

# Ad-hoc-Untersuchungen zur Ermittlung der Wirkungen von Hochwasserschutzmaßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms

**Norbert Busch**

**Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)**

Infotermin zur Vorstellung des Berichts BfG-1848

Bleckede

29.09.2015

Koblenz / Rhein u. Mosel, HW 1993



Ziltendorfer Niederung / Oder, HW 1997



Deichbruch Fischbeck / Elbe, HW 2013



Bildquelle: van Dillen, Flood Management Berlin (BMUB 2015)

Dresden / Elbe, HW 2002



Die Elbe und ihr Einzugsgebiet (IKSE 2005)

# Hochwasserschutz – Bundesinteresse?

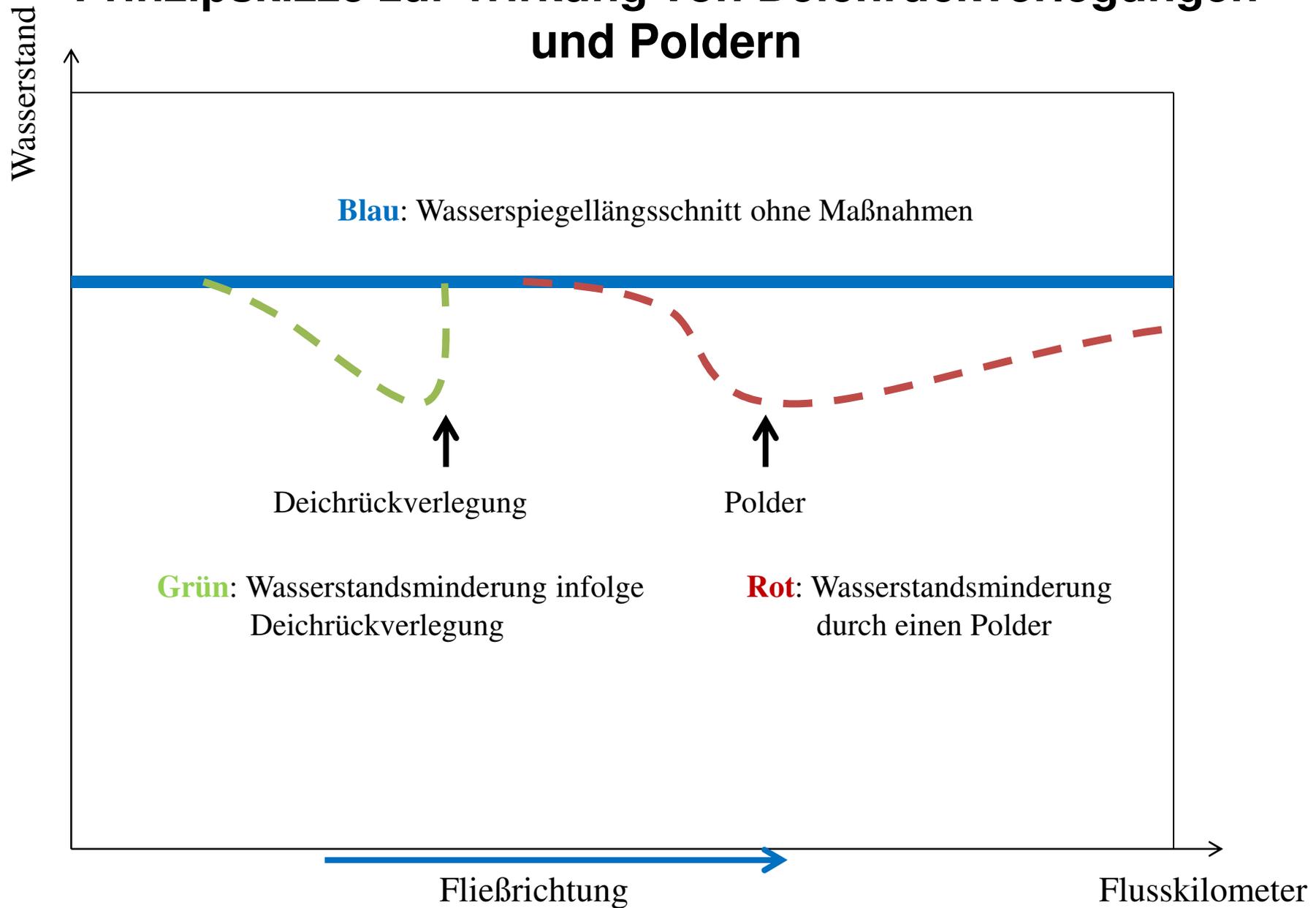
- Seit 2002 starben 21 Menschen in Deutschland durch Hochwasser.
- Sachschäden in Höhe von mind. 18 Mrd. Euro durch große Hochwasserereignisse seit 2002.
- Hochwasser Mai / Juni 2013:
  - Katastrophenalarm in 56 Landkreisen
  - Einsatz der Bundeswehr mit 135.000 Soldaten und Reservisten
  - 13.000 Bundespolizei
  - 70.000 THW
  - 1,7 Mio. freiwillige Helfer (Feuerwehr, Hilfsorganisationen)

**Regelmäßige Aufbauhilfen in Milliardenhöhe für Hochwasserschäden sind ohne weit blickende Prävention nicht sachgerecht.**

# Hochwasserschutz – Erkenntnisse

- Katastrophen- und Schadensbewältigung regelmäßig nicht von Ländern allein zu bewältigen.
- Neue und gut gepflegte Hochwasserschutzanlagen haben sich auch bei Extremhochwassern bewährt.
- Überwinden von Regionalinteressen bei der Auswahl von Hochwasserschutzmaßnahmen zwingend notwendig (angemessener Hochwasserschutz auch für Unterlieger).
- Flüsse brauchen mehr Raum (Risikofaktor fortschreitender Klimawandel).
- Gesteuerte Rückhalteräume haben sich zur Scheitelkappung bei Extremhochwassern bewährt.
- Deichrückverlegungen können lokal zur Durchflussverbesserung / Scheitelminderung beitragen.

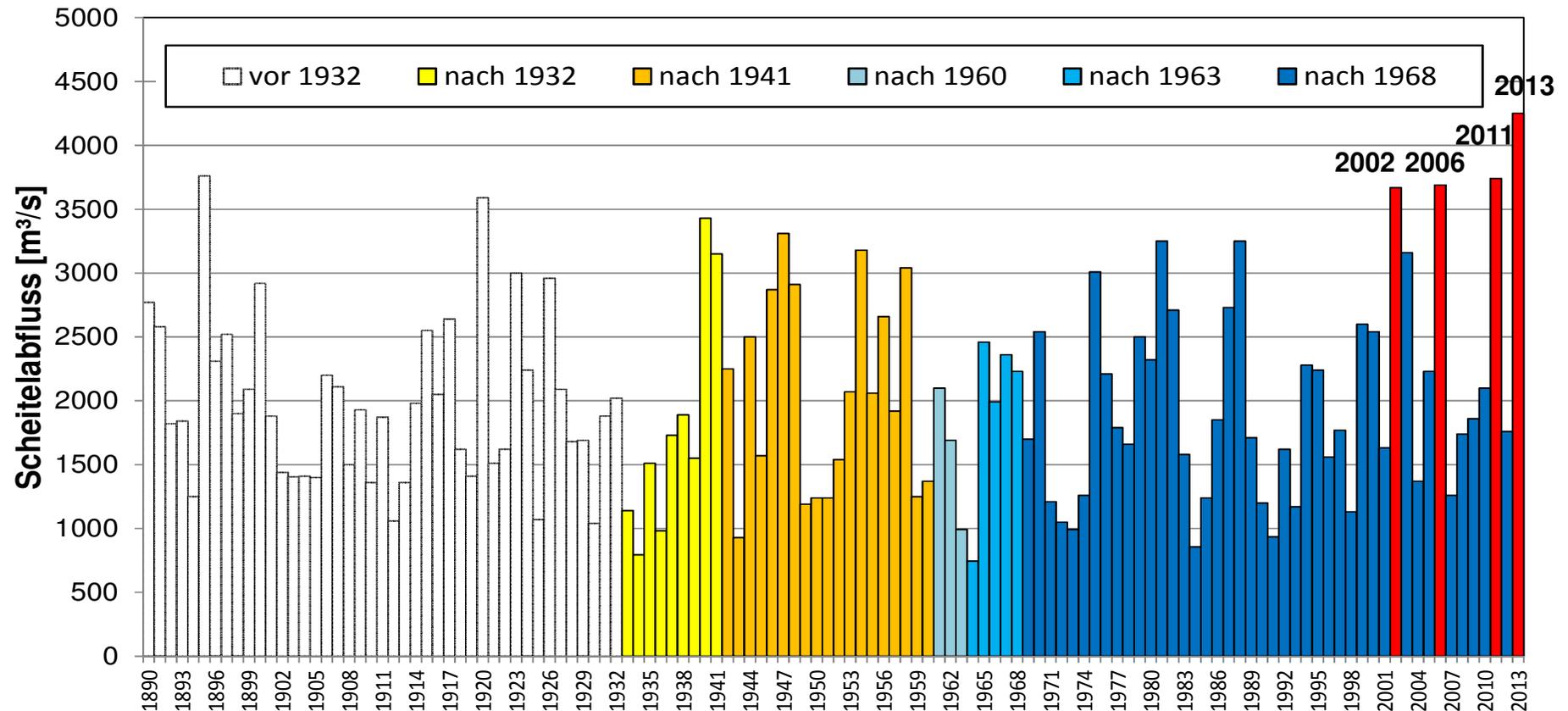
# Prinzipskizze zur Wirkung von Deichrückverlegungen und Poldern



# Beispiel 1: Überregionale Wirkung der Moldaukaskade



# Gemessene Jahreshöchstabflüsse am Pegel Wittenberge 1890 – 2013

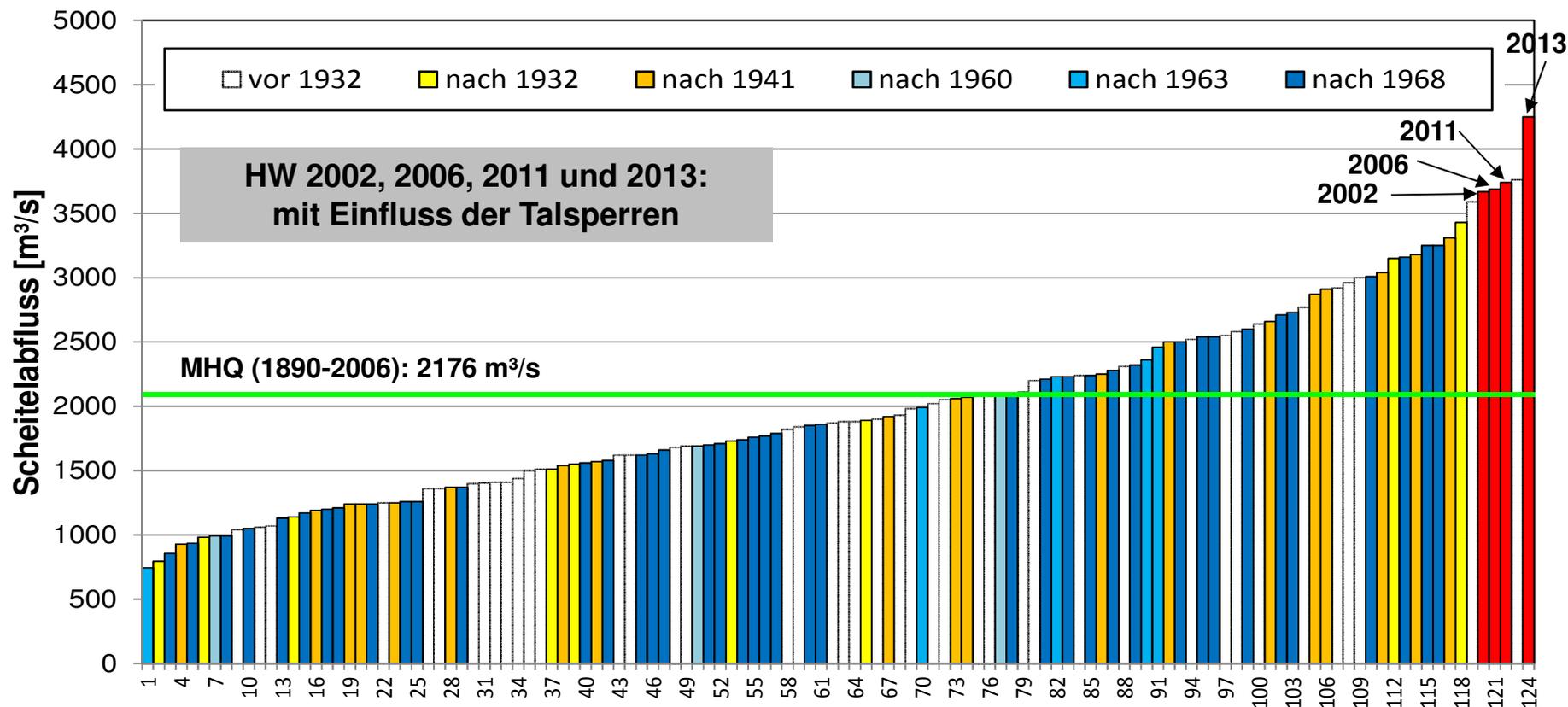


## Kategorisierung in Hochwasserereignisse unterschiedlicher Beeinflussung:

- ohne Talsperreneinfluss: vor 1932 (weiße Balken)
- mit Einfluss von Saaletalsperren: vor 1960 (gelb: nur Bleilochtalsperre / orange: Bleiloch & Hohenwarthe)
- mit Einfluss der Moldaukaskade und Egertalsperre „Nechranice“: nach 1960 (blaue Balken; verschiedene Ausbauzustände: Lipno ab 1961, Orlik ab 1964, Nechranice ab 1969)
- Hochwasser 2002, 2006, 2011, 2013 (rote Balken)

# Gemessene Jahreshöchstabflüsse am Pegel Wittenberge 1890 – 2013

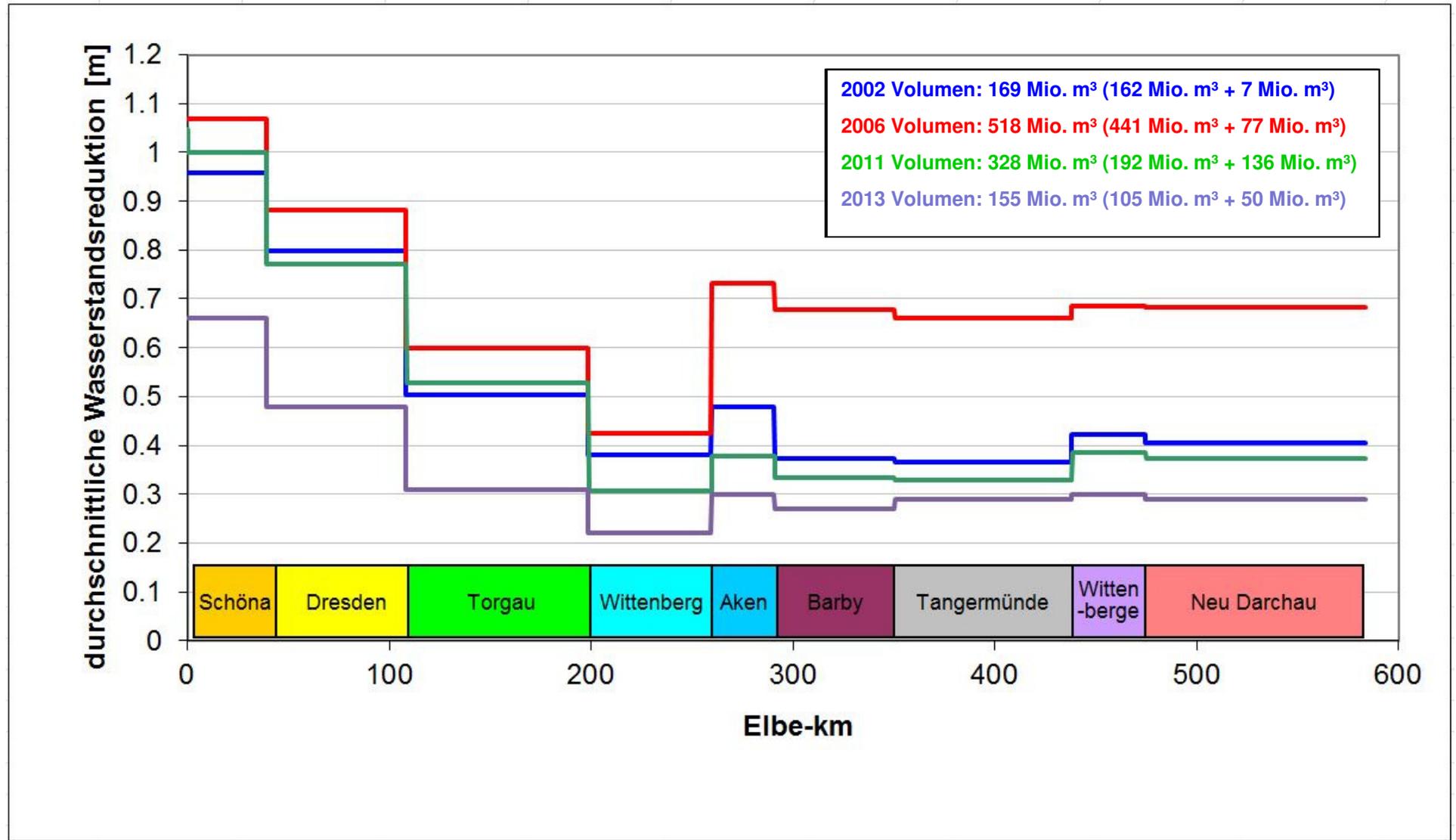
-ranggeordnet



## Kategorisierung in Hochwasserereignisse unterschiedlicher Beeinflussung:

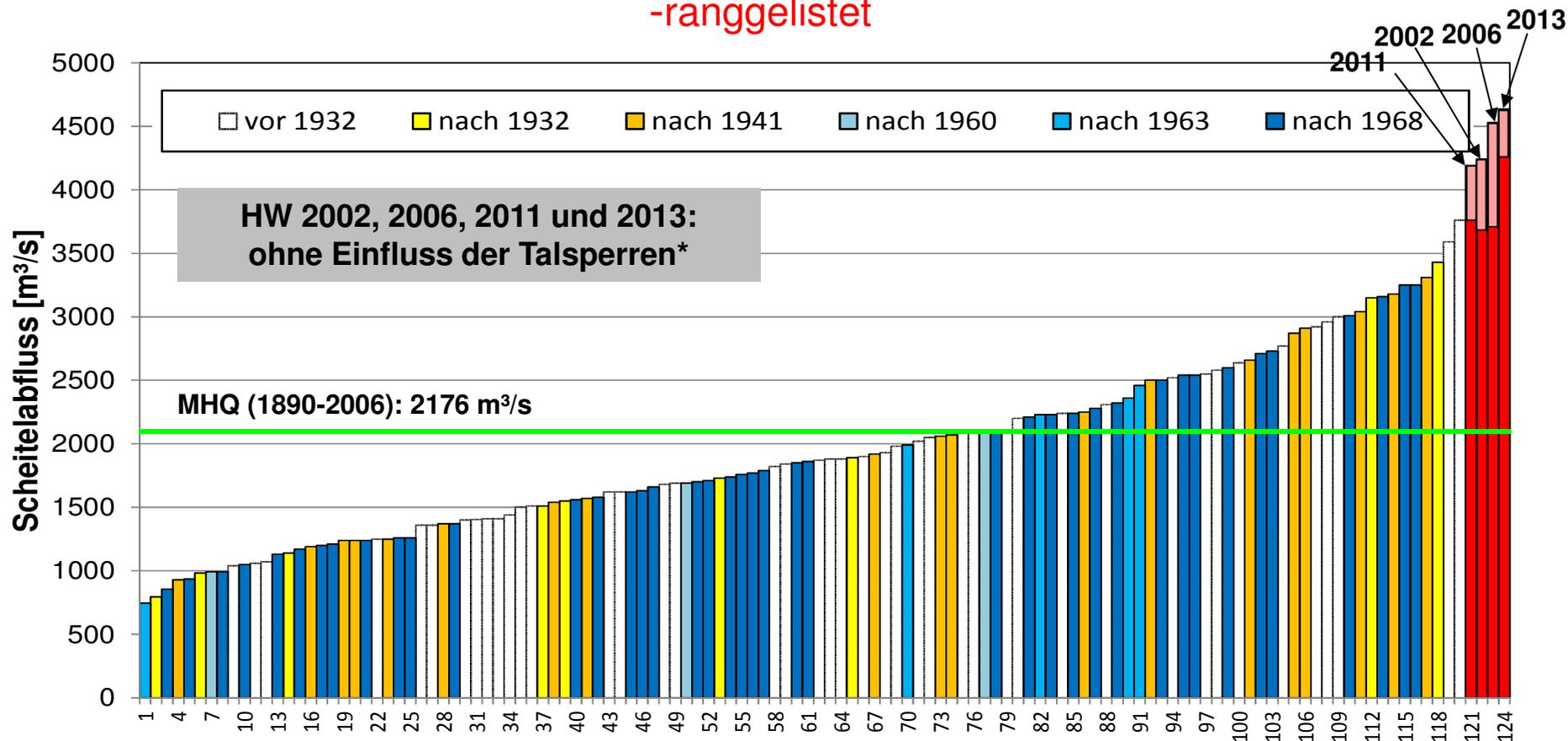
- ohne Talsperreneinfluss: vor 1932 (weiße Balken)
- mit Einfluss von Saaletalsperren: vor 1960 (gelb: nur Bleilochtalsperre / orange: Bleiloch & Hohenwarthe)
- mit Einfluss der Moldaukaskade und Egertalsperre „Nechranice“: nach 1960 (blaue Balken; verschiedene Ausbauzustände: Lipno ab 1961, Orlik ab 1964, Nechranice ab 1969)
- Hochwasser 2002, 2006, 2011, 2013 (rote Balken)

# Scheitelreduktionen bei Elbe-HW 2002, 2006, 2011 und 2013



# Gemessene Jahreshöchstabflüsse am Pegel Wittenberge 1890 – 2013

-ranggeordnet

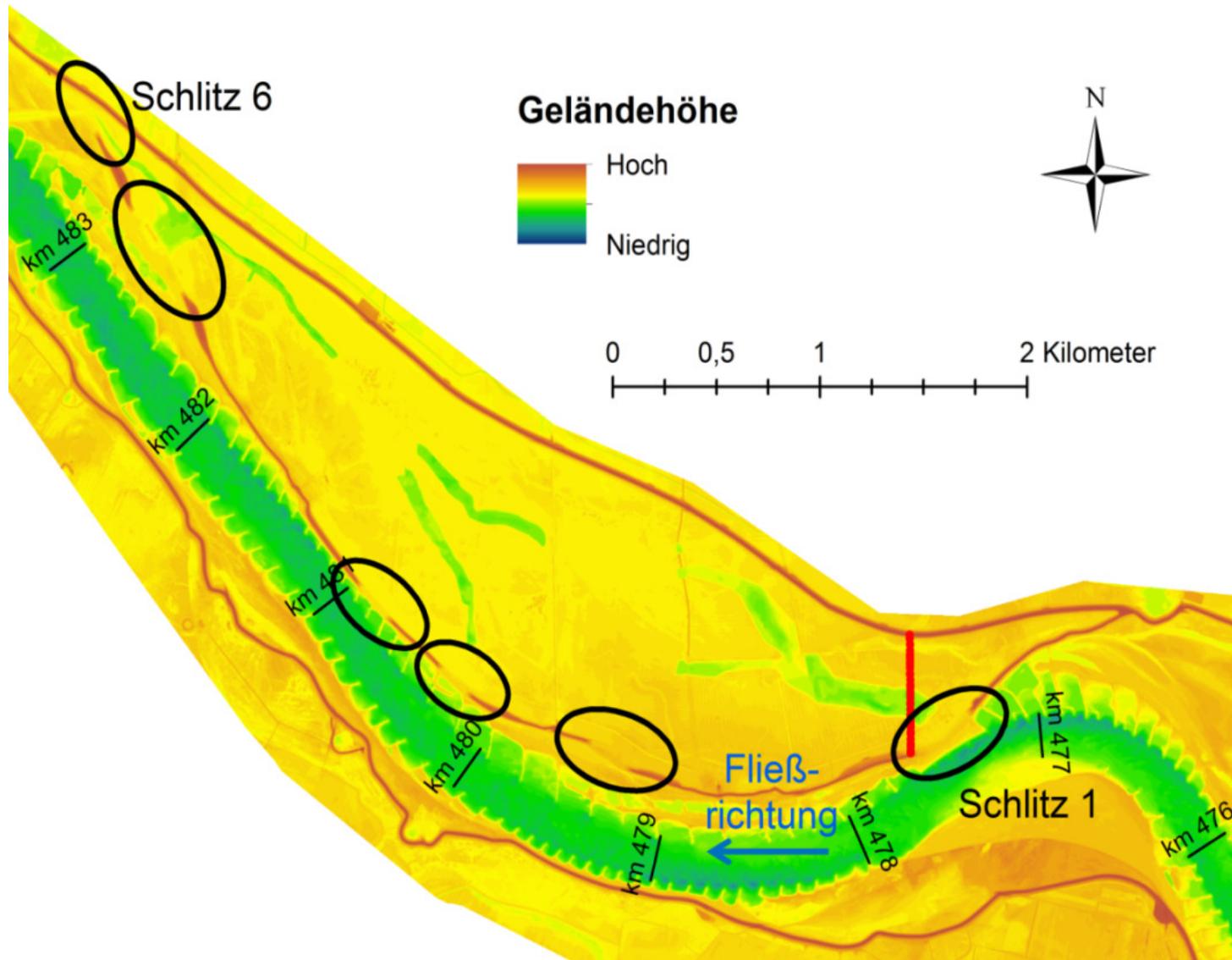


## Kategorisierung in Hochwasserereignisse unterschiedlicher Beeinflussung:

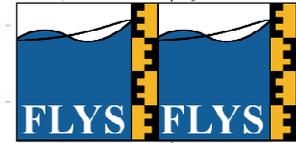
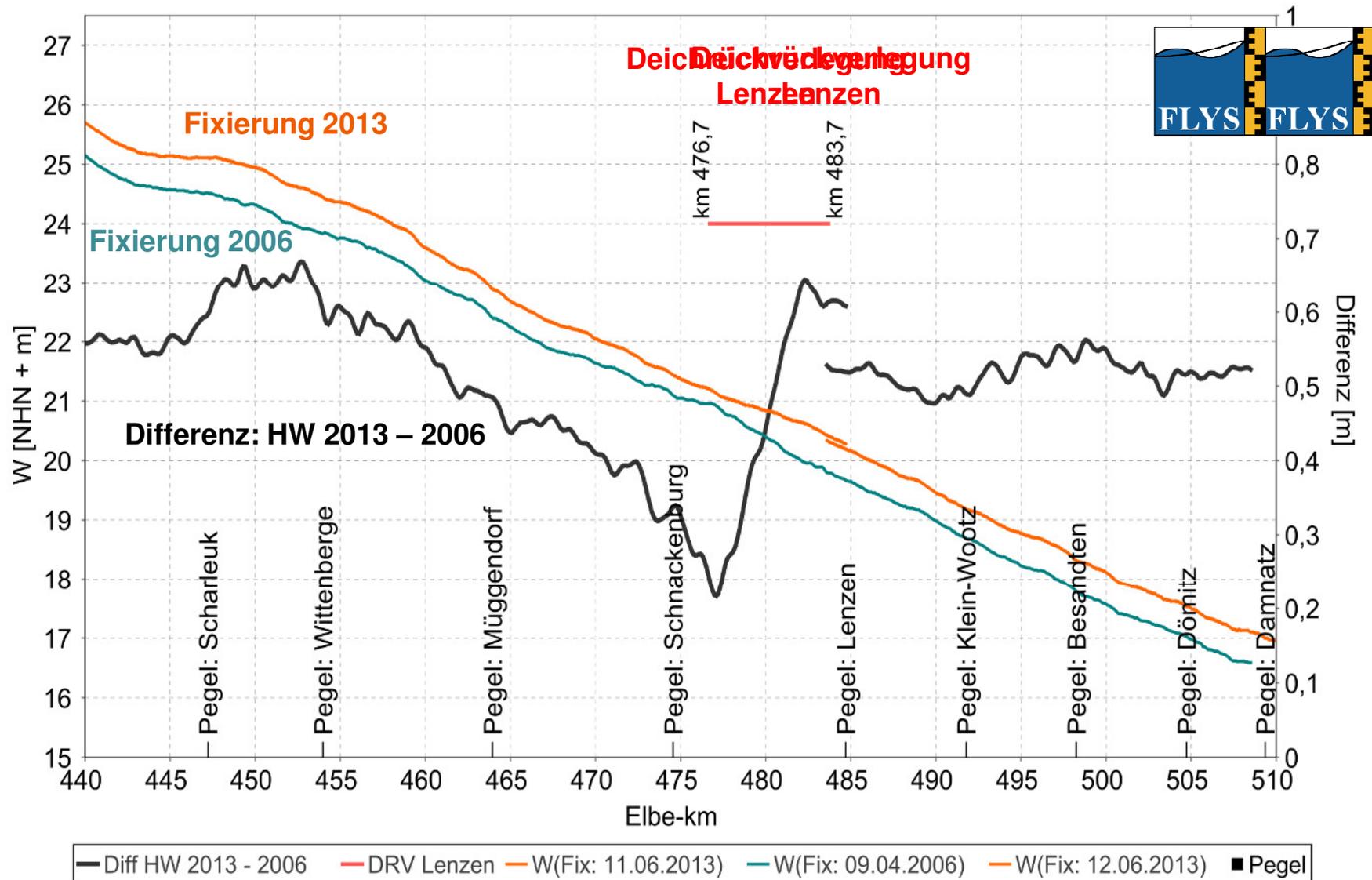
- ohne Talsperreneinfluss: vor 1932 (weiße Balken)
- mit Einfluss von Saaletalsperren: vor 1960 (gelb: nur Bleilochtalsperre / orange: Bleiloch & Hohenwarthe)
- mit Einfluss der Moldaukaskade und Egertalsperre „Nechranice“: nach 1960 (blaue Balken; verschiedene Ausbauzustände: Lipno ab 1961, Orlik ab 1964, Nechranice ab 1969)
- Hochwasser 2002, 2006, 2011, 2013 (rote Balken)

\* für alle anderen Hochwasser ist ebenfalls eine Eliminierung der Talsperrenwirkung geplant (FGG-BfG-Projekt „Homogenisierung der langen HQ-Reihen“)

## Beispiel 2: Wirkung der Deichrückverlegung Lenzen



# Wasserspiegelfixierungen als hydrologisches Gedächtnis



# Das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWSP)

- Ministerpräsidentenkonferenz Juni 2013:  
Bundeskanzlerin Merkel gemeinsam mit den MP / MPinnen der Länder:  
Erarbeitung eines Nationalen Hochwasserschutzprogramms unter  
Koordination des Bundes
- Umweltministerkonferenz (UMK) September 2013:  
Erarbeitung einer Liste mit überregional wirkenden Maßnahmen des  
präventiven Hochwasserschutzes
- Einrichtung einer LAWA – Arbeitsgruppe „Priorisierung“ beim LAWA AH;  
Ziel: NHWSP bis UMK Oktober 2014
- Koalitionsvertrag November 2013:  
„Wir werden bis Ende 2014 mit den Bundesländern ein NHWSP unter  
Kordinierung des Bundes erarbeiten. ... Es wird ein Sonderrahmenplan  
,Präventiver Hochwasserschutz‘ aufgelegt.“
- **Beschluss des NHWSP durch die 83. UMK vom 22. – 24. Oktober 2014**

# NHWSP - Kategorien

- NHWSP als herausgehobener Bestandteil der HWRM-Planung.
- Bundesweite Auflistung der prioritären überregional wirksamen Hochwasserschutzmaßnahmen aus den Kategorien
  - Gesteuerte Hochwasserrückhaltung:
    - HW-Rückhaltebecken  $\geq 2$  Mio. m<sup>3</sup> Retentionsvolumen
    - Polder  $\geq 5$  Mio. m<sup>3</sup> Retentionsvolumen
  - Deichrückverlegung / Wiedergewinnung natürlicher Retentionsflächen mit einer Fläche  $\geq 100$  ha
  - Beseitigung von Schwachstellen:
    - Maßnahmen an Gewässern mit einem Einzugsgebiet  $\geq 2.500$  km<sup>2</sup> und einer bevorteilten Einwohnerzahl  $\geq 10.000$  Einwohnern

# NHWSP - Projekte

Das Nationale Hochwasserschutzprogramm umfasst

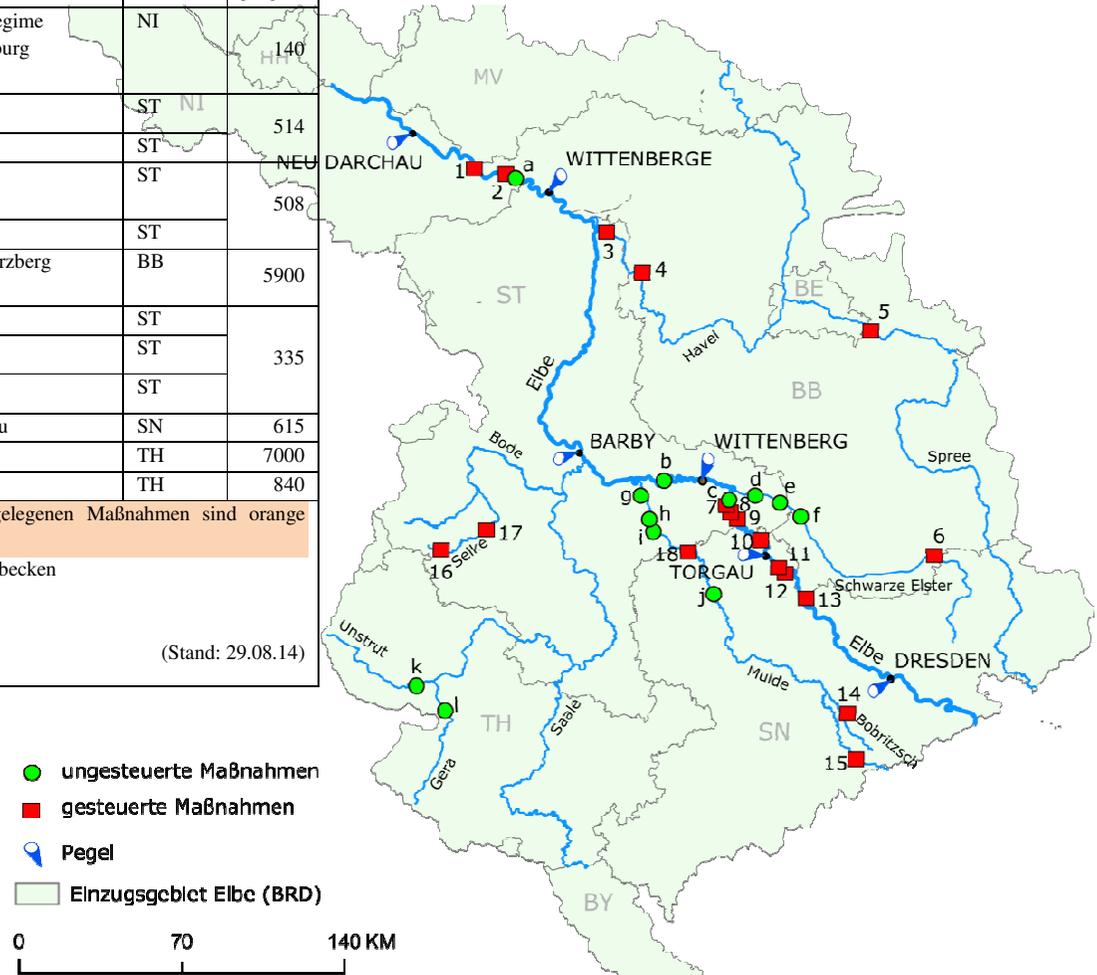
- 57 Projekte der gesteuerten Hochwasserrückhaltung zur Schaffung von 1.180 Mio. m<sup>3</sup> zusätzlichen Retentionsvolumens,
- 29 überregionale, aus rund 70 Einzelprojekten bestehende Projekte zur Deichrückverlegung mit einer Fläche von insgesamt 20.000 ha,
- 16 Projekte zur Beseitigung von Schwachstellen.

## NHWSP - Wirksamkeit

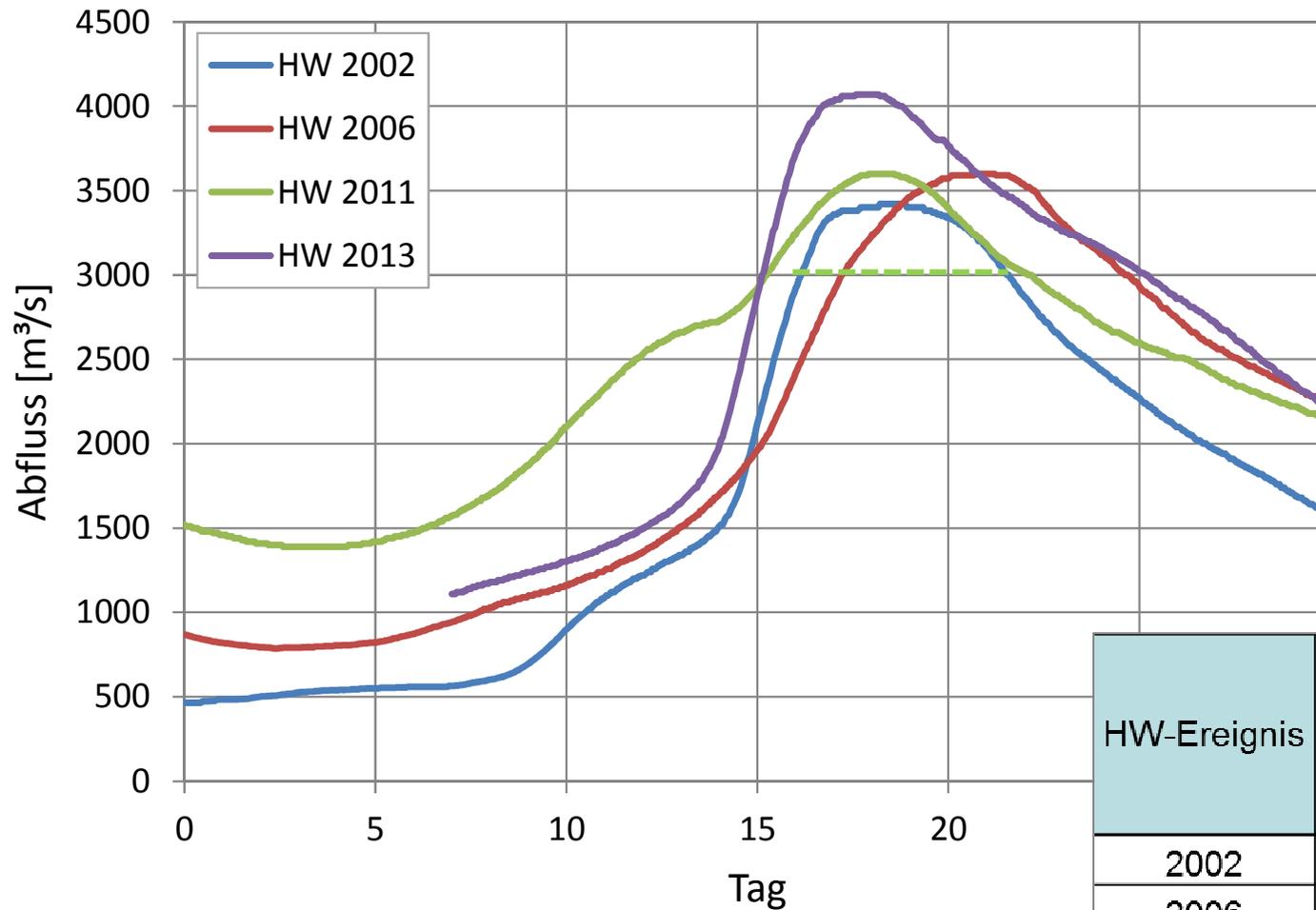
- Priorisierung der Maßnahmen anhand der Wirksamkeit und positiver Synergien (WRRL, Auen, Anpassung an Klimawandel),
- Überprüfung der Maßnahmenliste auf Plausibilität und überregionale Wirksamkeit durch BfG-Untersuchungen i. A. des BMUB vor UMK-Beschluss,
- Benötigter Zeitraum zur Umsetzung der Maßnahmen: ca. 20 Jahre,
- Jährliche Fortschreibung / Weiterentwicklung des NHWSP zur Berücksichtigung aktueller Entwicklungen,
- Begleitung durch FuE-Vorhaben der BfG i. A. des UBA für 4 Jahre; ab 01.10.2015 (Einrichtung eines Projektbeirats mit Länderbeteiligung).

# NHWSP – priorisierte Maßnahmen im Elbegebiet

Priorisierte Maßnahmen im Elbegebiet							
Gesteuerte Maßnahmen			Ungesteuerte Maßnahmen				
	Bundesland	Volumen [Mio.m <sup>3</sup> ]		Bundesland	Fläche [ha]		
1	Polder Lenzer Wische	BB	53	a	Verbesserung Abflussregime Geesthacht-Schnackenburg	NI	140
2	Polder Karthäneniederung	BB	60	b	DRV Buro	ST	514
3	Sanierung Havelpolder (Wehr Neuwerben)	ST	283	c	DRV Schützberg	ST	508
4	Optimierung Havelpolder	ST, BB, NI, MV	283	d	DRV Hemsendorf	ST	5900
5	Stauregime Havel/Spree	BB, BE	37	e	DRV Löben-Meuselko	ST	335
6	Tagebaurestseen Hoyerswerda-Senftenberg	BB	60	f	DRV Schwarzheide-Herzberg	BB	
7	Polder Axien/Mauken	ST	44,3	g	DRV Törten	ST	
8	Polder Dommitzsch	SN	9	h	DRV Raguhn-Retzau	ST	
9	Polder Polbitz	SN	4,4	i	DRV Altjeßnitz	ST	615
10	Polder Dautzschen	SN	30,1	j	DRV Bennewitz-Püchau	SN	7000
11	Polder Döbeltitz	SN	12,1	k	HWS Unstrutau	TH	840
12	Polder Ammelgosswitz	SN	11,1	l	HWS Geraue	TH	
13	Polder Außig	SN	11	Alle direkt an der Elbe gelegenen Maßnahmen sind orange hinterlegt.			
14	HRB Oberbobritzsch	SN	4,9	HRB - Hochwasserrückhaltebecken			
15	HRB Mulda	SN	5,4	DRV - Deichrückverlegung			
16	HRB Straßberg	ST	4,47	HWS - Hochwasserschutz			
17	HRB Meisdorf	ST					
18	Polder Löbnitz	SN	15	(Stand: 29.08.14)			



# Abflussganglinien am Pegel Neu Darchau für ad-hoc Untersuchungen zur Ermittlung der theoretisch maximalen Wirkung von Poldern



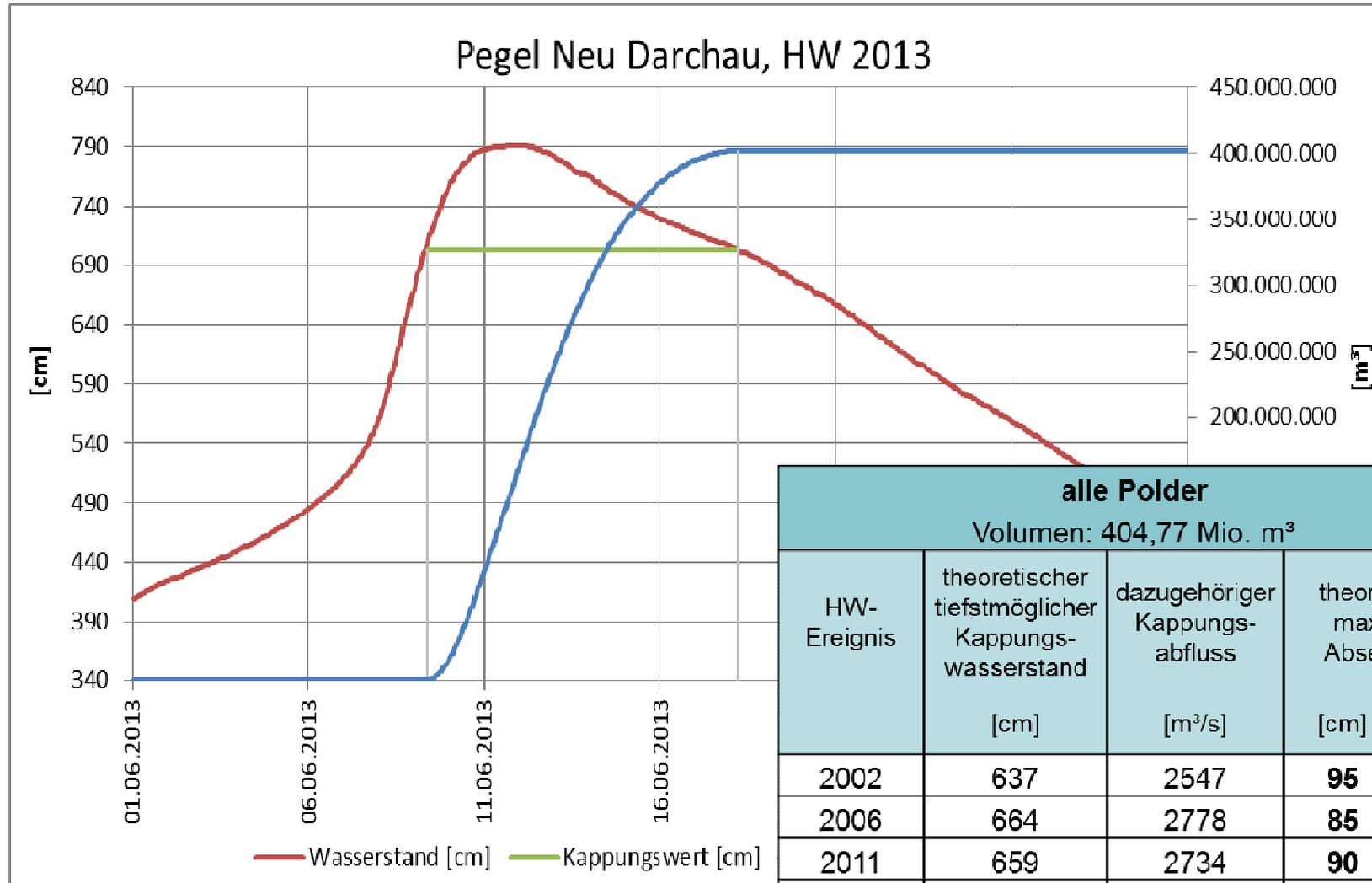
HW-Ereignis	Scheitel- wasserstand [cm]	Scheitel- abfluss [m³/s]
2002	732	3425
2006	749	3602
2011	749	3602
2013	791	4070

# Theoretisch maximale Wirkung gesteuerter Maßnahmen

Um die theoretisch maximale absenkende Wirkung gesteuerter Maßnahmen auf den Hochwasserscheitel am gewünschten Ort an einem Gewässer erreichen zu können, müsste:

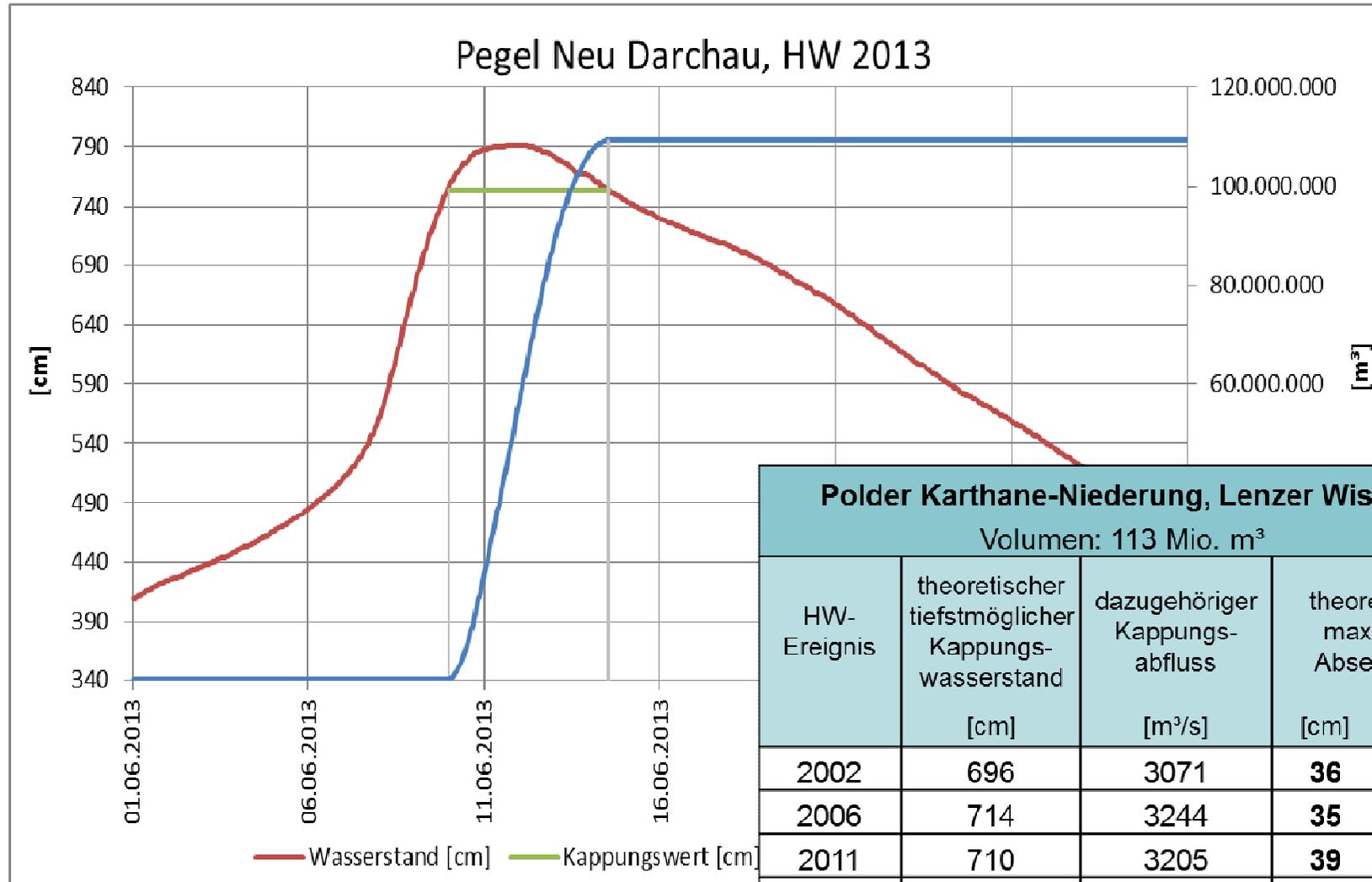
- die Wirkung der eingesetzten Volumina genau um den Hochwasserscheitel am Zielpegel zentriert werden,
- die vollständige Ganglinie des Ereignisses exakt im Voraus bekannt sein bzw. perfekt vorhergesagt werden,
- die gemeldeten Rückhalteräume zu 100 % verfügbar und ohne Vorfüllung sein,
- die Einlaufbauwerke die notwendigen Volumenströme jederzeit ableiten können,
- die Steuerung der Polder auf den betrachteten Zielpegel ausgerichtet werden sowie
- die Hochwasserwelle tatsächlich am Ort der Rückhaltungen sowie zwischen berechnetem Kappungsbeginn und Kappungsende eine zur Volfüllung entsprechende Höhe erreichen.

# Wirkung aller Polder am Pegel Neu Darchau



alle Polder				
Volumen: 404,77 Mio. m <sup>3</sup>				
HW-Ereignis	theoretischer tiefstmöglicher Kappungswasserstand [cm]	dazugehöriger Kappungsabfluss [m <sup>3</sup> /s]	theoretische maximale Absenkung [cm]	[m <sup>3</sup> /s]
2002	637	2547	95	878
2006	664	2778	85	824
2011	659	2734	90	868
2013	703	3137	88	933

# Wirkung der Polder Karthane-Niederung und Lenzer Wische am Pegel Neu Darchau



Polder Karthane-Niederung, Lenzer Wische				
Volumen: 113 Mio. m <sup>3</sup>				
HW-Ereignis	theoretischer tiefstmöglicher Kappungswasserstand	dazugehöriger Kappungsabfluss	theoretische maximale Absenkung	
	[cm]		[m <sup>3</sup> /s]	[cm]
2002	696	3071	<b>36</b>	<b>354</b>
2006	714	3244	<b>35</b>	<b>358</b>
2011	710	3205	<b>39</b>	<b>397</b>
2013	754	3655	<b>37</b>	<b>415</b>

# Zusammenfassung und Ausblick

- Der Bund wird ab 2015 mit dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm priorisierte Maßnahmen der Länder (mit überregionaler Wirkung) zur Verbesserung des Hochwasserschutzes finanziell fördern.
- Ad-hoc-Untersuchungen in der BfG i. A. des BMUB zeigen, dass die gesteuerten Rückhaltungen in allen gemeldeten Poldern im Elbegebiet zusammen theoretisch maximale Wasserstandsabsenkungen von 80 - 90 cm an der unteren mittleren Elbe bewirken können.
- Ungesteuerte Maßnahmen in Form von Deichrückverlegungen können, wie die im Jahre 2009 erfolgte Rückverlegung in Lenzen zeigt, lokale Wasserstandsabsenkungen im Dezimeterbereich nach oberstrom entfalten, wenn die wiedergewonnenen Überschwemmungsflächen gut durchströmt werden.
- Die gesteuerten Rückhaltungen in den gemeldeten brandenburgischen Poldern Karthane-Niederung (60 Mio. m<sup>3</sup>) und Lenzer Wische (53 Mio. m<sup>3</sup>) sowie die Maßnahmen „Optimierung der Havelpolder“ und „Stauregime Havel/Spree“ können einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung der Hochwassersituation an der unteren mittleren Elbe leisten. Modellgestützte Hochwasseruntersuchungen in der BfG i. A. des UBA sowie im Rahmen von Kooperationen mit den Ländern werden vorgenommen, um die Auswirkungen auf Elbehochwasser in Detail zu untersuchen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Norbert Busch

BfG, Referat M2

Telefon: +49 261/1306-5227

E-mail: [busch@bafg.de](mailto:busch@bafg.de)