ)		(cm)		5	46	26	32	17	18 ⁽²⁾						
Q _{max} (PZ 7 FP)		(m ³ /s)			2354	2482	3031	4450	4187	deutliche Überflutungen					
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(m ³ /s)			126	173	163	125	43						
dQ (PZ 7 FP - BZ)		(%)			5,1	6,5	5,1	2,7	1,0						
dW (PZ 7 FP - BZ)		(cm)			24	17	23	10	4 ⁽²⁾						

* Abflussdaten für Straubing stellen Gesamtabfluss im Nord- und Südmarm dar. Die Wasserstandsreduktion ⁽¹⁾aus Simulationen mit dem WIGES-Modell, ⁽²⁾aus Simulationen mit dem TUM-Modell) bezieht sich auf den Pegel Straubing am Südmarm.

** Pfelling ist in der Tabelle im Synthesebericht, die sich nur auf Abflüsse bezieht, nicht enthalten, da der Pegel bei großen Hochwasserereignissen umläufig ist. In den angegebenen Abflusswerten ist daher evtl. nur ein Teil des Abflusses erfasst.

Anhang 2 (ergänzte Tabelle 3 des Syntheseberichts)

Szenario		(HQ _T -Werte in m ³ /s)														
		< HQ ₁₀₀	≥ HQ ₁₀₀	≥ HQ ₂₀₀	≥ HQ ₃₀₀	≥ HQ ₁₀₀₀	Kelheim	Kelheimwinzer	Schwalbelweis	Straubing*	Pfelling**	Deggendorf	Niederaltich	Hofkirchen	Vilshofen	Passau Ilzstadt
		< HQ ₁₀₀	2200	2350	3400	3400	3400	3400	3400	3400	4100	4100	4100	4100	4100	8800
		≥ HQ ₁₀₀	2380	2550	3700	3700	3700	3700	3700	4500	4500	4500	4500	4500	9500	
		≥ HQ ₂₀₀	2600	2800	4100	4100	4100	4100	4100	5000	5000	5000	5000	5000	10500	
		≥ HQ ₃₀₀	2800	3000	4500	4500	4500	4500	4500	5500	5500	5500	5500	5500	11500	
		≥ HQ ₁₀₀₀														
HQ ₁₀₀ +15% DA III (HW2011 skal.)	Q _{max} (Bezugszustand BZ)	(m ³ /s)			3830	3747	3548	3633	4058	4061	4030	8721				
	Q _{max} (Planungszustand PZ EWÖ)	(m ³ /s)			3830	3537	3371	3455	3882	3885	3867	8721				
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				210	177	178	176	176	163	0				
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				5,6	5,0	4,9	4,3	4,3	4,0	0				
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				22 ⁽¹⁾	20	16	16	17	17	0				
	Q _{max} (PZ EWgÖ)	(m ³ /s)			3830	3460										
	dQ (PZ EWgÖ - BZ)	(m ³ /s)				287										
	dQ (PZ EWgÖ - BZ)	(%)				7,7										
	dW (PZ EWgÖ - BZ)	(cm)				35 ⁽²⁾										
	Q _{max} (PZ Ö)	(m ³ /s)			3830	3712	3534	3614	4040	4043	4014	8721				
	dQ (PZ Ö - BZ)	(m ³ /s)				35	14	19	18	18	16	0				
	dQ (PZ Ö - BZ)	(%)				0,9	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0				
	dW (PZ Ö - BZ)	(cm)				3 ⁽¹⁾	2	2	2	2	2	0				
ÜLF DA IV (HW2013 skal.)	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)			3228	3316	3149	3154	4191	4197	4158	10614				
	Q _{max} (PZ EWÖ)	(m ³ /s)			3228	3223	3014	2971	4018	3993	3977	10613				
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				93	135	183	173	204	181	1				
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				2,8	4,3	5,8	4,1	4,9	4,4	0				
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				16 ⁽¹⁾	23	21	17	17	11	0				
	Q _{max} (PZ Ö)	(m ³ /s)			3228	3231	3096	3101	4128	4133	4104	10613				
	dQ (PZ Ö - BZ)	(m ³ /s)				85	53	53	63	64	54	1				
	dQ (PZ Ö - BZ)	(%)				2,6	1,7	1,7	1,5	1,5	1,3	0				
	dW (PZ Ö - BZ)	(cm)				6 ⁽¹⁾	6	5	5	6	4	0				
E083	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	2064	2487	3509	3500	3329	3177	3644	3608	3614					
	Q _{max} (PZ EWÖ)	(m ³ /s)	2064	2487	3509	3274	3146	3143	3653	3620	3625					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				226	183	34	-9	-12	-11					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				6,5	5,5	1,1	-0,2	-0,3	-0,3					
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				20 ⁽¹⁾	11	2	-1	-1	-1					
E144	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	1556	1908	3602	3538	3244	3198	3593	3516	3522					
	Q _{max} (PZ EWÖ)	(m ³ /s)	1556	1908	3602	3245	3057	3075	3518	3479	3472					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				293	187	123	75	37	50					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				8,3	5,8	3,8	2,1	1,1	1,4					
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				26 ⁽¹⁾	18	9	7	5	4					
E249	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	2284	2537	3807	3698	3513	3359	3637	3632	3632					
	Q _{max} (PZ EWÖ)	(m ³ /s)	2284	2537	3807	3334	3205	3215	3586	3525	3530					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				364	308	144	51	107	102					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				9,8	8,8	4,3	1,4	2,9	2,8					
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				33 ⁽¹⁾	22	8	6	11	8					
E309	Q _{max} (BZ)	(m ³ /s)	2035	2415	3826	3749	3547	3442	3868	3863	3849					
	Q _{max} (PZ EWÖ)	(m ³ /s)	2035	2415	3826	3428	3258	3220	3652	3630	3635					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(m ³ /s)				321	289	222	216	233	214					
	dQ (PZ EWÖ - BZ)	(%)				8,6	8,1	6,4	5,6	6,0	5,6					
	dW (PZ EWÖ - BZ)	(cm)				32 ⁽¹⁾	26	21	21	23	22					

* Abflussdaten für Straubing stellen Gesamtabfluss im Nord- und Südam dar. Die Wasserstandsreduktion ⁽¹⁾aus Simulationen mit dem WIGES-Modell, ⁽²⁾aus Simulationen mit dem TUM-Modell) bezieht sich auf den Pegel Straubing am Südam.

** Pfelling ist in der Tabelle im Synthesebericht, die sich nur auf Abflüsse bezieht, nicht enthalten, da der Pegel bei großen Hochwasserereignissen umläufig ist. In den angegebenen Abflusswerten ist daher evtl. nur ein Teil des Abflusses erfasst.



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

