



Machbarkeitsstudie für den Hochwasserschutz der Stadt Passau

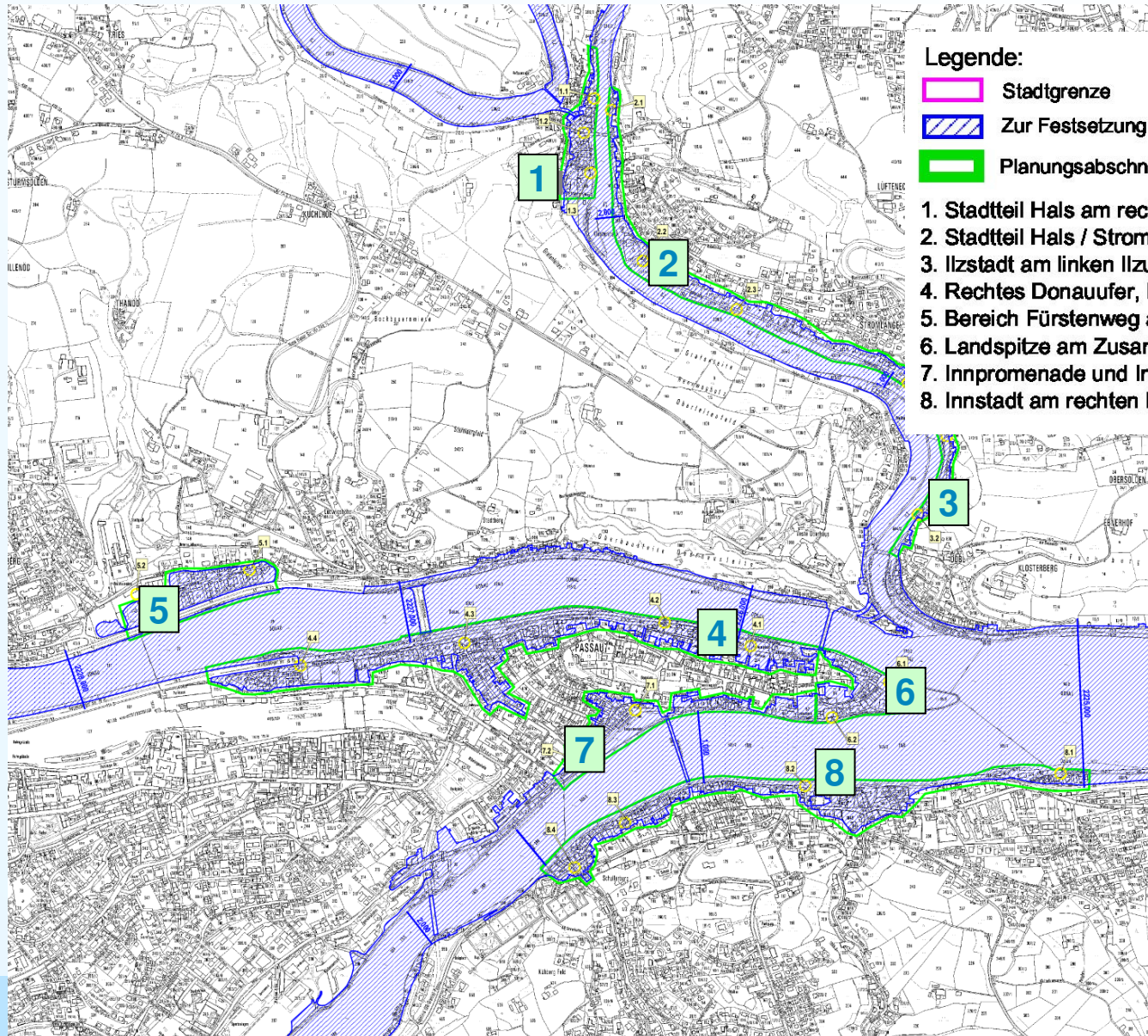
Wasserwirtschaftsamt
Deggendorf





Inhalt

- Rückblick auf die Studie von 2009
- Ergänzung der Studie von 2009



Legende:

-  Stadtgrenze
-  Zur Festsetzung vorgeschlagenes Überschwemmungsgebiet (HQ 100)
-  Planungsabschnitte

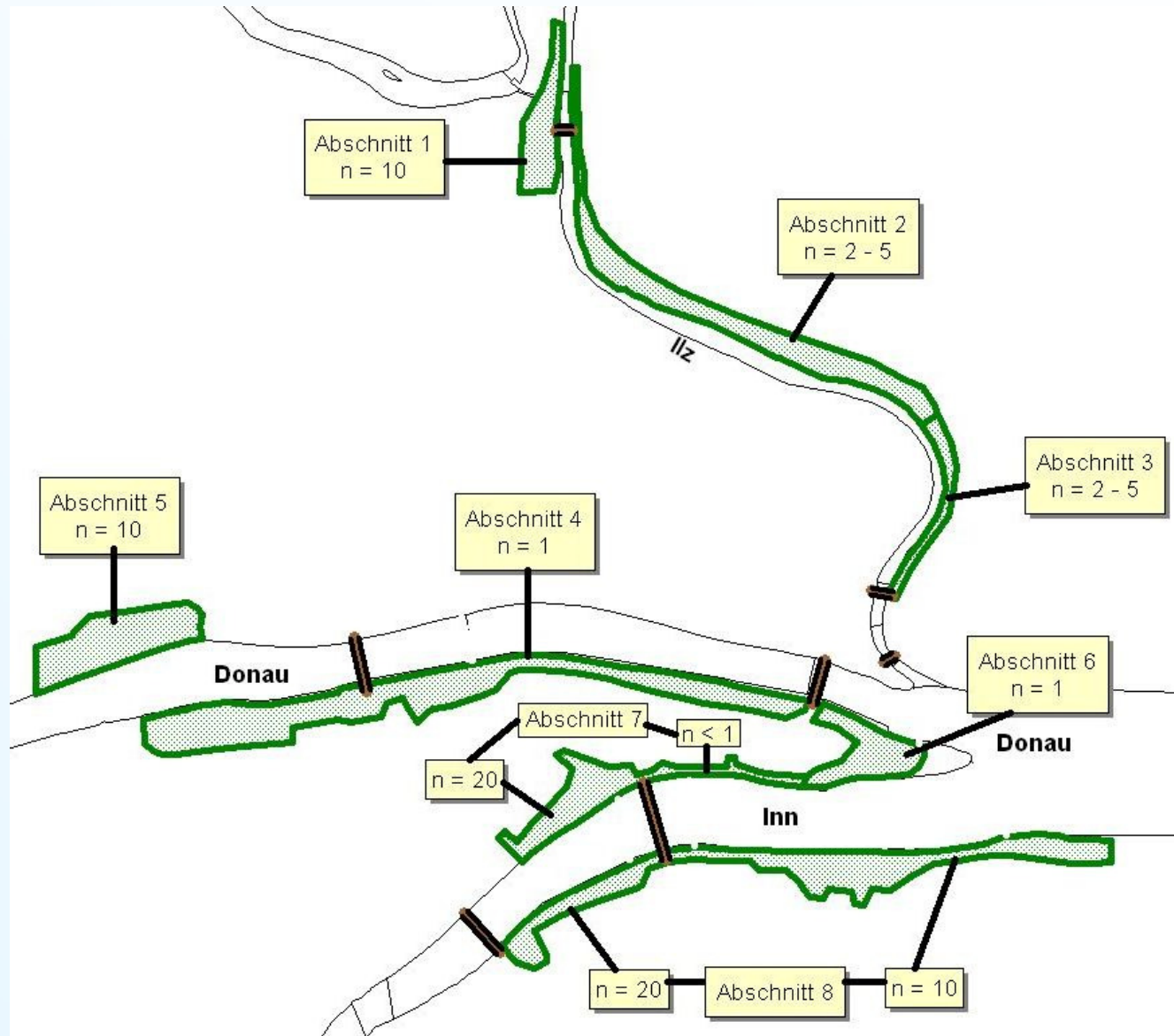
1. Stadtteil Hals am rechten Ilzufer
2. Stadtteil Hals / Stromlänge am linken Ilzufer
3. Ilzstadt am linken Ilzufer
4. Rechtes Donauufer, Hängebrücke bis Güterbahnhof
5. Bereich Fürstenweg am linken Donauufer
6. Landspitze am Zusammenfluss von Donau und Inn (Bräugasse, Ort)
7. Innpromenade und Innkai am linken Ufer
8. Innstadt am rechten Innufer zwischen Innmündung (Rosenau) bis Innsteg

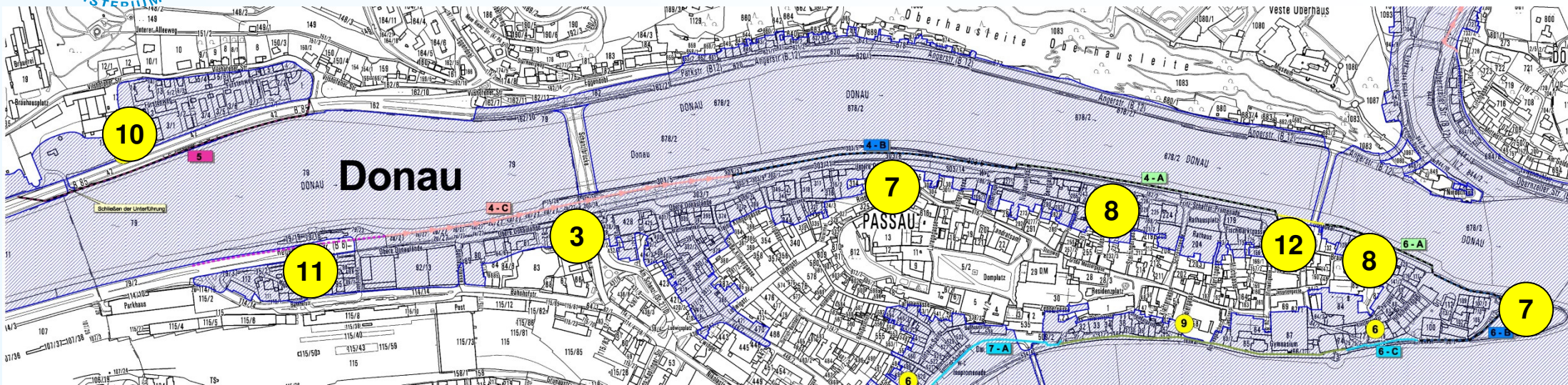
Planungsumfang

Planungsgrundsatz:
 $HW_{100} = HW_{1954} + 0,6 \text{ m}$

Ausuferungsbeginn bei Donauhochwasser mit einer Jährlichkeit n (Pegel Passau Ilzstadt/Donau)

Wasserwirtschaftsamt
Deggendorf





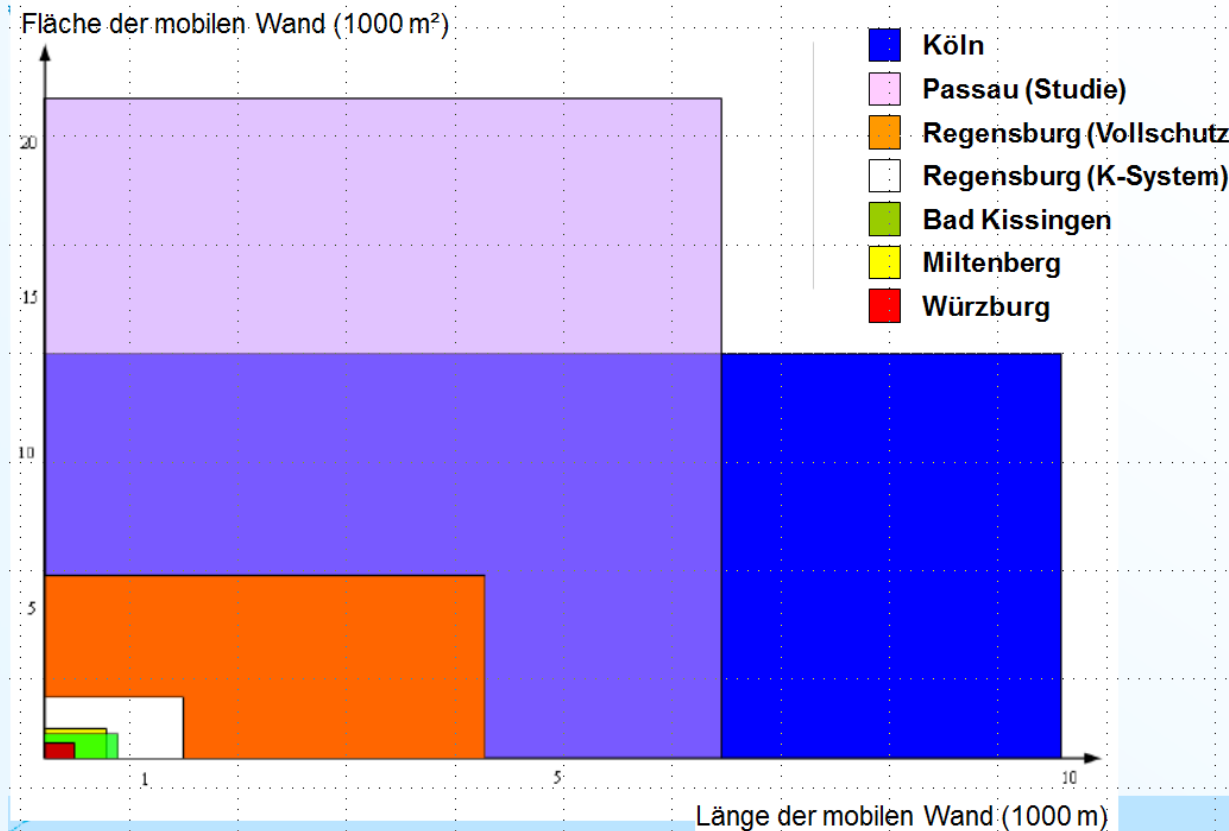
- | | | | | | |
|---|--|--|----|--|---|
| 1 | | Mauer (h=2,0 m) | 7 | | mobile Elemente u. Untergrundabdichtung |
| 2 | | Kombination Mauer (h= 2,0 m) mit mobilen Elementen | 8 | | mobile Elemente mit Vorsatzschale Mauer |
| 3 | | Kombination Mauer (h= 1,0 m) mit mobilen Elementen u. Untergrundabdichtung | 9 | | passiver Hochwasserschutz / Objektschutz |
| 4 | | Kombination Mauer (h=1,0 m) mit mobilen Elementen | 10 | | Abdichtung des Straßendamms einschl. Untergrund |
| 5 | | Kombination Auffüllung (h= 1,0 m) mit mobilen Elementen | 11 | | Untergrundabdichtung |
| 6 | | mobile Elemente | 12 | | keine Maßnahme |







Umfang der bestehenden oder geplanten mobilen Hochwasserschutzmaßnahmen in Bezug auf Wandlänge und -fläche



- 6,7 km Länge
- fast 22000 m² Fläche
- durchschnittliche Höhe: rund 3,25 m
- Personalbedarf: rund 1500 Einsatzkräfte (einschließlich Reserve von 50%)

Bewertung der Machbarkeit bei einer 12-Std.-Vorhersage am Inn



Abschnitt	Vorhersagezeit	Personalbedarf	Vorlaufzeit für Aufbau	Logistik Fahrzeug-/Geräteinsatz	Logistik Aufbau	Logistik Lager/Transport	Technische Realisierbarkeit	Versagensrisiko	Minimierungsgebot	Eignung eines mobilen Systems für HWS
			Logistik							
1 Donau/Inn	●	●	●	●	●●	●●	●	●	●	●●
1 (Ilz) Variante 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 (Ilz) Variante 2	●	●●	●	●	●	●●	●	●	●	●●
2-A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●*
2-B/C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●●	●	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8-A/B/E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8-B/C/F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legende

- grundsätzlich geeignet
- geeignet; Verbesserungsmöglichkeiten gegeben
- bedingt geeignet; Abklärung in einer Detailplanung erforderlich
- nicht geeignet

Betrachtung der Kostenwirksamkeit

Planungsabschnitt		1	2	3	4	5	6	7	8	gesamt
Gesamtkosten	Mio. €	5,4	11,61	8,63	29,72	2,34	9,16	7,18	20,36	94,4
Spezifische Kosten	T€/m	8,72	8,48	14,89	17,08	4,33	14,3	7,56	10,08	
gew. Schadenspotenzial	Mio. €	13	6,016	3,99	32,388	5,504	15,733	13,642	22,928	113,28
gew. Kostenwirk- samkeitsfaktor		2,4	0,5	0,5	1,1	2,4	1,7	1,9	1,1	
Prioritätsklasse		3	5	5	4	3	4	3	4	
Schaden 2002	Mio. €	0,9	0,7	0,46	5,26	0,165	1,107	0,5	1,268	10,36

Gesamtergebnis der Studie 2009

Planungsabschnitt	1 Hals rechts der Ilz	2-A Hals links der Ilz	2-B/C Ilz Stromlänge	3 Ilz Freyunger Straße	4 Donau Hängebrücke - Güterbahnhof	5 Donau Fürstenweg	6 Inn/Donau Ortsspitze	7 Inn Marienbrücke - Nikolastraße	8 Inn Innstadt
Ergebnis	grundsätzl. realisierbar	¹ bedingt realisierbar	nicht realisierbar	nicht realisierbar	nicht realisierbar	grundsätzl. realisierbar	nicht realisierbar	² bedingt realisierbar	nicht realisierbar

(1) Wirtschaftlichkeit ist noch kritisch zu hinterfragen

(2) Abweichung vom Minimierungsgebot sowie vorh. Schadenspotenzial sind noch kritisch zu hinterfragen

Die Kostenschätzung weist Gesamtkosten (brutto) von 94,40 Mio € aus. Davon fallen auf die Kategorie „grundsätzlich realisierbare Planungsabschnitte“ (grün gekennzeichnet) 7,74 Mio. €.

Ergänzung der Studie von 2009

- Abgleich des Schadenspotenzials aus der Studie 2009 mit dem tatsächlich aufgetretenen Schaden beim Hochwasser 2013
- Bemessungsgrundsätze: Konsequenzen aus dem Hochwasser 2013 (HQ300)
- Erweiterung des Konzepts auf weitere Abschnitte im Stadtgebiet (vorerst nur Basisstudien)
- Prüfung, ob bei Unterteilung der 8 Abschnitte in kleinere Einheiten weitere Teilabschnitte technisch und wirtschaftlich machbar sind.
- Beurteilung sonstiger Lösungsvorschläge

Abgleich des Schadenspotenzials mit den Schäden beim Hochwasser 2013 Schadensverifikation für Wohnhäuser

Planungsgebiet	Tatsächlicher Schaden	Geschätzter Schaden	Verhältnis tatsächlicher/geschätzter Schaden
1	5.573.441,00 €	5.573.925,00 €	1,00
2	7.054.077 €	4.723.131,00 €	1,49
3	277.742,00 €	315.000,00 €	0,88
4	13.330.22,00 €	10.908.853,00 €	1,22
5	1.630.486,00 €	3.502.545,00 €	0,47
6	7.131.993,00 €	8.172.331,00 €	0,87
7	5.416.395,00 €	5.654.917,00 €	0,96
8	10.897.391,00 €	9.509.554,00 €	1,15
Gesamt	51.311.747,00 €	48.360.256,00 €	1,06

Quelle: Schadenszahlen des Umweltamtes, Stand 22.05.2014

Anmerkung:

- Schadensabwicklung noch nicht abgeschlossen
- Grundlage Schätzung : HQ 100 \leftrightarrow HW Juni 2013 : \approx HQ 300

Bemessungsgrundsätze

- Bemessung von neuen Hochwasserschutzanlagen auf $HQ_{100} + 15\%$ Klimazuschlag
- HQ_{100} in Passau: $8800 \text{ m}^3/\text{s}$
- $HQ_{100} + 15\%$ in Passau: $10120 \text{ m}^3/\text{s}$, dies entspricht ziemlich genau dem Hochwasser 2013

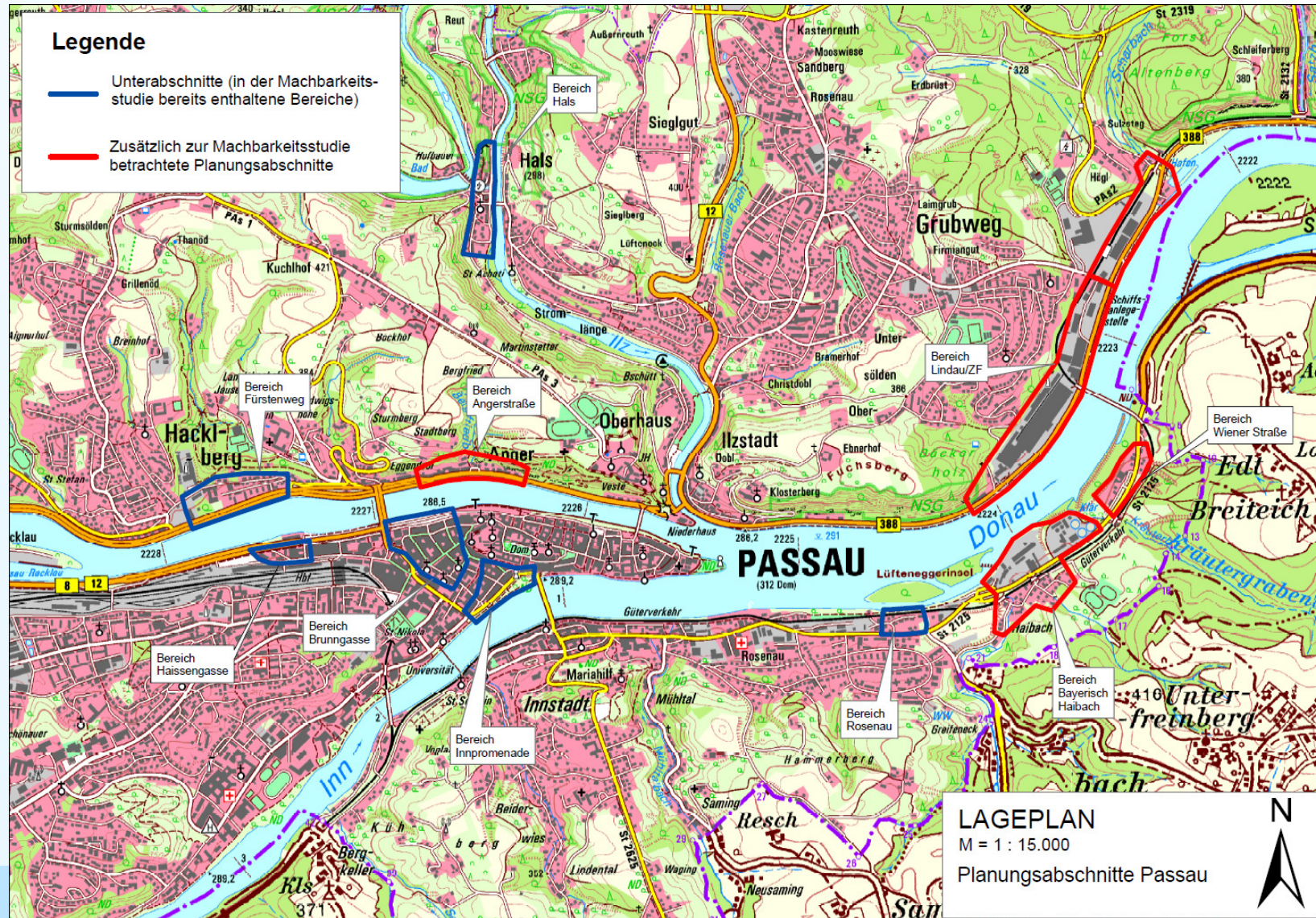
→ Bemessung der Hochwasserschutzanlagen auf den Wasserstand beim Hochwasser 2013 + Mindestfreibord

Anpassungsmaßnahmen an das HW 2013

- **Wasserspiegelunterschied zwischen 1954 und 2013:**
 - **Donau unterhalb der Ortsspitze:** HW2013 zwischen 80 und 105 cm höher als HW1954
 - **Donau oberhalb der Ortsspitze:** HW2013 zwischen 65 und 80 cm höher als HW1954
 - **Inn:** unterhalb Fünferlsteg nimmt der Unterschied von 70 cm an der Mündung bis auf 0 ab, oberhalb hatten beide Hochwasser etwa den gleichen Wasserstand
 - **Ilz** im Rückstaubereich: HW2013 rund 60 cm höher als HW1954
- **Fazit:** Der in der Studie von 2009 vorgeschlagene Schutz mit mobilen Elementen hätte für das Hochwasser 2013 in den meisten Abschnitten nicht ausgereicht



Basisstudien für weitere Abschnitte



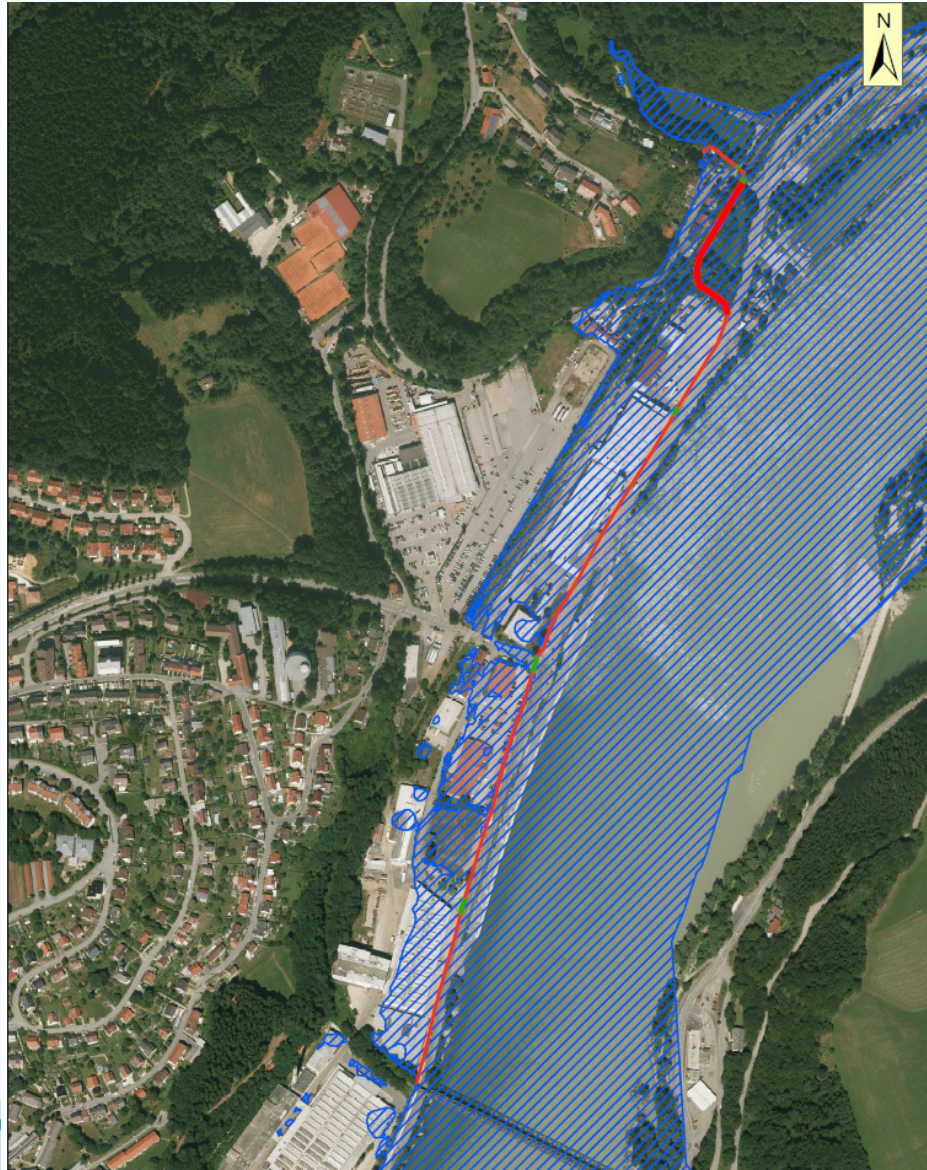
Basisstudien für weitere Abschnitte

Bereich	Angerstraße	Haibach	Wiener Straße	Kachlet - Winterhafen	Lindau
technische Machbarkeit	Mauer 1,20 m	Deiche/Mauern bis 3,5 m	Deiche/Mauern bis 4 m	Mauern bis 1 m	Deiche / Mauern bis 2 m
Kosten (Mio. €)	2,6	4,6	2,4	1,2	4,4
Kostenwirksamkeitsfaktor gkWf	0,2	0,4	0,3	0,7	entfällt
Prioritätsklasse	5	5	5	5	entfällt

Ergebnis:

- In den Bereichen mit Prioritätsklasse 5 sind weitere Planungen derzeit nicht möglich
- Im Bereich Lindau ist eine Vorplanung möglich

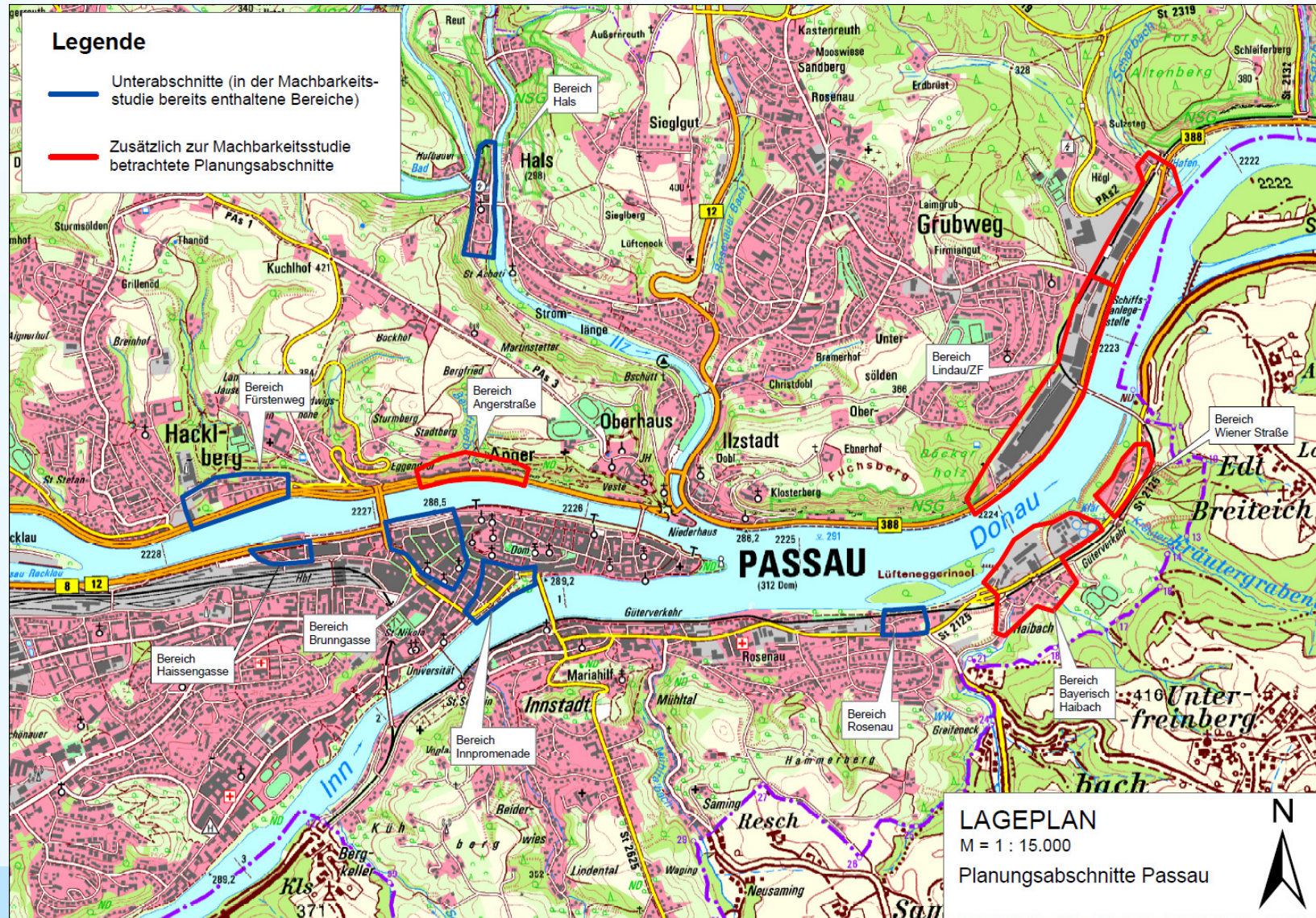
Lindau



- Deiche/Mauern bis 2m Höhe
- Kosten rund 4,4 Mio. €
- gKWF wegen Besonderheiten ZF nicht ermittelt
- Wirtschaftlichkeit der Maßnahme nur bei sparsamer Ausführung nachweisbar
 - Mauer landseits der B388
 - Gebäude gegenüber Einfahrt Sulzsteg nicht einbezogen
- Fazit: Vorplanung möglich



Weitere Unterteilung der Abschnitte 1-8



Mögliche Unterteilung Abschnitt 4

Betrachtung kleiner Teilbereiche aufgrund der Ergebnisse der Studie hinsichtlich Logistik, Realisierbarkeit und Minimierungsgebot



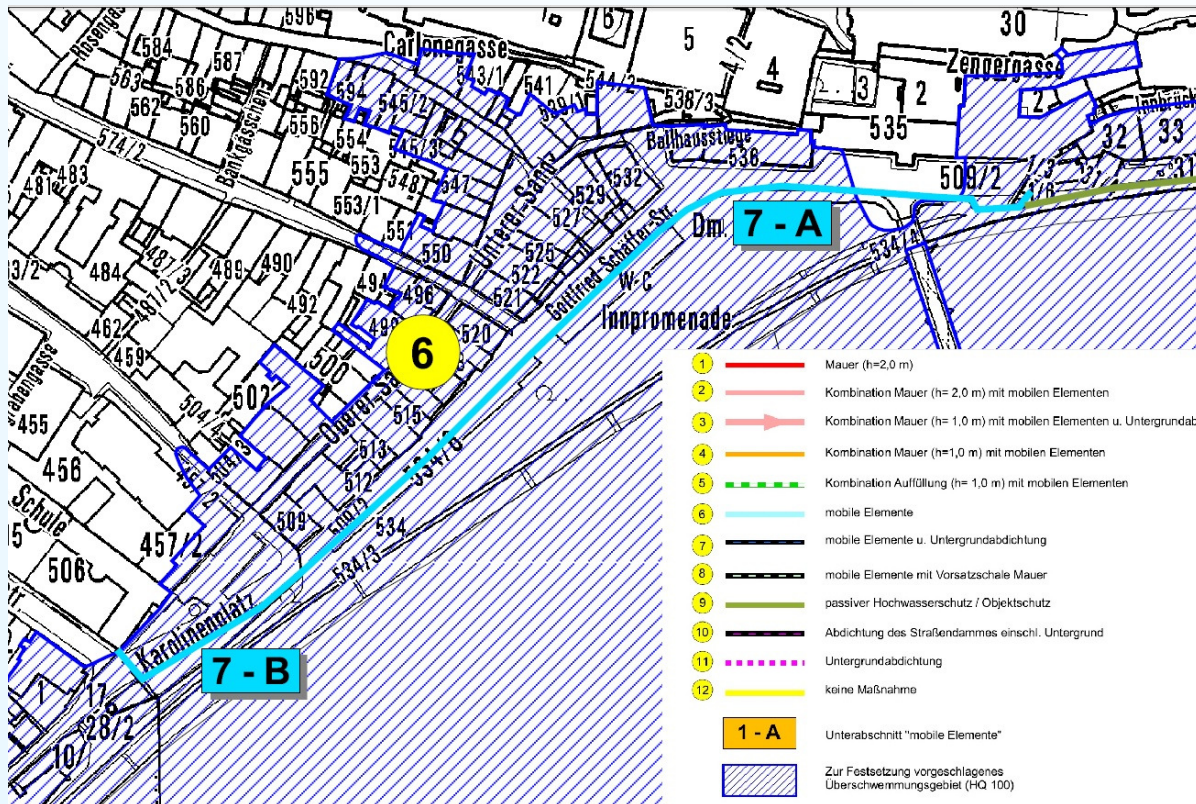
Abschnitt Haissengasse



- Ca. 90 m² mobile Elemente
- Untergrundabdichtung soweit erforderlich
- Kosten rund 1,3 Mio. €
- gkWF: 2,4
- Prioritätsklasse 3
- Logistisch machbar
- Fazit: Planung möglich



- Grundschutz durch Geländeaufhöhung oder Mauer (2m Höhe)
- Ca. 600 m² mobile Elemente bis 4,75 m Höhe (Durchfahrten) sonst bis 2,75 m
- Kosten rund 3,2 Mio. €
- gkWF: 3,5
- Prioritätsklasse 3
- Logistik schwierig
- Fazit: Planung denkbar



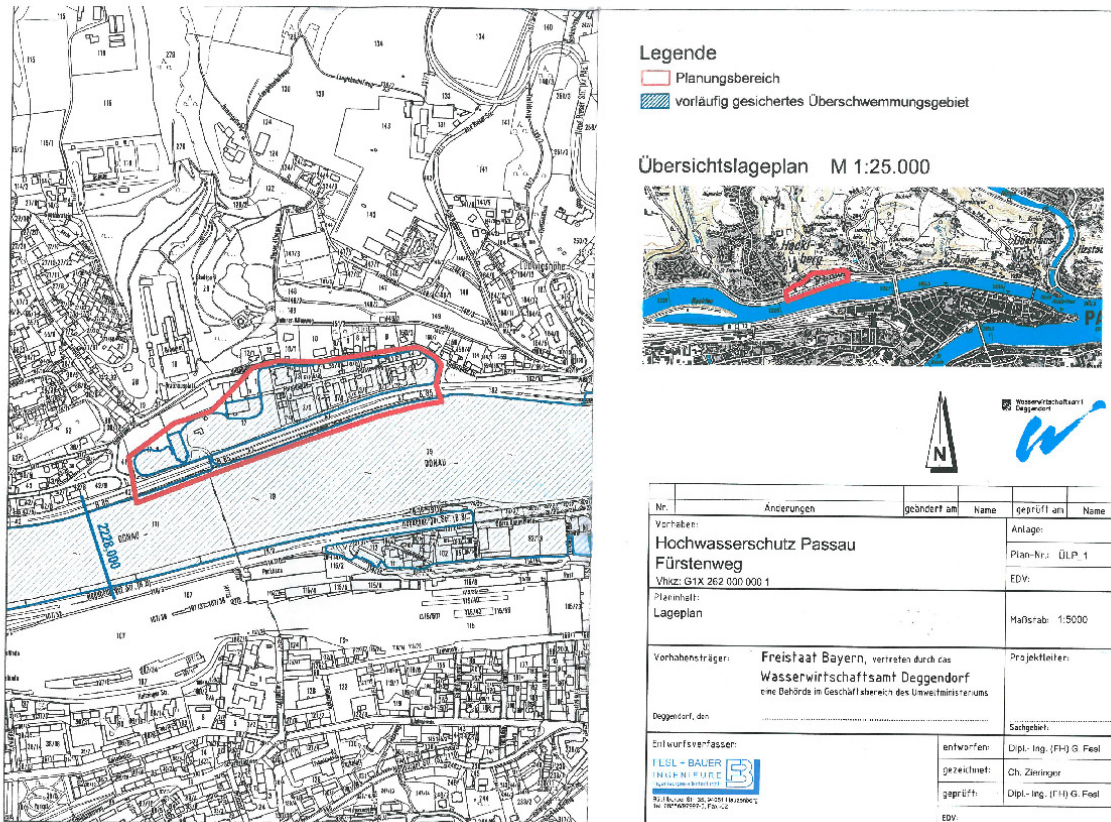
- Mauer mit 1 m Höhe
- Rund 600 m² mobile Elemente, Höhe bis 3,3 an Durchgängen, sonst 2,50 m
- Kosten rund 5,4 Mio. €
- gkWF: 2,2
- Prioritätsklasse 3
- Logistisch nur mit Grundschutz machbar
- Fazit: Planung möglich

Bereich Rosenau



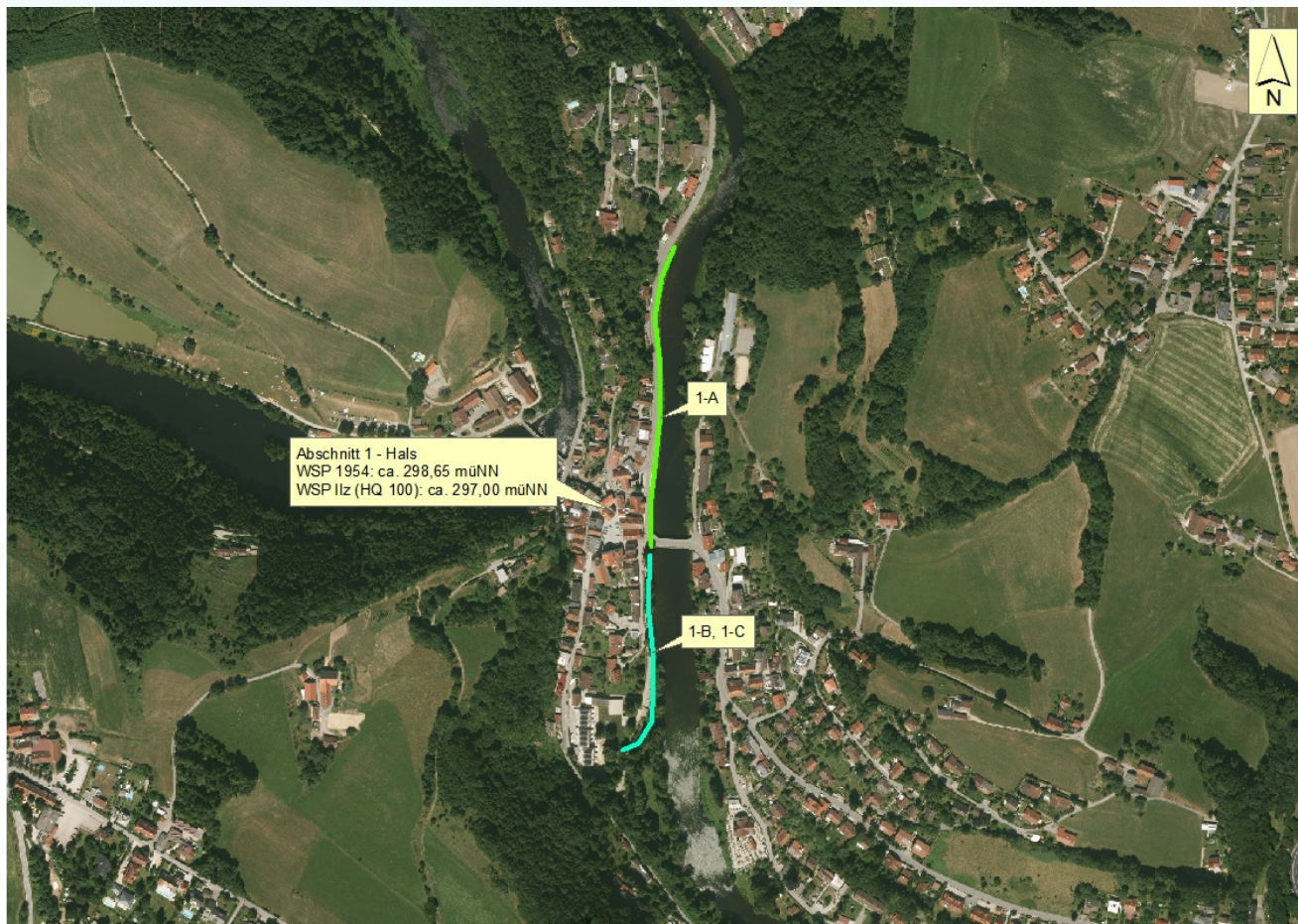
- Grundschutz 1m Mauer
- 500 m² mobile Elemente
- Kosten rund 2,1 Mio. €
- gkWF: 0,9
- Prioritätsklasse 5
- Logistisch machbar
- Fazit: Planung derzeit nicht möglich

Hochwasserschutz Fürstenweg/Hacklberg



- Kosten rund 1 Mio. €
- Vorplanung liegt vor
- Entwurfsplanung vergeben
- Entwurfsvorlage im 1. Quartal 2015

Hochwasserschutz Hals



- Baulänge rund 650 m
- Grundschutz rund 1,2 m
- Ca. 1500 m² mobile Elemente, Höhen bis zu 2,7 m
- Kosten rund 5,4 Mio. €
- Vorplanung ab Anfang 2015
- Ergebnisse Vorplanung noch im Jahr 2015

Zusammenfassung machbare Abschnitte

Abschnitt	gKWF	Kosten (Mio. €)
Lindau	--	4,4
Haissengasse	2,4	1,3
Brunngasse	3,5	3,2
Marienbrücke - Nikolastraße	2,2	5,4
Fürstenweg	2,4	1,0
Hals	2,4	5,4
gesamt		Rund 20 Mio. €

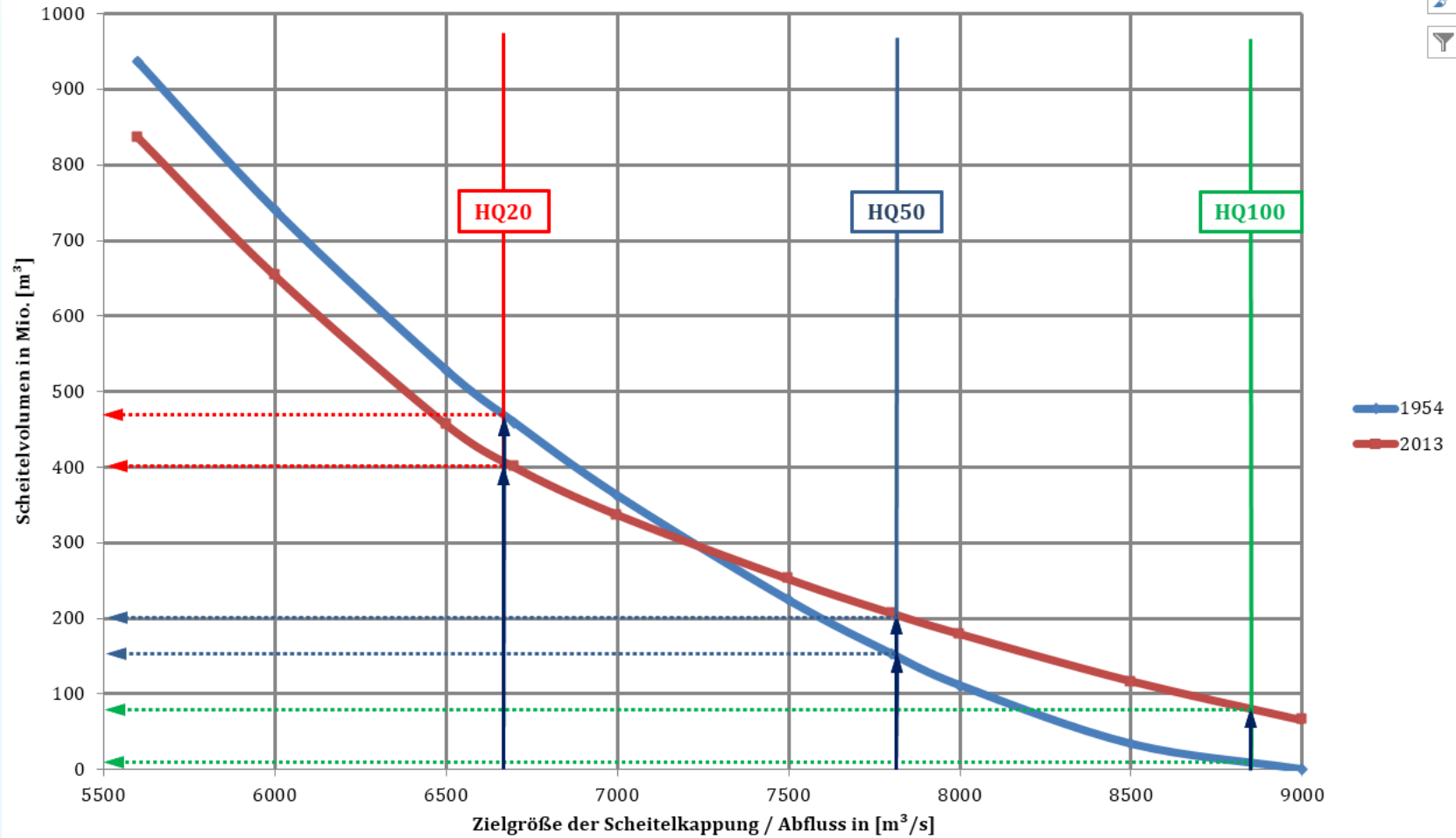


Sonstige Möglichkeiten des Hochwasserschutzes

- Hochwasserabsiedlung
- Hochwasserrückhaltung (mit/ohne Gewässerausbau)
- Abflussverbesserung
- Sonstiges

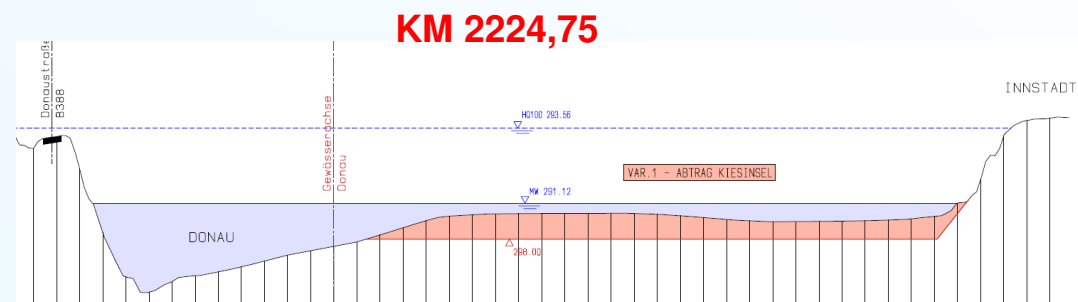
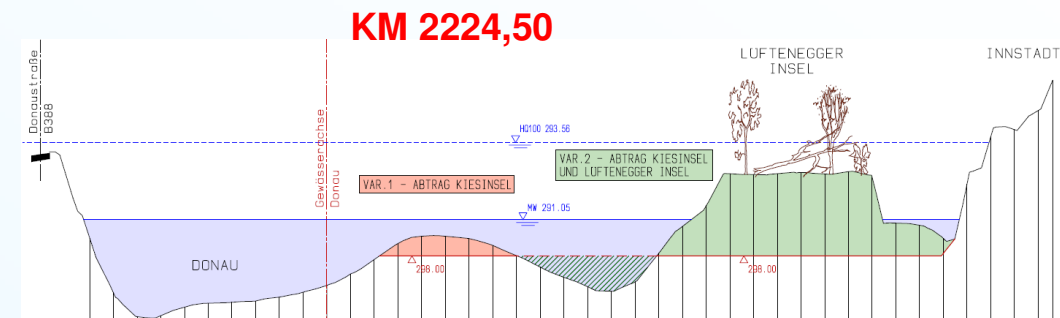
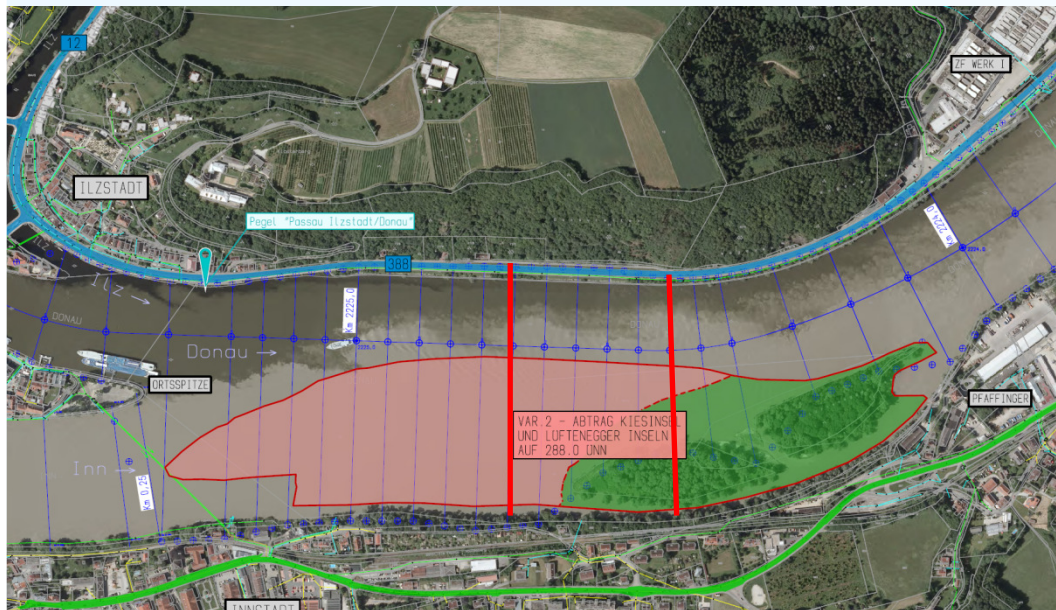


Scheitelreduktion der Wellen 2013 und 1954 am Pegel PA ILZ
auf HQ20, HQ50 und HQ100



Abflussverbesserung I Ausbaggerung der Donau

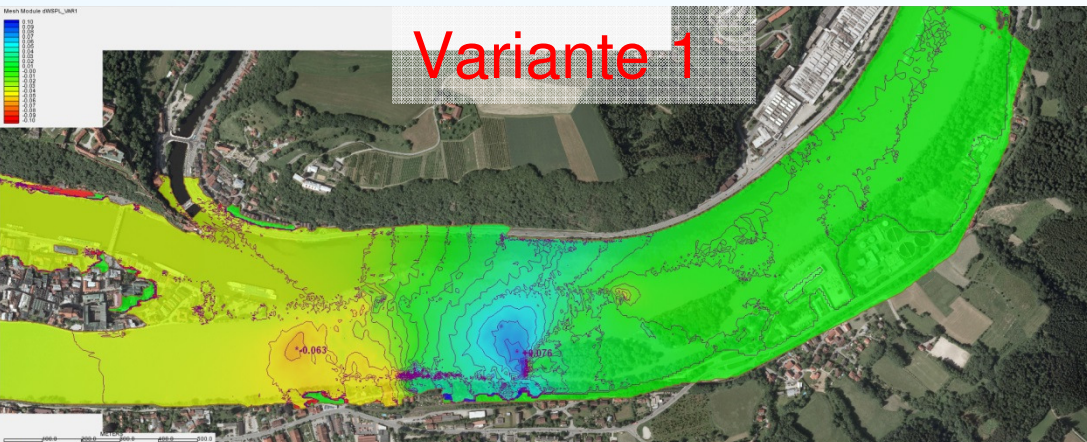
- Variante 1: nur Abtrag der Kiesbank auf 288,00 m+NN (rote Fläche)
- Variante 2: **zusätzlich** Abtrag der Lüftenegger Inseln auf 288,00 m+NN (grüne Fläche)



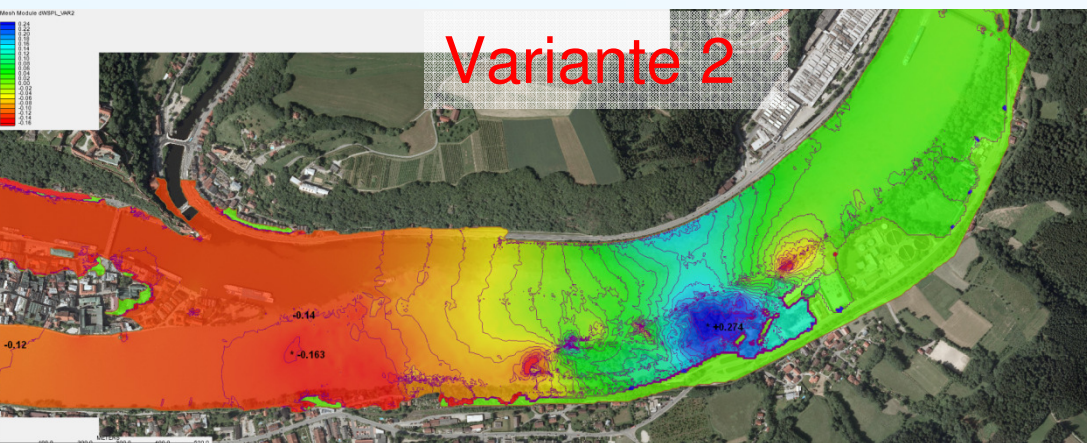
Abflussverbesserung I Ausbaggerung der Donau



Variante 1



Variante 2

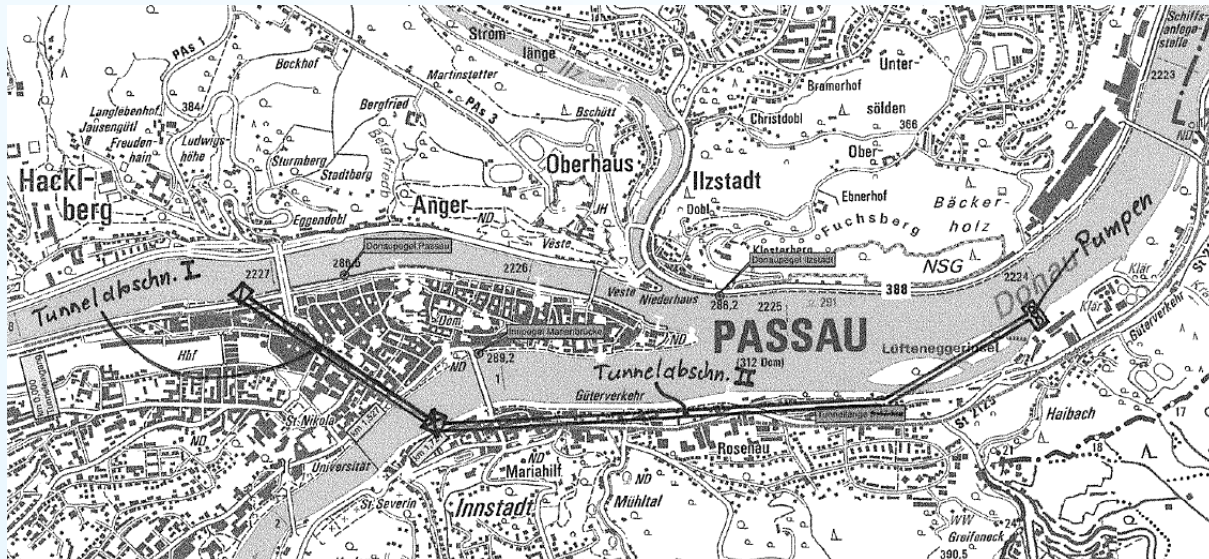


Ergebnisse

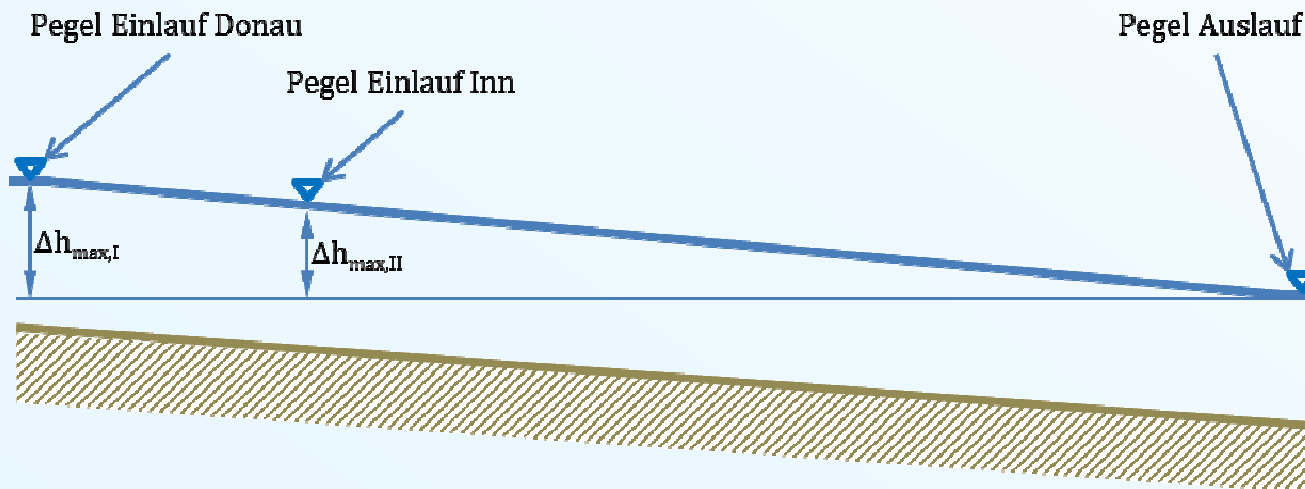
Die Wasserspiegelabsenkung ergibt sich für HQ100=8800 m³/s knapp oberhalb der Ortsspitze (Maximum) zu

- Variante 1:
 - 4 cm in der Donauachse
 - 6 cm in der Innachse
- Variante 2:
 - 14 cm in der Donauachse
 - 16 cm in der Innachse

Abflussverbesserung II Entlastungsgerinne



- Ableitung von $2000 \text{ m}^3/\text{s}$ durch einen 4 km langen Tunnel (Durchmesser rd. 14 m)
- Gefälle der Donau: unterhalb der Ortsspitze rund 50cm pro Kilometer
- Wasserspiegeldifferenz zwischen Ein- und Auslauf beim HW2013: 1,5 m



Logistik für mobile Elemente mit der Bahn



Als Lösung für die Innstadt nicht grundsätzlich ausgeschlossen, jedoch viele offene Fragen:

- Dauerhafte und ständige Verfügbarkeit der Bahnlinie?
 - Hochwasserschutzlinie müsste aus hydraulischer Sicht landseits der Bahnlinie verlaufen
 - Teilbereiche (einemündende Bäche, Rosenau) müssten ergänzend mit anderen Transportmitteln angedient werden
- Fazit: nicht zielführend

Schöpfwerk Ilzmündung | Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

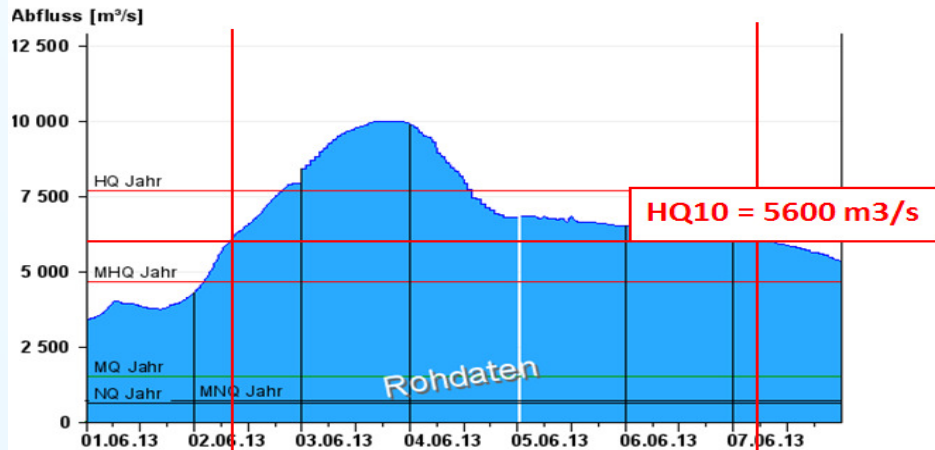


- Erforderliche Pumpleistung: mindestens $200 \text{ m}^3/\text{s}$
- Förderhöhe: $> 4\text{m}$ ($\text{HW}_{2013} - \text{HW}_{10}$)
- Leistung: $> 15 \text{ MW}$ (20000 PS)
- Kosten: bis zu 100 Mio. €
- Technische Machbarkeit wegen sehr beengter Platzverhältnisse fraglich
- **Schadenspotenzial für alle Abschnitte an der Ilz: 23 Mio. €**
- **Zusätzlich Schutz von Hals vor Eigenhochwasser der Ilz erforderlich ($\text{HQ}_{100} = 390 \text{ m}^3/\text{s}$)**

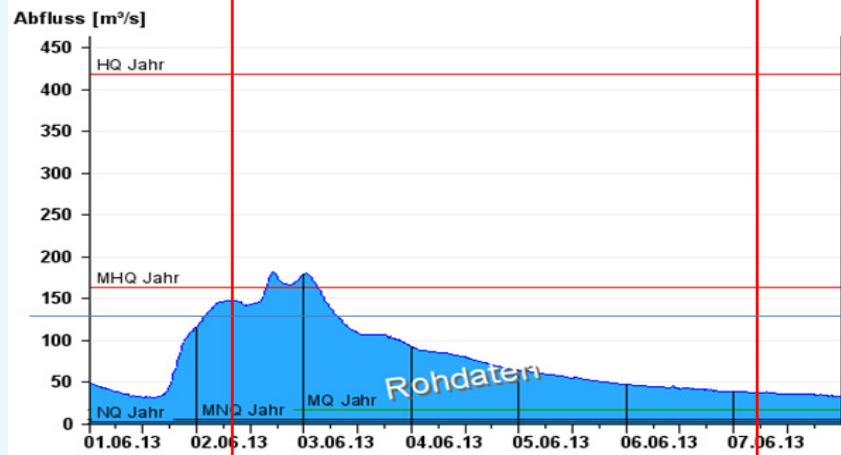
Schöpfwerk Ilzmündung II



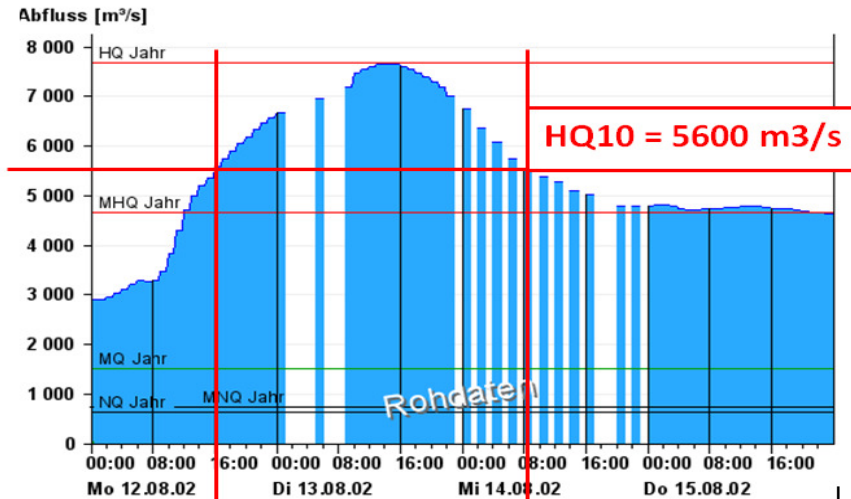
Pegel im Donaugebiet: Passau Ilzstadt / Donau



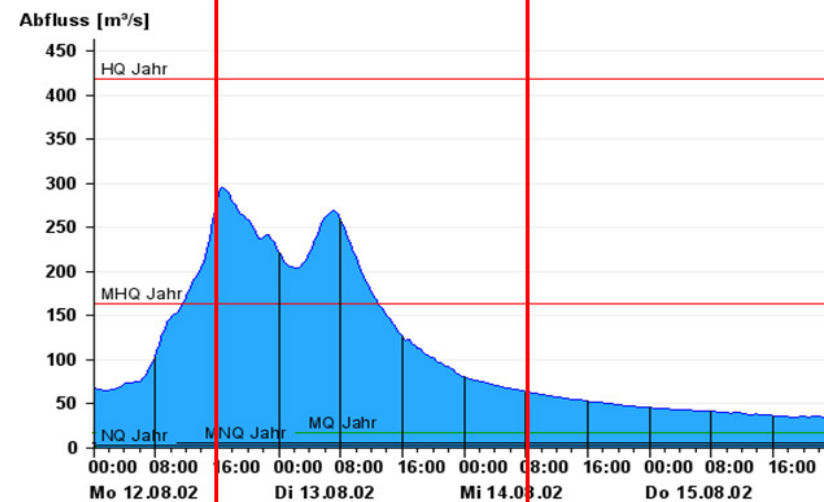
Pegel im Donaugebiet: Kalteneck / Ilz



Pegel im Donaugebiet: Passau Ilzstadt / Donau



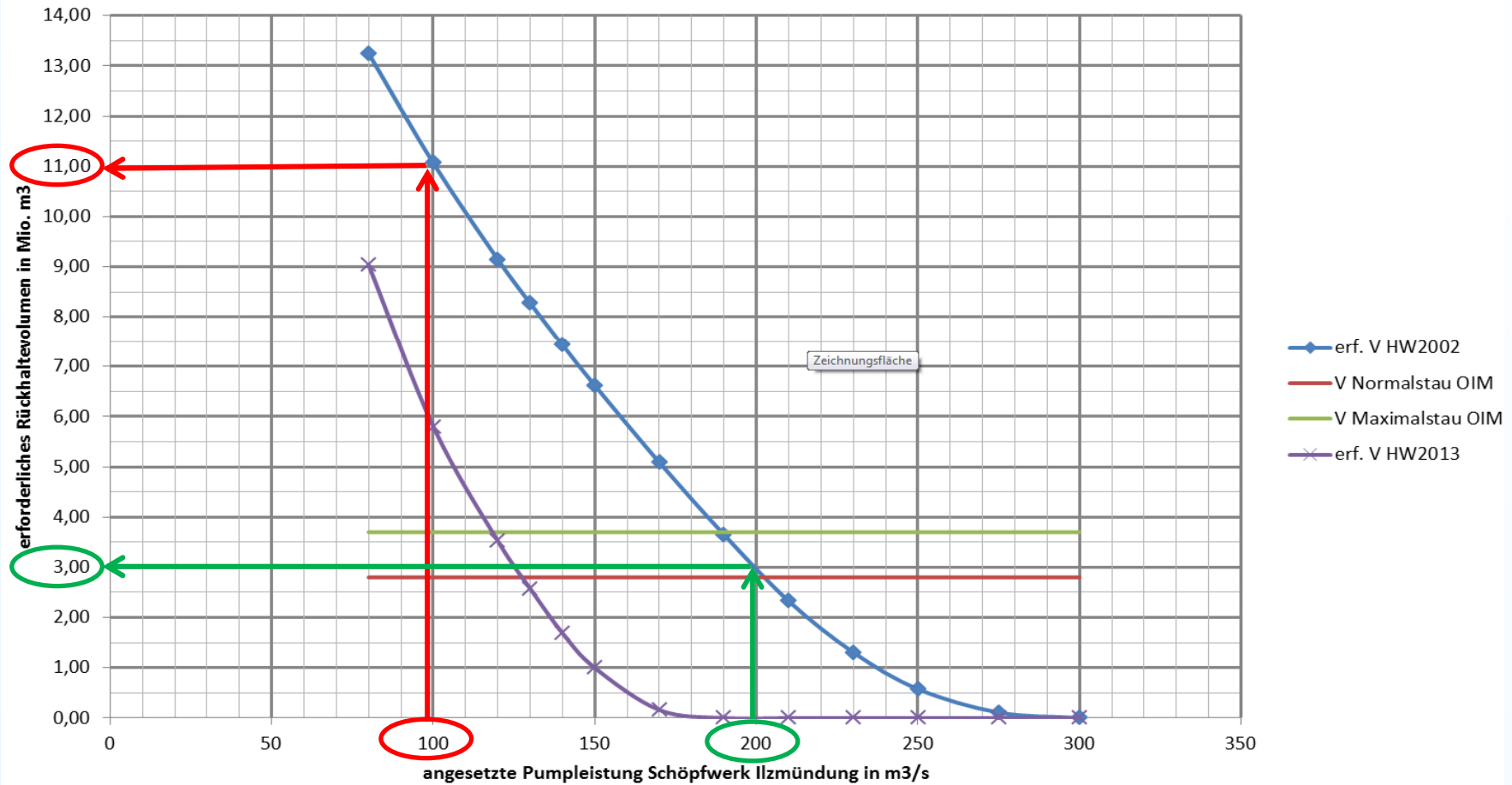
Pegel im Donaugebiet: Kalteneck / Ilz



Schöpfwerk Ilzmündung III



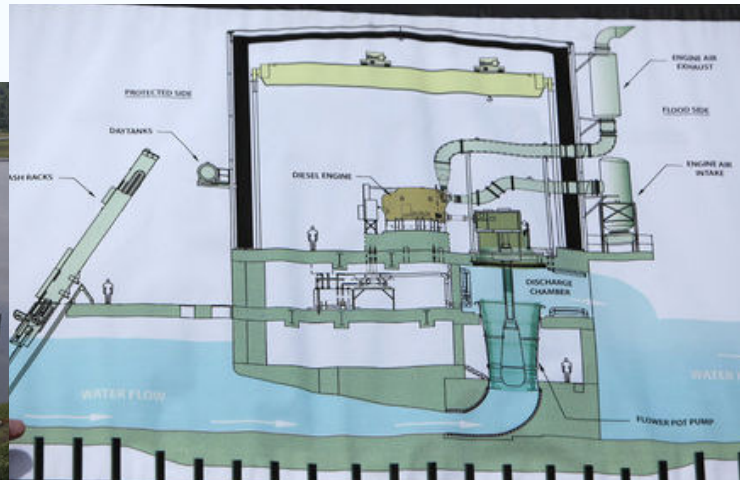
erforderliches Rückhaltevolumen in der Ilz in Abhängigkeit von der gewählten Pumpenleistung
beim SW Ilzmündung, HW 08/2002 und 06/2013, Inbetriebnahme SW bei HQ10 der Donau
Verschlusszeit: 12.08.2002 16:00 bis 14.08.2002 08:00 Uhr bzw. 02.06.2013 06:00 bis 07.06.2013 20:00 Uhr



Schöpfwerk Ilzmündung IV

Beispiel: Schöpfwerk New Orleans

- 11 dieselgetriebene Pumpen mit je 50 m³/s
- Motorleistung der Einzelpumpe 5444PS
- Sektortor zum Verschließen
- Gesamtkosten rund 1 Mrd. US-Dollar





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Herausgeber: Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20, 94469 Deggendorf

Internet:: www.wwa-deggendorf.de
E-Mail: poststelle@wwa-deg.bayern.de
Stand: Januar 2007
© WWA, alle Rechte vorbehalten

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern 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 Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.
Unter Tel.: (0 1801) 20 10 10 (4,6 Cent pro Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom) 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 Bay. Staatsregierung.

