

Hochwasserrückhaltmaßnahmen in Tschechien und Thüringen – gut für Prag, Dresden, Magdeburg ...

- Untersuchungen im Rahmen einer deutsch-tschechischen Kooperation innerhalb des LABEL-Projekts -

Norbert Busch, Jörg Uwe Belz, Marcus Hatz
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

20.06.2012, Dresden

Vortrag im Rahmen der Sitzung der IKSE-EGHY

Bildquelle: Masaryk Water Research Institute

Ergebnisse des LABEL-Projekts

Die Unterlieger an der oberen und mittleren Elbe in Deutschland profitieren erheblich von Rückhaltungen in Talsperren der Oberlieger in Tschechien und Thüringen:



Scheitelwasserstandsminderungen von mehreren Dezimetern bis zu 1 Meter sind möglich!



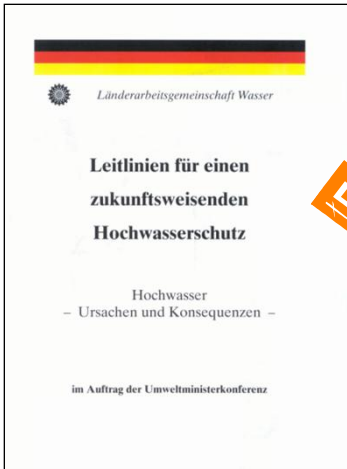
Es gibt keine gesicherten Grundlagen für die langjährige Hochwasserstatistik an der Elbe in Deutschland!



Es wird empfohlen, für den 2. Zyklus der Umsetzung der HWRM-Richtlinie (ab 2016) die statistischen Grundlagen zu überprüfen / aktualisieren!

Ausgewählte Meilensteine des Hochwasserschutzes a.d. Elbe

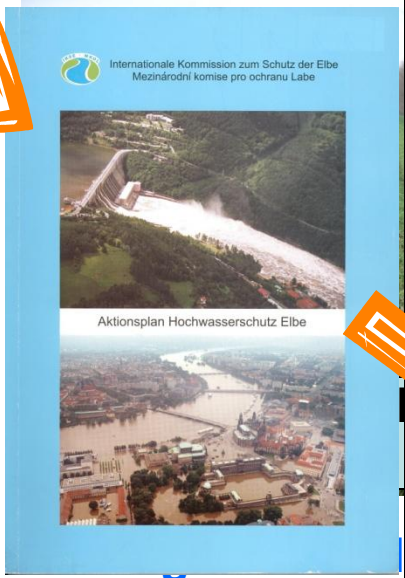
1995



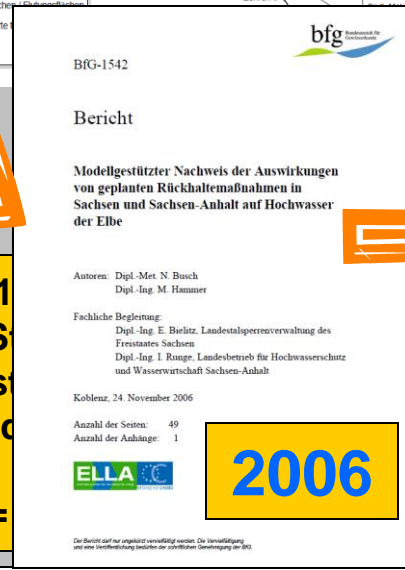
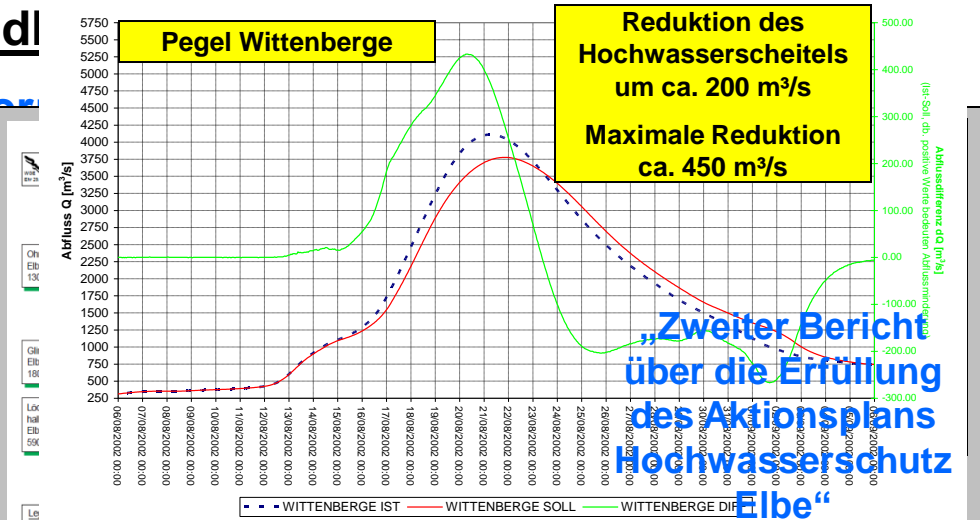
„Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz“

Strategien und Handlungspläne

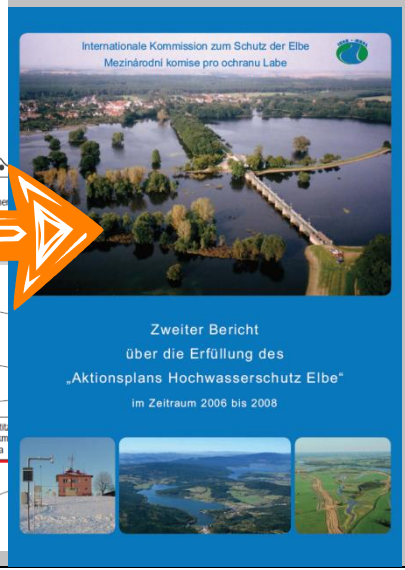
- Natürlicher Wasserschutz
- Technische Hochwasserschutzmaßnahmen



Flächen- und Risikoprüfung



ELLA-Bericht „BfG-1542“



2009

2. Erfüllungsbericht zum Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labě

Talsperrenbewirtschaftung an Hochwasser angepasst.

Ein bedeutender

Nur im Raum Dresden ???

Dresden aus.

Talsperren an der Moldau und Eger

Während des Hochwassers wurden alle Talsperren der Moldaukaskade untereinander abgestimmt so bewirtschaftet, dass der freie Stauraum im höchsten Maße zur Reduzierung der Hochwasserabflüsse genutzt wurde. Den größten Einfluss auf den Hochwasserverlauf an der Moldau hatten die Talsperren Lipno I und Orlik (Abb. 2.6-1), in denen ein beträchtlicher Hochwasserrückhalteraum ausgewiesen ist. Über die gesamte Wintersaison 2005/2006 wur-

gkeit von
gsgebiet
Der da-
end des
hwasser-

Vert von
kaskade
ung nicht

überschritten, obwohl an der Sázava am Abflusspegel Nespeky ein Scheitelabfluss von 547 m³/s registriert wurde.

Durch die Steuerung der Talsperren der Moldaukaskade sowie am Oberlauf der Elbe und der Talsperre Nechanice an der Eger wurde der Wasserstand in Ústí nad Labem unter 900 cm gehalten (erreicht wurden 887 cm bei einem Abfluss von 2 530 m³/s), was sich auch auf das deutsche Gebiet im Raum Dresden positiv auswirkte.

Untersuchungen der BfG im Rahmen des LABEL-Projekts



BfG-Bericht 1726:
Ermittlung des Einflusses der Flutung der Havelniederung an der Elbe im Bereich des HQ₁₀₀



Untersuchung auf Anforderung der FGG Elbe:
Analyse des Einflusses wichtiger Hochwasserrückhaltemaßnahmen in Tschechien und an der Saale auf die Hochwasserereignisse an der Elbe in 2002, 2006, 2011

BfG-Bericht 1725 (in Vorbereitung):
Hydrodynamisch-numerische Abflusssimulation für Moldau, Eger und Elbe zur Ermittlung der Auswirkungen tschechischer Talsperren auf extreme Hochwasser an der Moldau und der Elbe in Tschechien und Deutschland

Bildquelle: Die Elbe und ihr Einzugsgebiet (IKSE 2005)

Einordnung der HW 2002, 2006 und 2011 in die Extremwertstatistik der wichtigsten Elbe-Pegeln

| Pegel | Dresden | Torgau | Barby | Wittenberge | Neu Darchau |
|-------------------|---------|--------|--------|-------------|-------------|
| Elbe-km | 55,6 | 154,2 | 294,8 | 453,9 | 536,4 |
| Abfluss | [m³/s] | [m³/s] | [m³/s] | [m³/s] | [m³/s] |
| MNQ | 112 | 121 | 223 | 298 | 290 |
| MQ | 327 | 337 | 558 | 701 | 710 |
| MHQ | 1534 | 1498 | 1950 | 1890 | 1830 |
| HQ ₂ | 1580 | 1540 | 2270 | 2190 | 2130 |
| HQ ₅ | 2110 | 2090 | 2970 | 2810 | 2740 |
| | 2280 | 2270 | | | |
| HQ ₁₀ | 2520 | 2510 | 3410 | 3200 | 3110 |
| | 2870 | 2880 | 3580 | | 3420 |
| | | | 3600 | | |
| HQ ₂₀ | 3000 | 3000 | 3850 | 3590 | 3500 |
| | | | | 3700 | 3600 |
| | | | | 3770 | 3600 |
| | | | 4290 | 3830 | |
| HQ ₅₀ | 3690 | 3680 | 4360 | 4220 | 4130 |
| HQ ₁₀₀ | 4260 | 4230 | 4710 | 4545 | 4450 |
| | 4580 | 4420 | | | |
| HQ ₂₀₀ | 4860 | 4800 | 5040 | 4860 | 4760 |
| HQ ₃₀₀ | 5240 | 5150 | 5220 | 5030 | 4940 |
| HQ ₅₀₀ | 5740 | 5600 | 5440 | 5230 | 5140 |

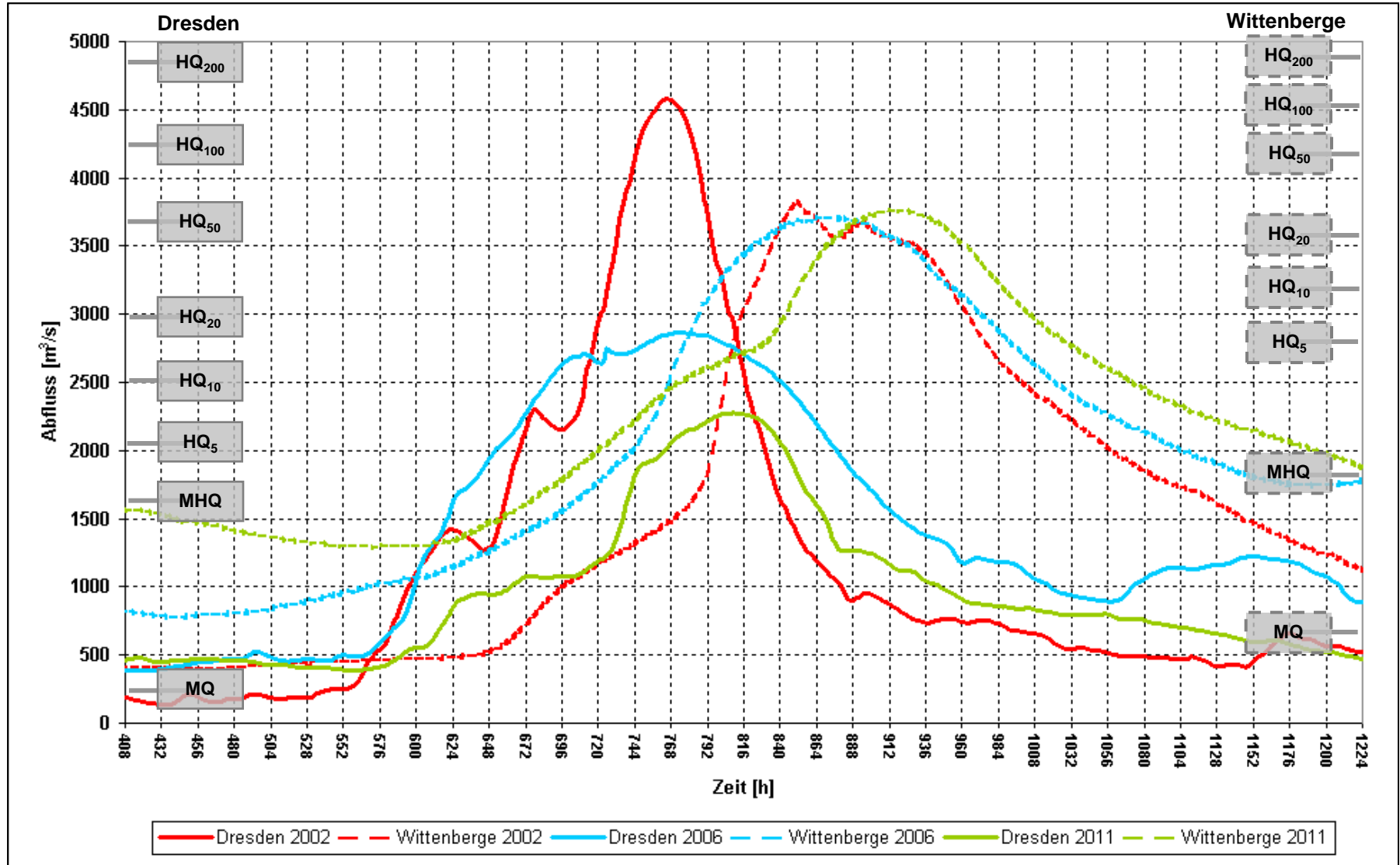
HQ August 2002

HQ April 2006

HQ Januar 2011

Quelle: Bericht: Einheitliche Grundlage für die Festlegung der Bemessungswasserspiegellagen der Elbe auf der frei fließenden Strecke in Deutschland (BfG-1650, 2009)

Wellenablauf der Hochwasser 2002, 2006 und 2011



Wichtige Talsperren an Moldau, Eger und Saale



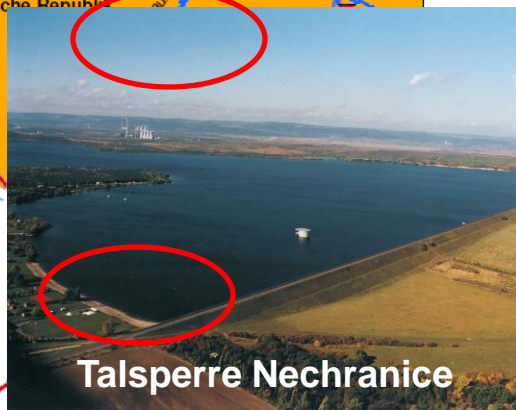
| Talsperre (Gewässer) | Lipno I (Moldau) | Orlík (Moldau) | Nechranice (Eger) | Bleiloch (Saale) | Hohenwarte (Saale) |
|--------------------------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|
| Vollstau [Mio. m³] ... | | | | | |
| ... gesamt | 309,5 | 716,5 | 287,63 | 215 | 182 |
| ... davon gewöhnlicher Rückhalteraum | 33,16 | 62,07 | 36,56 | 27 | 13 |



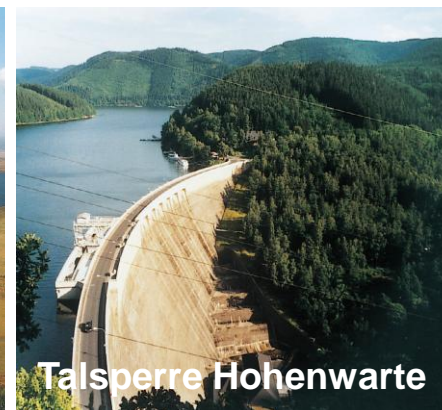
Talsperre Lipno I



Talsperre Orlík



Talsperre Nechranice



Talsperre Hohenwarte



Bleilochtalsperre

Bildquellen: Die Elbe und ihr Einzugsgebiet (IKSE 2005) / C. Fleck 2007

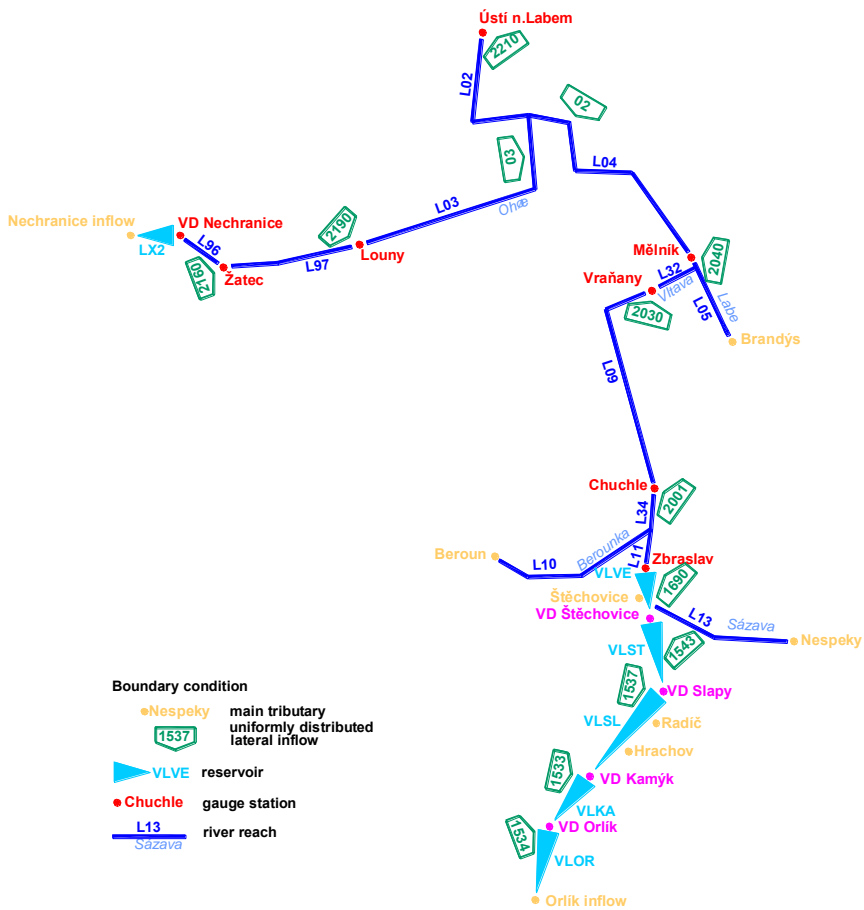
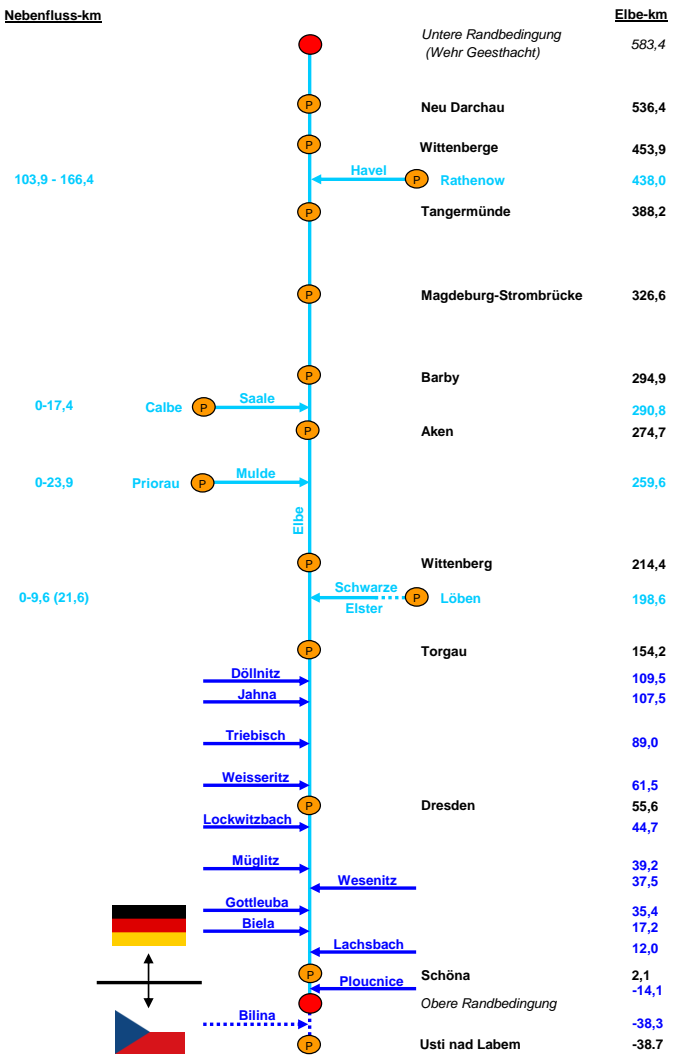
Modellkopplung „SOBEK“ – „Aqualog“

SOBEK-Modell ab Usti n.L.

+

HecRas/Aqualog-Modell bis Usti n.L.

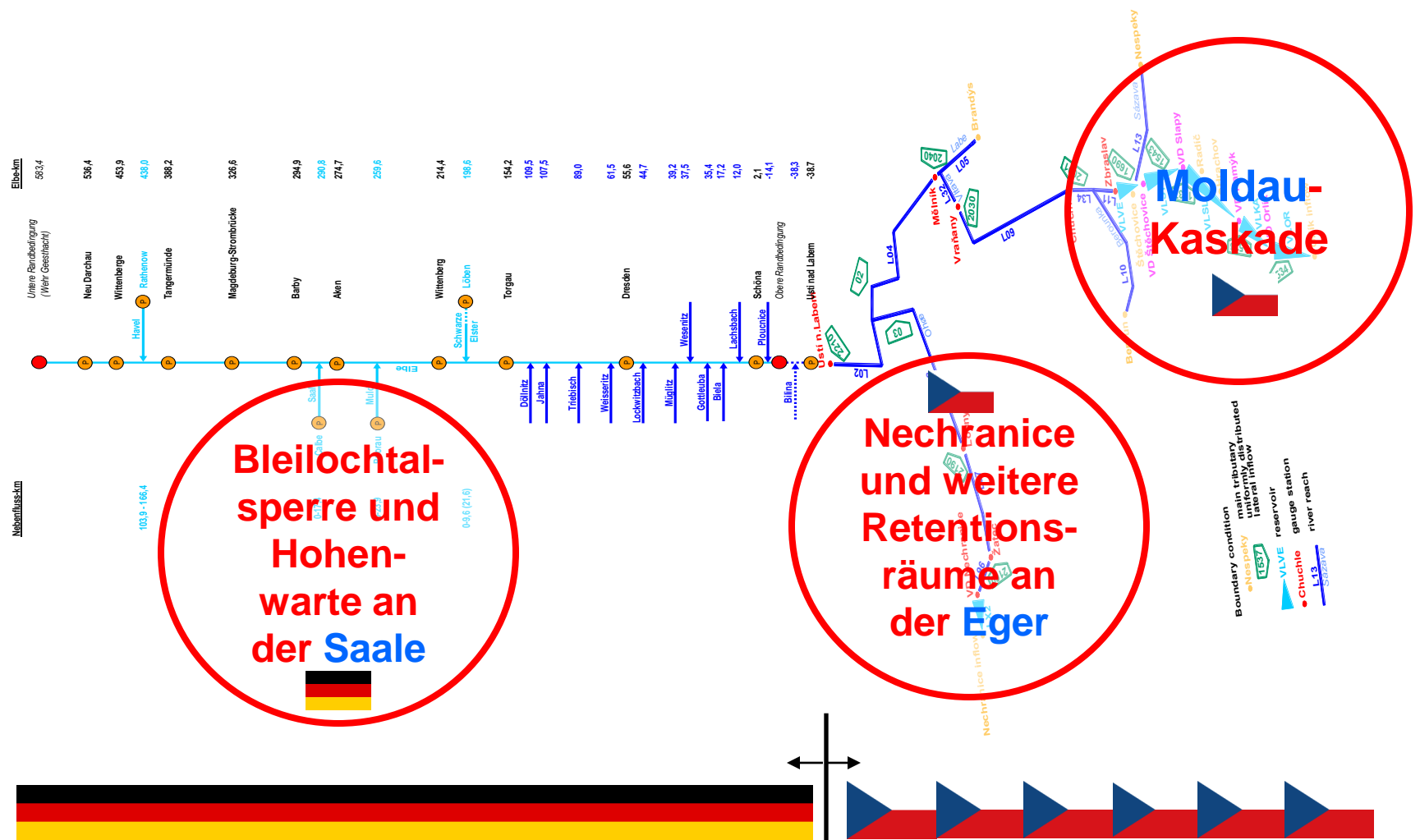
=



- Boundary condition
- Nespeky main tributary uniformly distributed lateral inflow
 - ▲ VLVE reservoir
 - Chuchle gauge station
 - L13 river reach

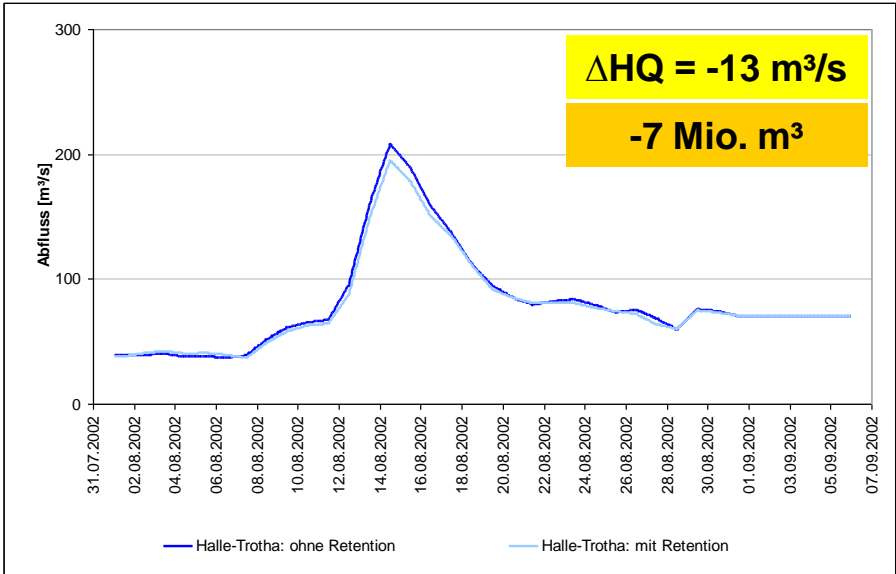
Modellkopplung „SOBEK“ – „Aqualog“

Deutsch-tschechisches Modellwerkzeug

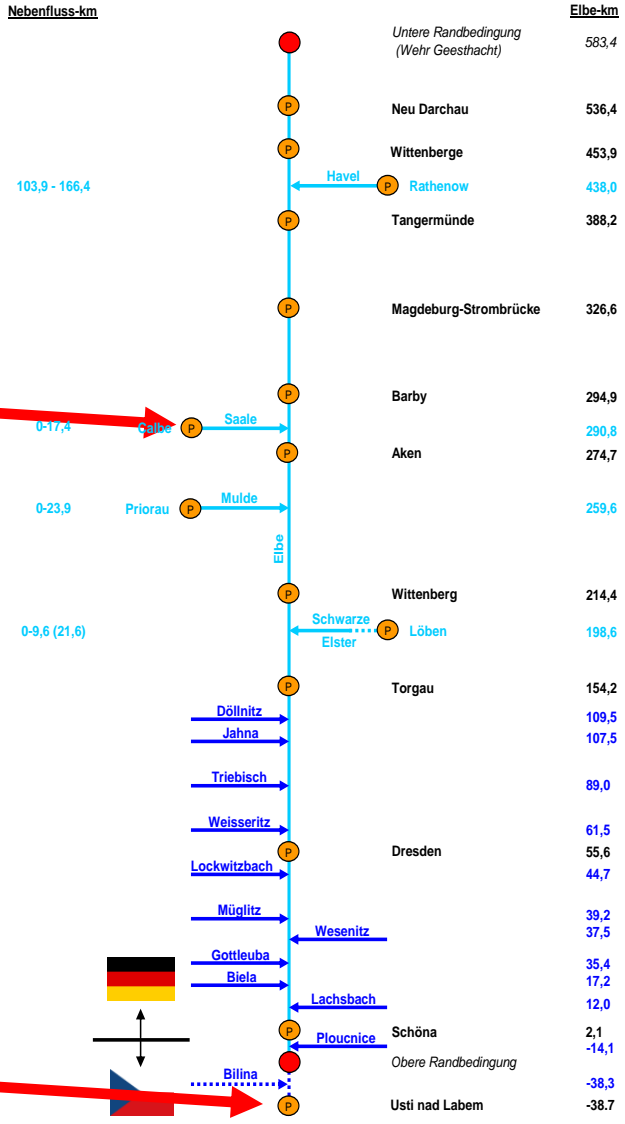
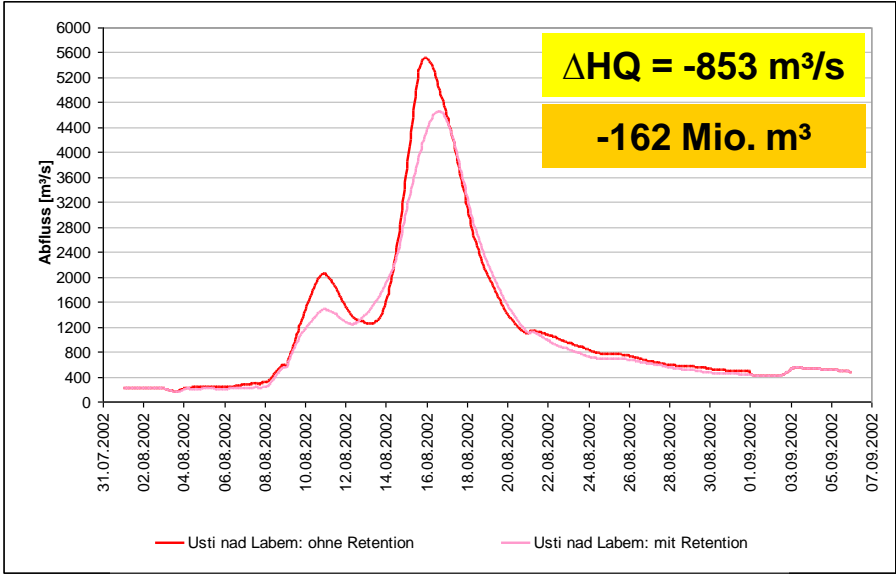


Hochwasser 2002: Rückhalt der Talsperren (ohne Deichbrüche in D)

Saale-Randbedingung Halle-Trotha

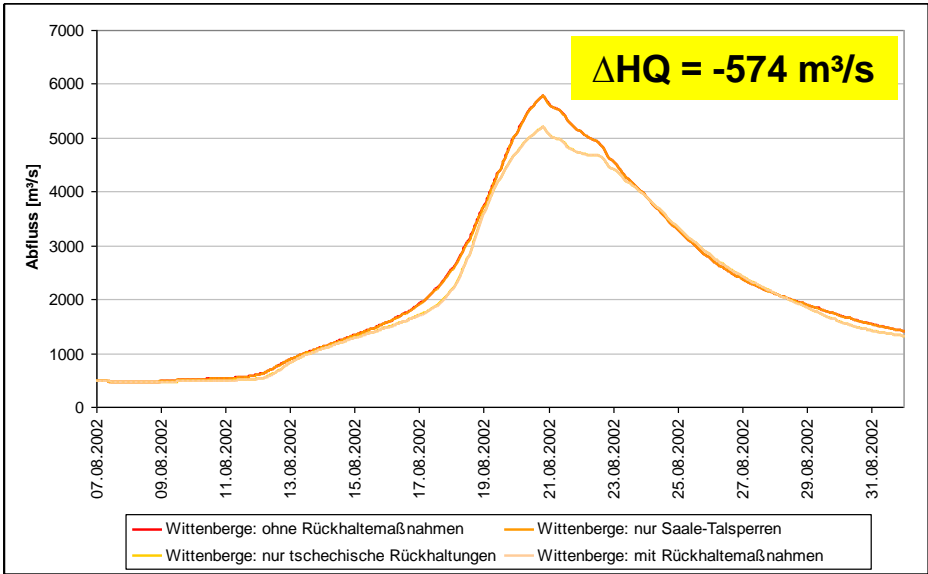


Obere Randbedingung Usti nad Labem

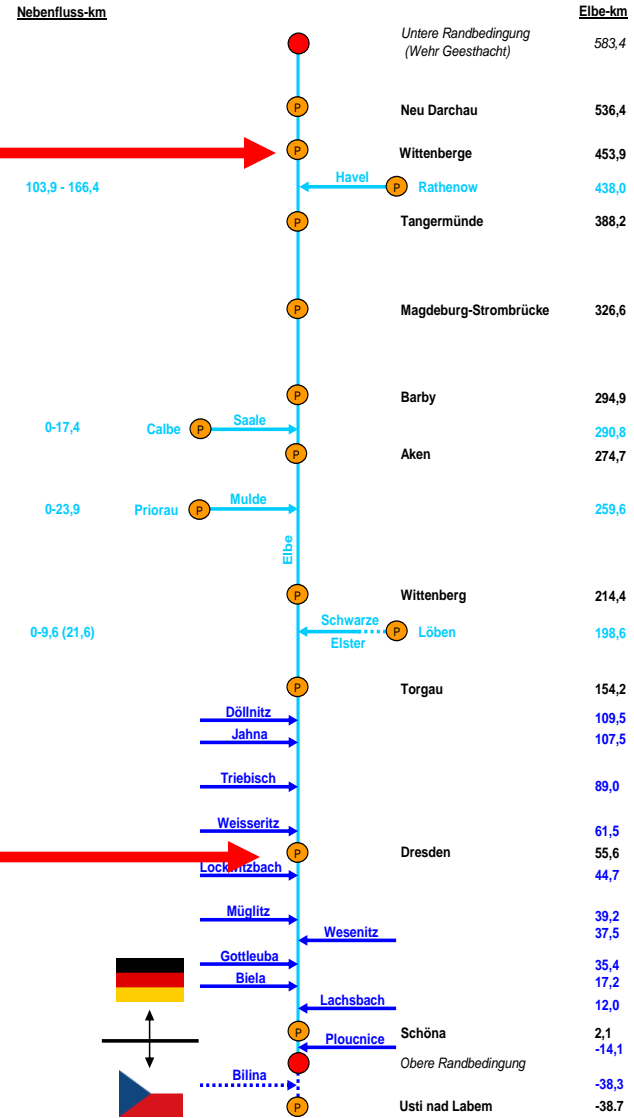
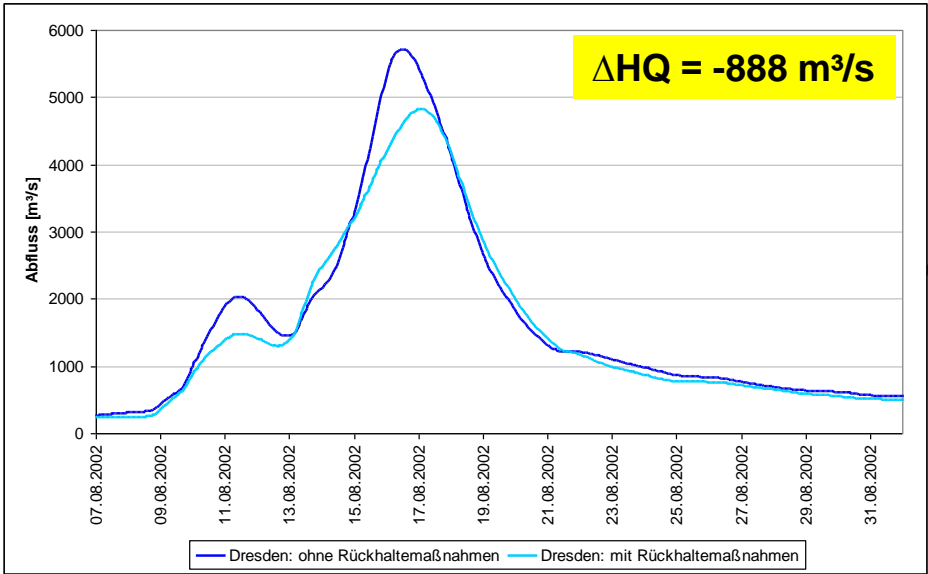


Hochwasser 2002: Scheitelreduktionen (ohne Deichbrüche in D)

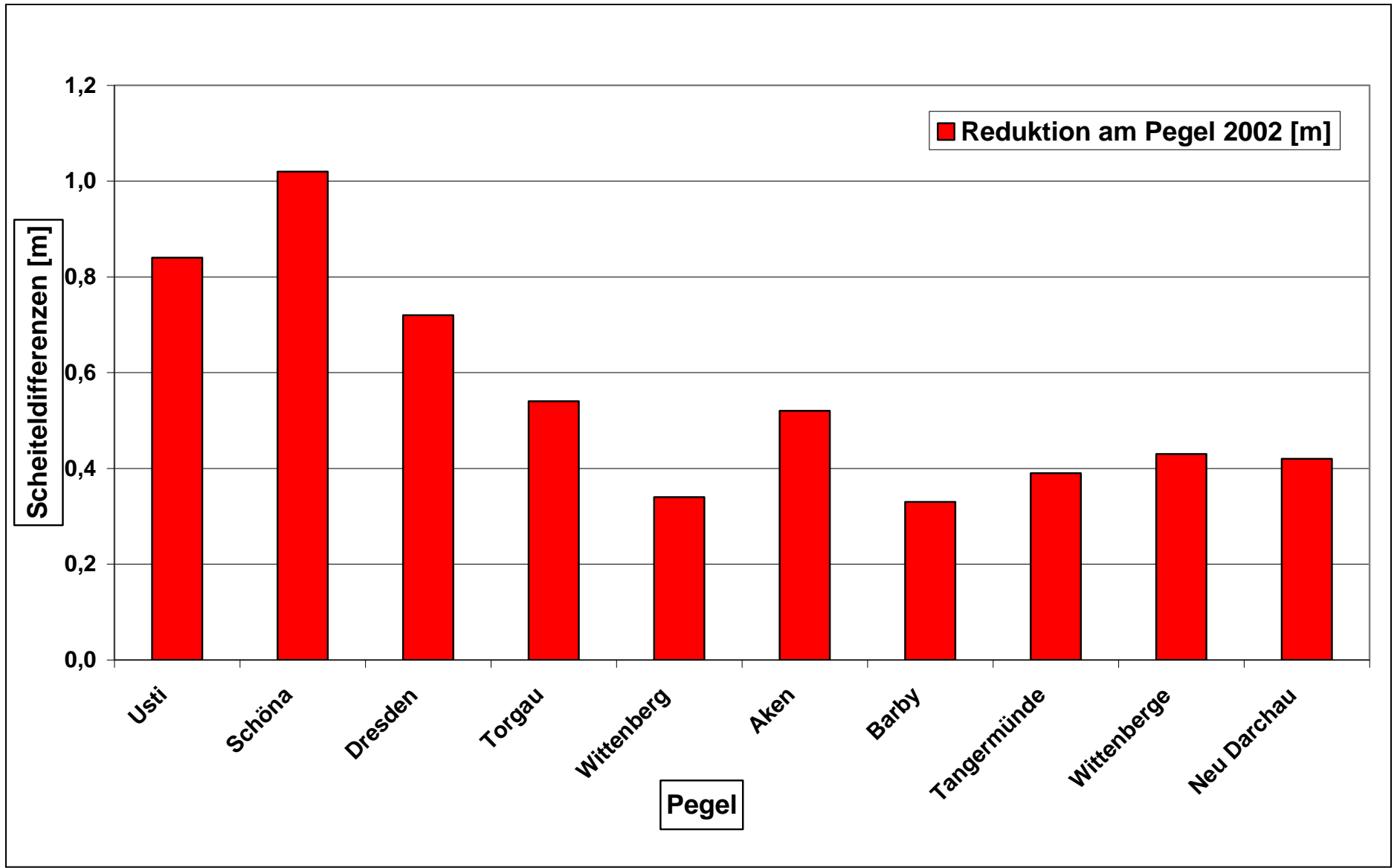
Pegel Wittenberge



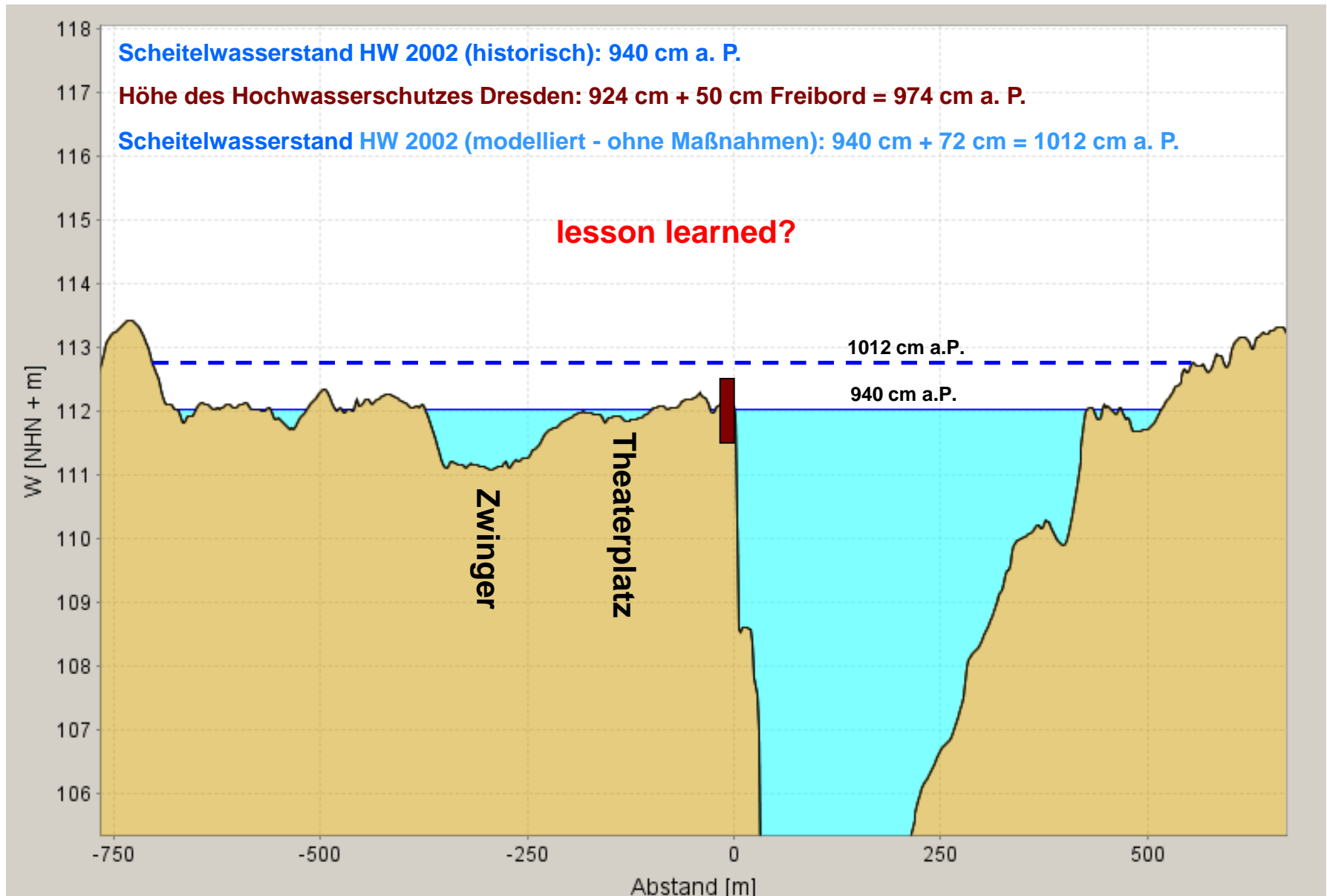
Pegel Dresden



Modellierte Wasserstandsabsenkungen beim HW 2002

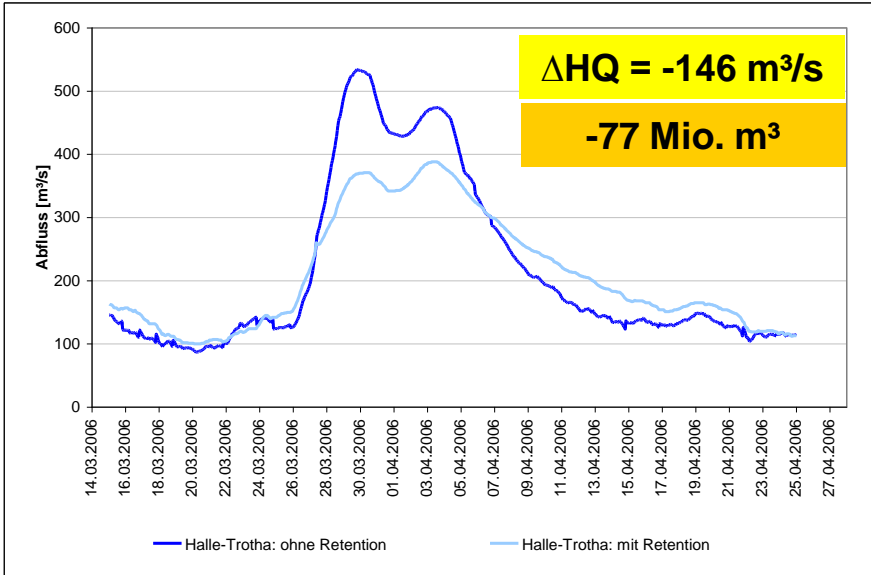


Querprofil Theaterplatz Dresden (Elbe-km 55,7)

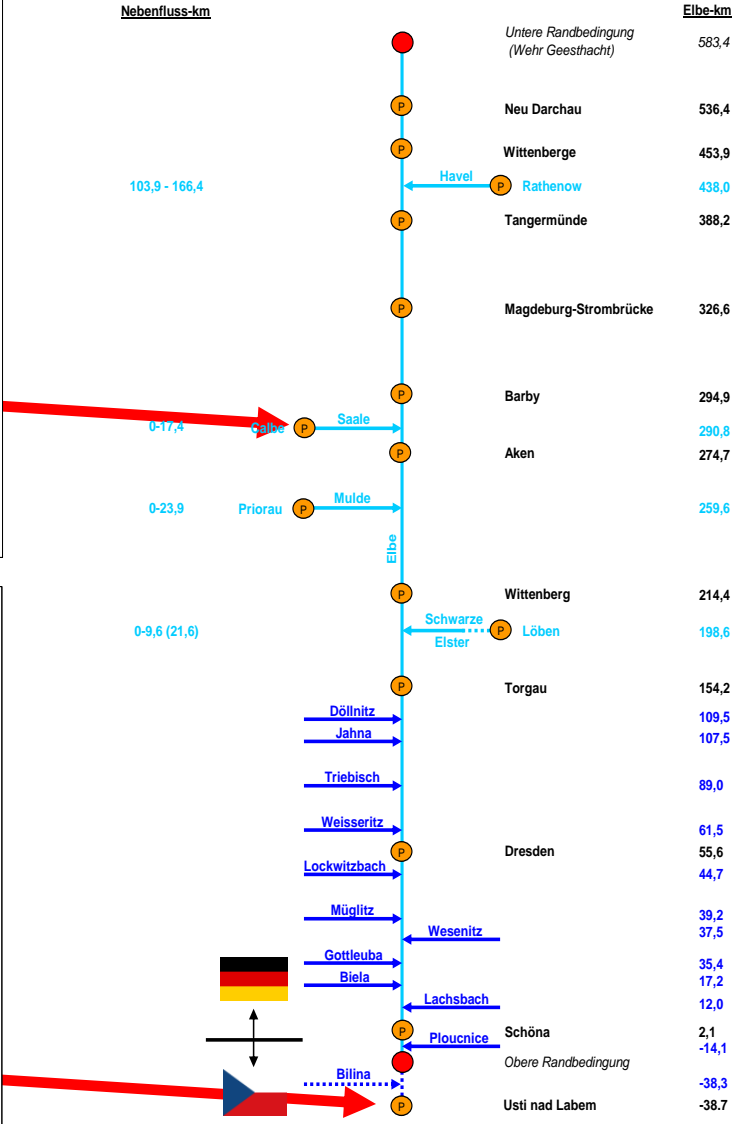
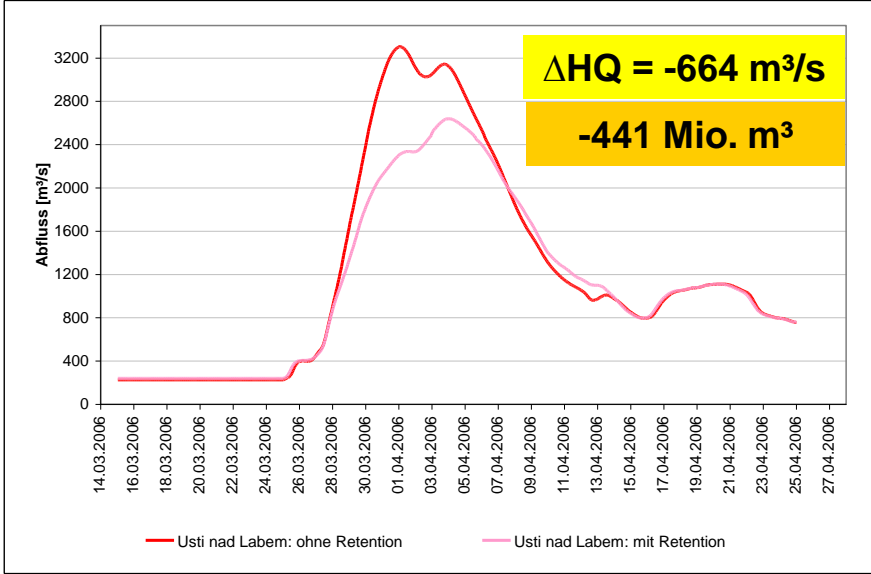


Hochwasser 2006: Rückhalt der Talsperren

Saale-Randbedingung Halle-Trotha

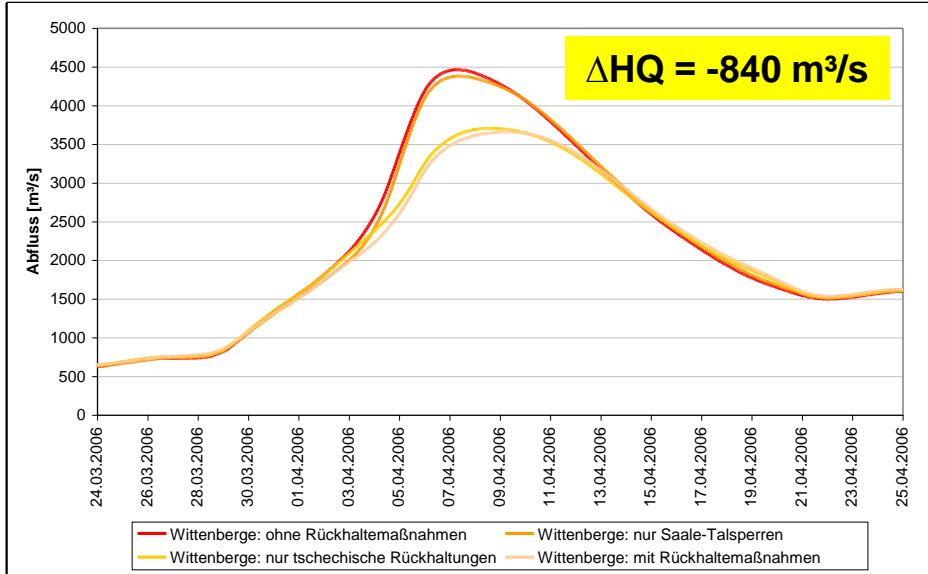


Obere Randbedingung Usti nad Labem

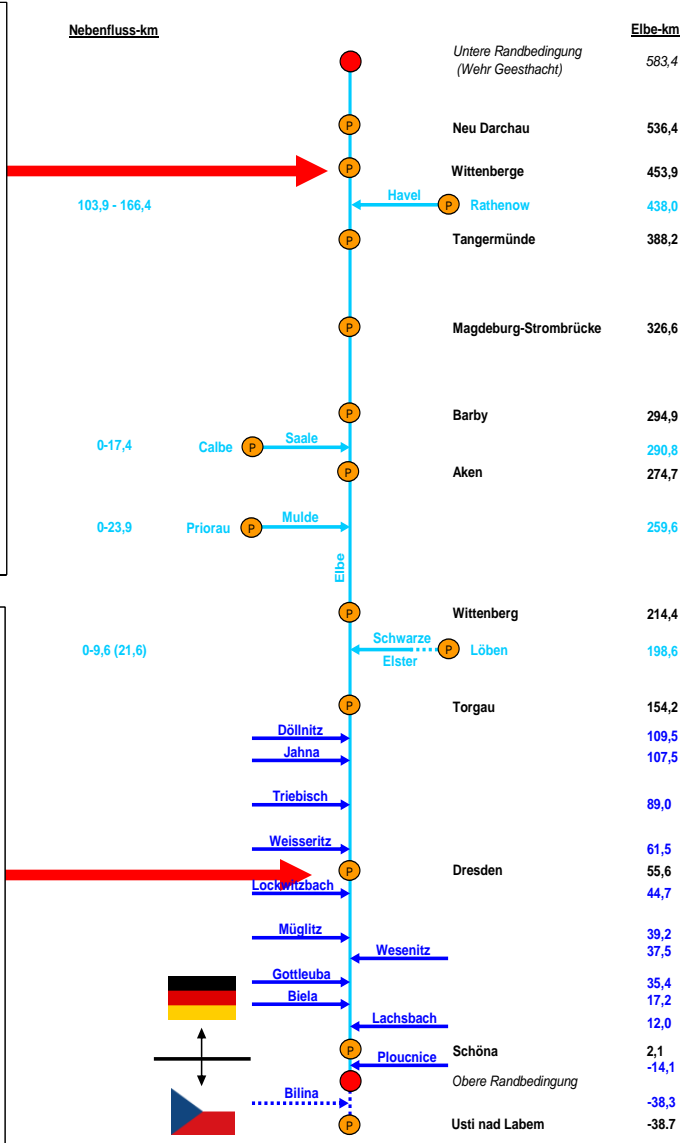
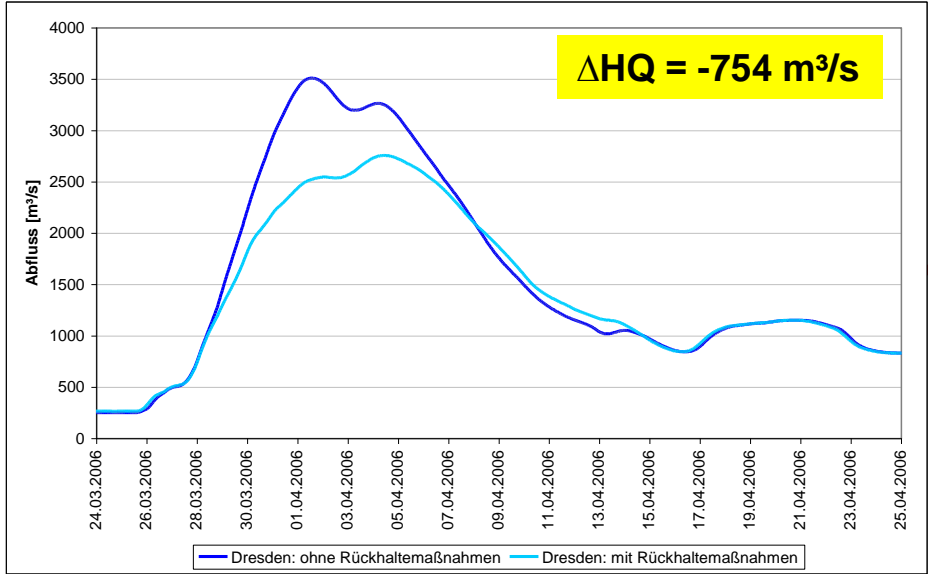


Hochwasser 2006: Scheitelreduktionen

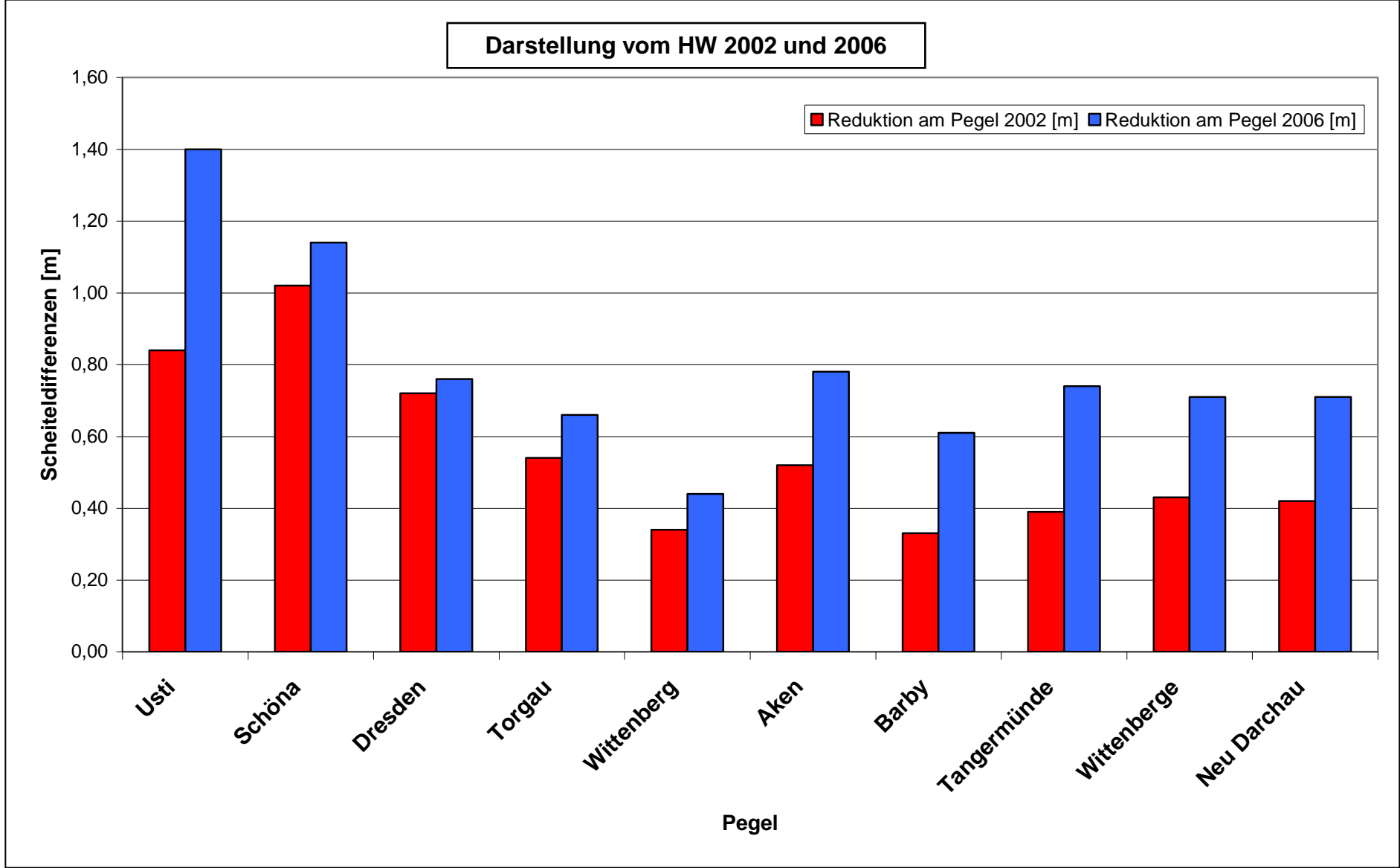
Pegel Wittenberge



Pegel Dresden

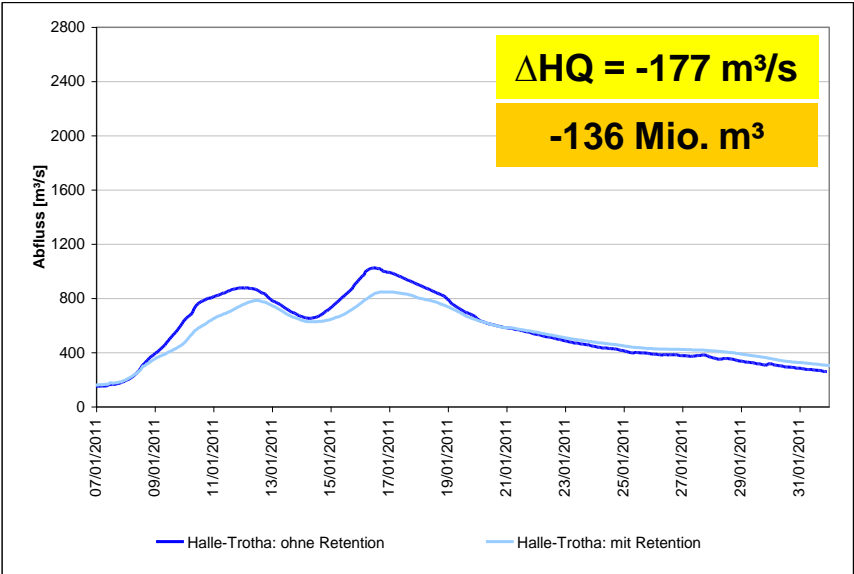


Modellierte Wasserstandsabsenkungen beim HW 2006

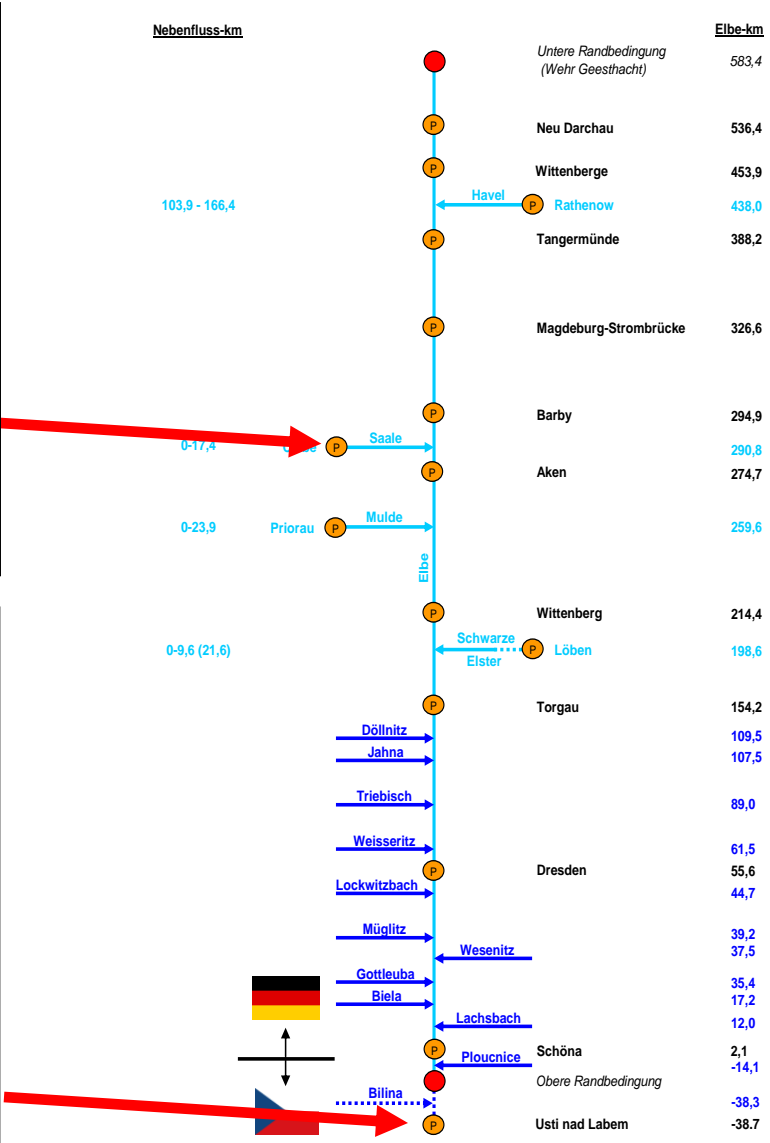
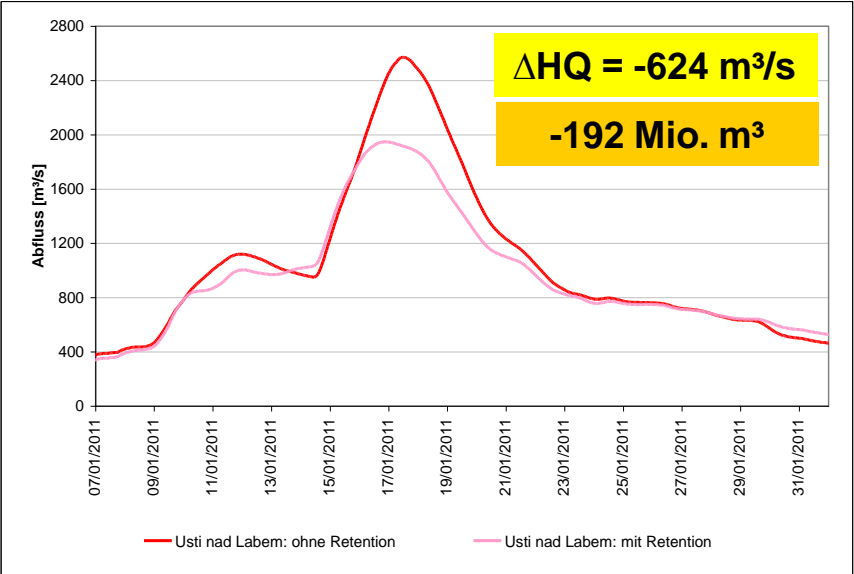


Hochwasser 2011: Rückhalt der Talsperren

Saale-Randbedingung Halle-Trotha

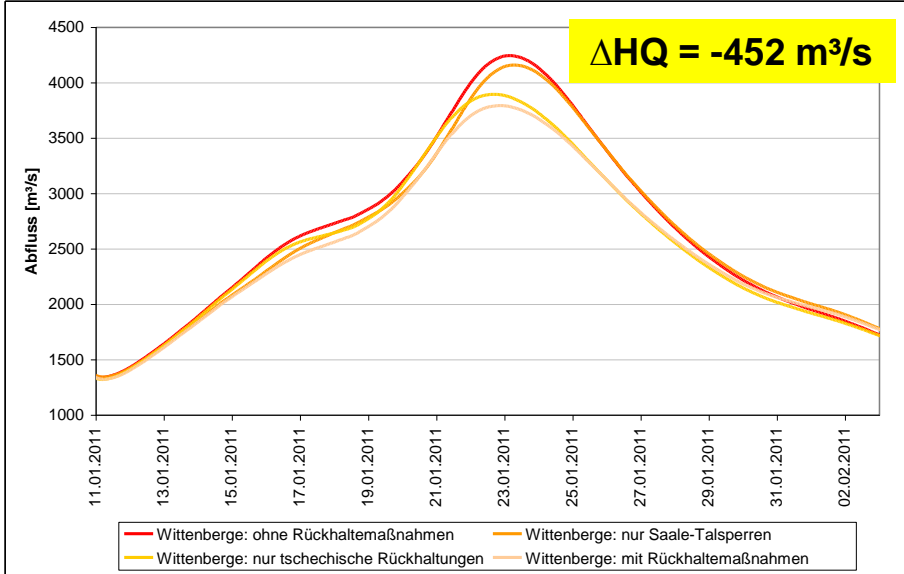


Obere Randbedingung Usti nad Labem

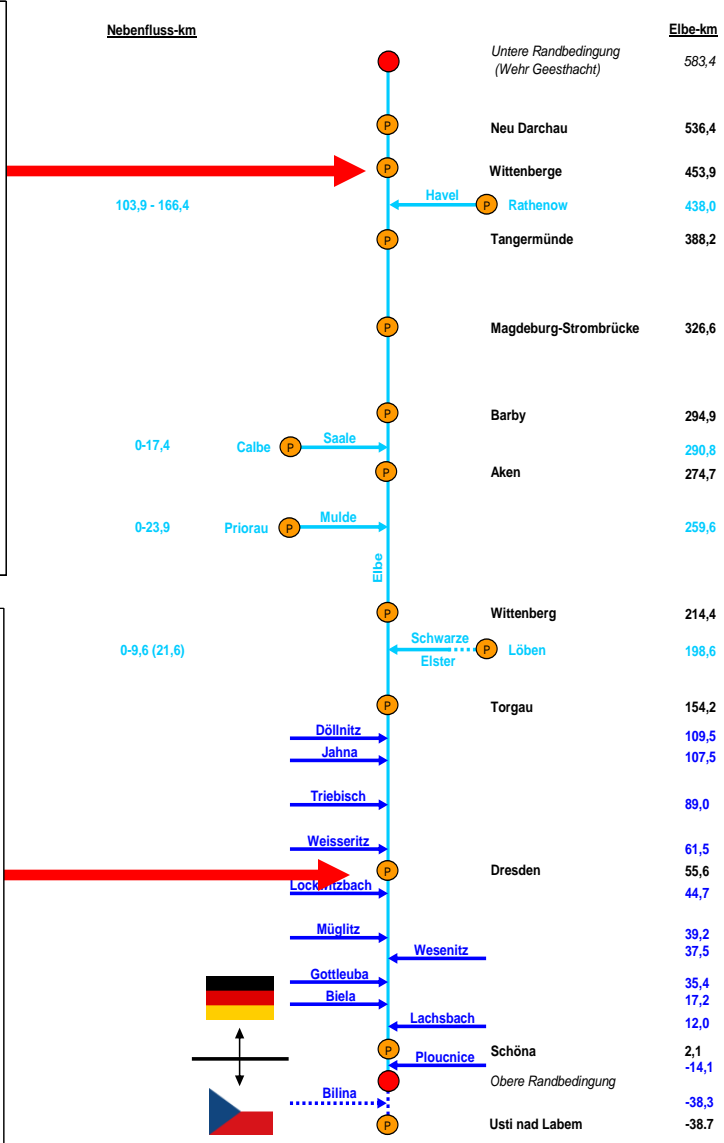
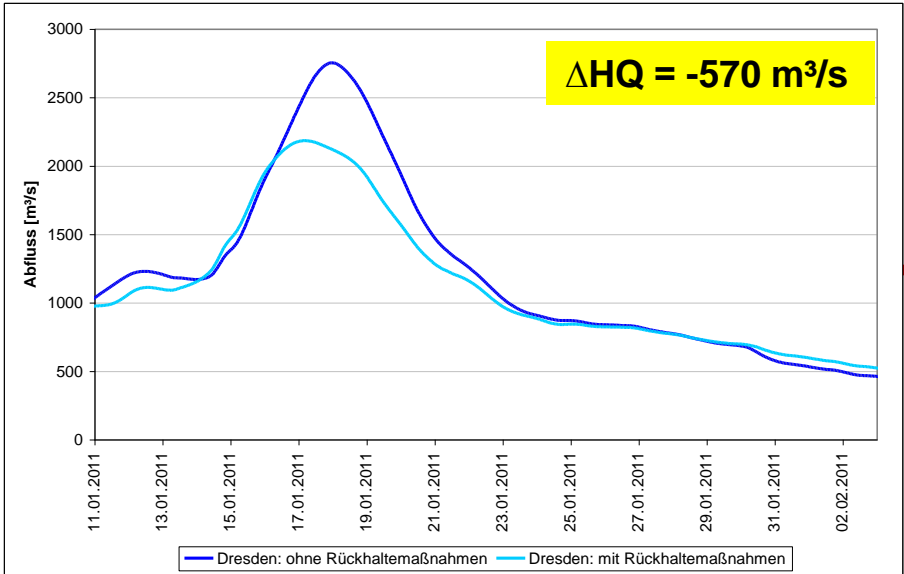


Hochwasser 2011: Scheitelreduktionen

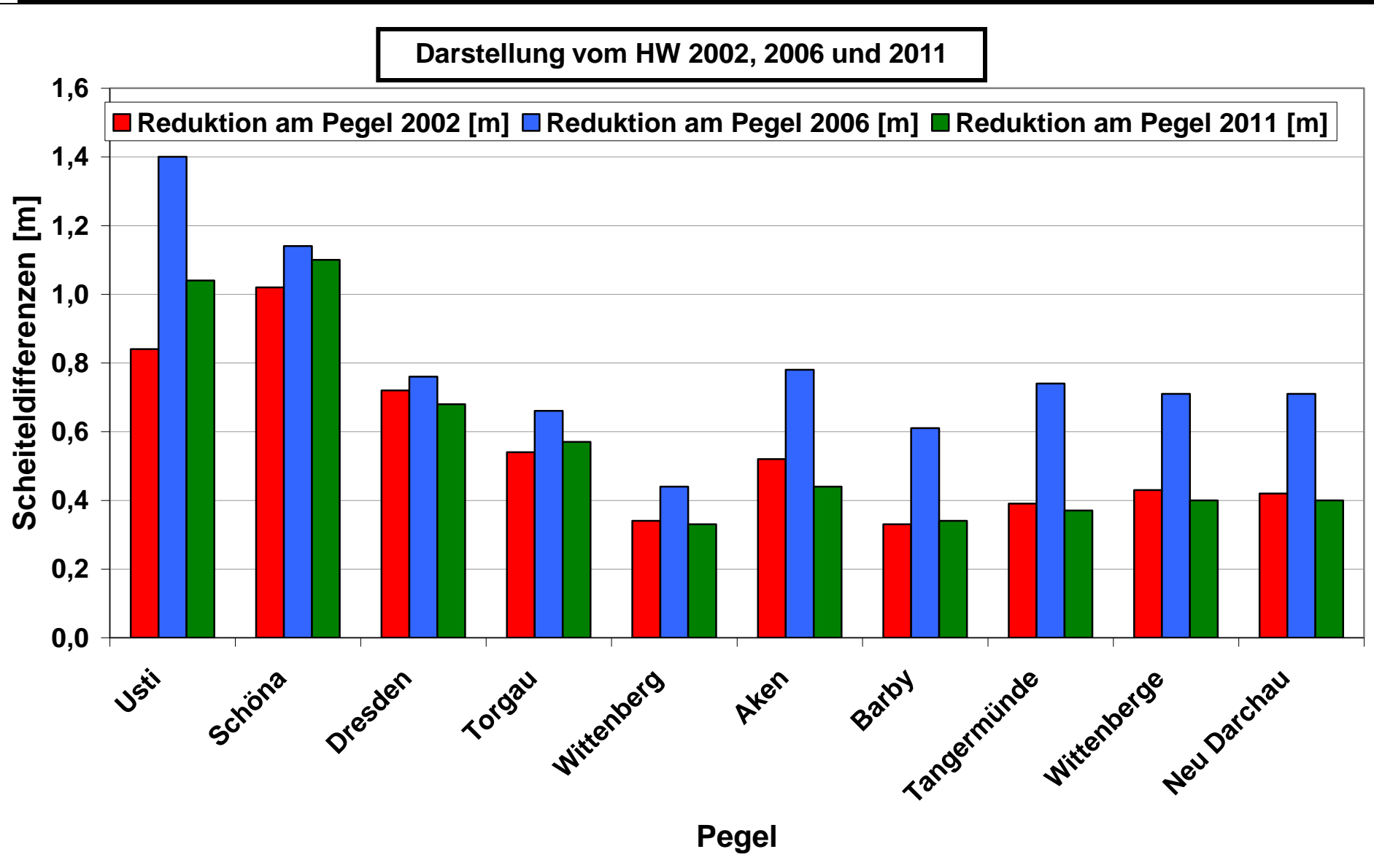
Pegel Wittenberge



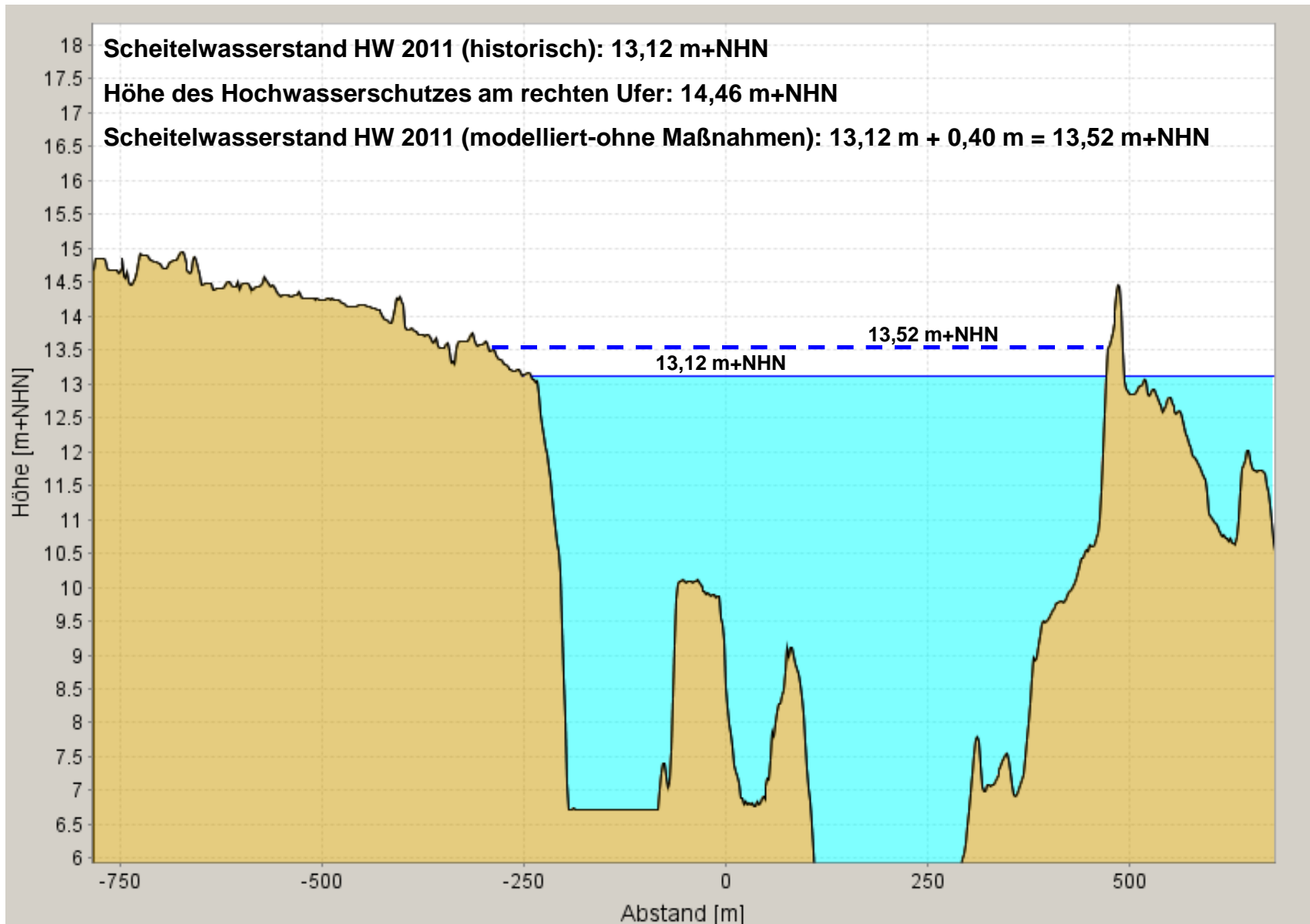
Pegel Dresden



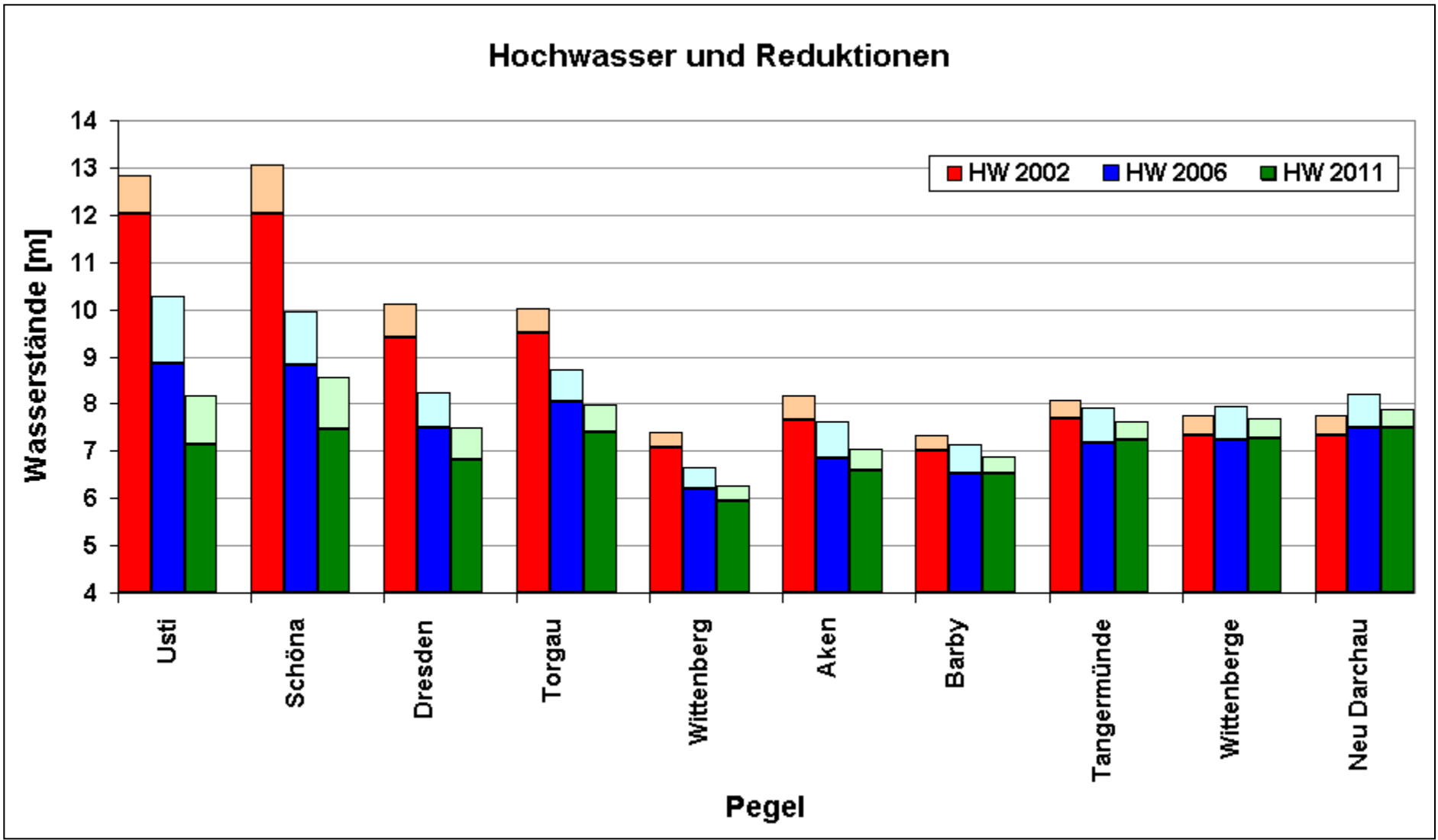
Modellierte Wasserstandsabsenkungen beim HW 2011



Querprofil am Pegel Neu Darchau (Elbe-km 536,4)



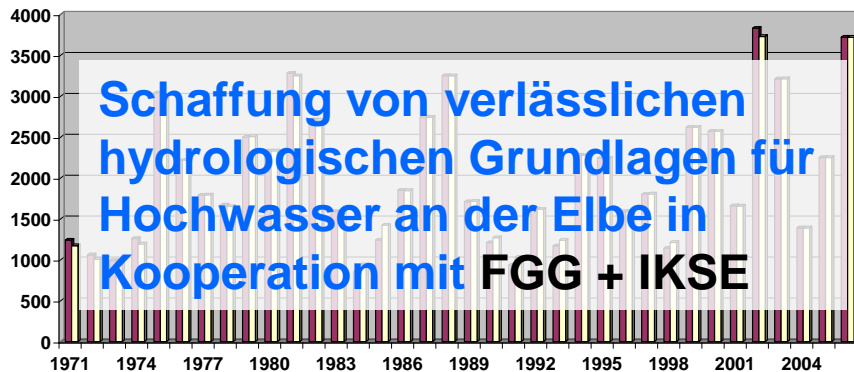
Zusammenschau: W-Absenkungen und Pegelwasserstände



Empfehlungen für die weitere transnationale Zusammenarbeit



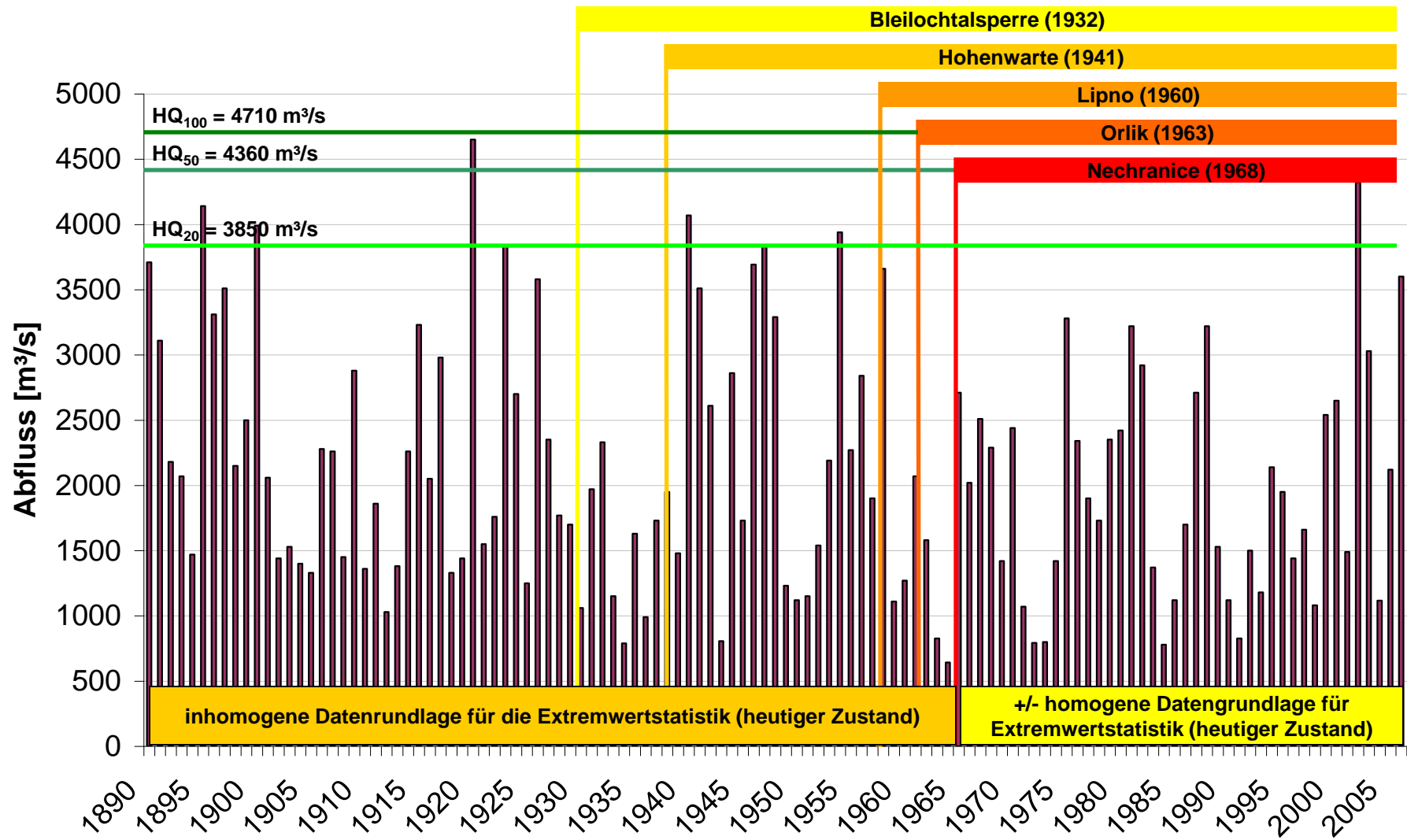
Intensivierung der deutsch-tschechischen Zusammenarbeit auf Politik- und Expertenebene !!!!



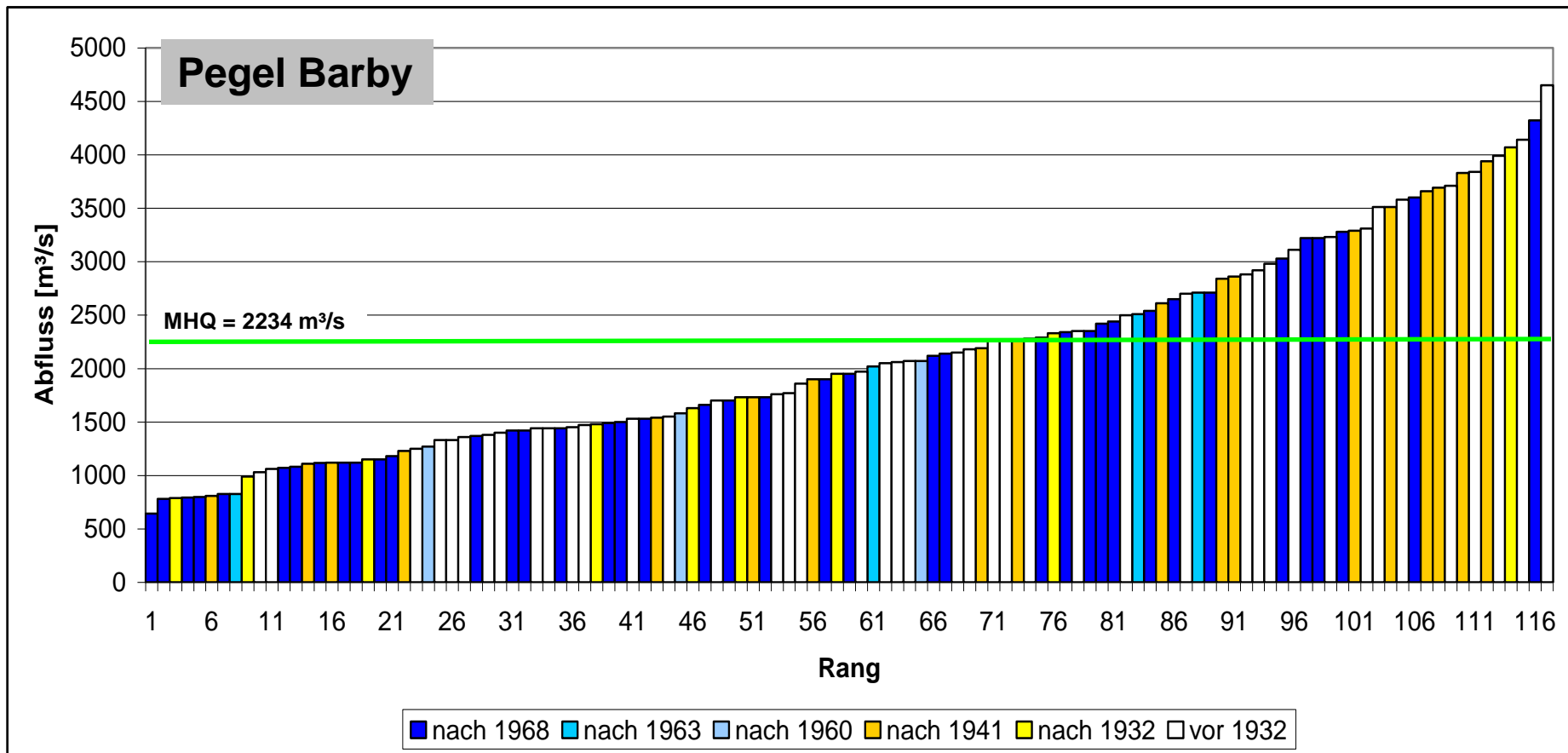
- Homogenisierung der HQ-Reihen
- +
- neue Abflusskurven

neue Hochwasserstatistik ✓

Jahreshöchststabflüsse (1890-2006) am Pegel Barby



Ranglistung der Maximalabflüsse zwischen 1890-2006

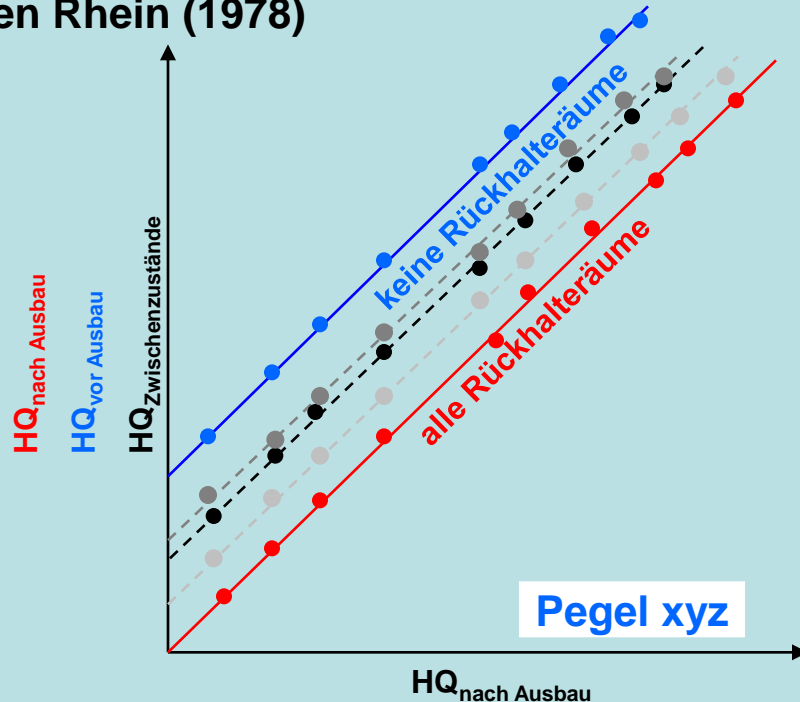


Kategorisierung in Hochwasserereignisse

- ohne Talsperreneinfluss: vor 1932 (weiße Balken)
- mit Einfluss von Saaletalsperren: vor 1960 (gelbe / orange Balken)
- mit Einfluss der Moldaukaskade und Egertalsperre „Nechranice“: nach 1960 (blaue Balken)

Empfehlungen für die Homogenisierung der HQ-Reihen

Homogenisierung in Anlehnung an die Methodik der Hochwasserstudienkommission für den Rhein (1978)



Modellsimulation der Hochwasserscheitel mit Einsatz aller Rückhalteräume für 25 repräsentative, historische Hochwasser (heutiger Zustand)

Modellsimulation der Hochwasserscheitel ohne Einsatz der Rückhalteräume für die 25 historischen Hochwasser

Modellsimulation für Zwischenzustände

Anwendungen der Regressionsbeziehung zur Homogenisierung für alle Hochwasserereignisse der HQ-Reihe

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Norbert Busch

BfG, Referat M2

Telefon: 0261/1306-5227

E-mail: busch@bafg.de

Jörg Uwe Belz

BfG, Referat M1

Telefon: 0261/1306-5428

E-mail: belz@bafg.de

Marcus Hatz

BfG, Referat M2

Telefon: 0261/1306-5574

E-mail: hatz@bafg.de