

### Referat W2, Außenstelle Berlin

### Flußsysteme II

## Hydraulisches Modell der Erosionsstrecke der Elbe

### “Mockritz-Döbern”, Elbe-km 160,200 bis 164,000

Eine Doppelkrümmung 5km nördlich von Torgau

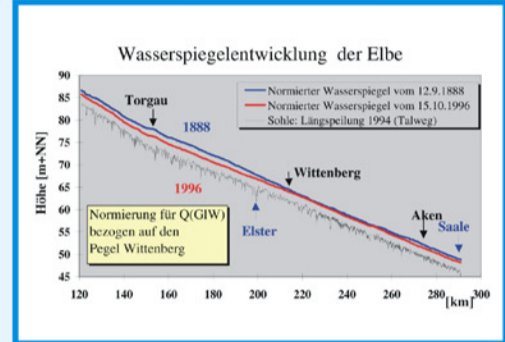
Das Problem : Anhaltende Eintiefung der Sohle aufgrund natürlicher und anthropogener Ursachen



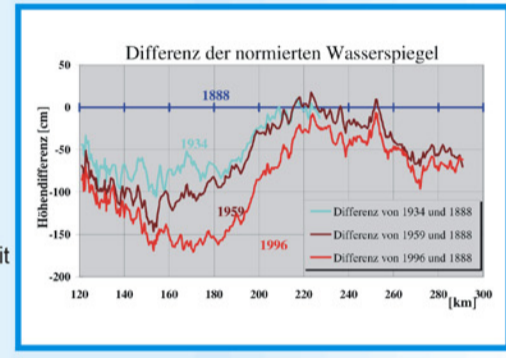
- Ursachen:**
- o Erosionsgefährdeter Untergrund im Urstromtal
  - o Flußregelung u.a. durch Deichbau, Parallelwerke und Bühnen
  - o Geringer Geschiebeeintrag z.B. durch Staustufen in den Zuflüssen

- Auswirkung auf Ökologie:**
- o Verringerung der Überflutungshäufigkeit
  - o Verringerung der Überflutungshöhen
  - o Absinken der Grundwasserstände

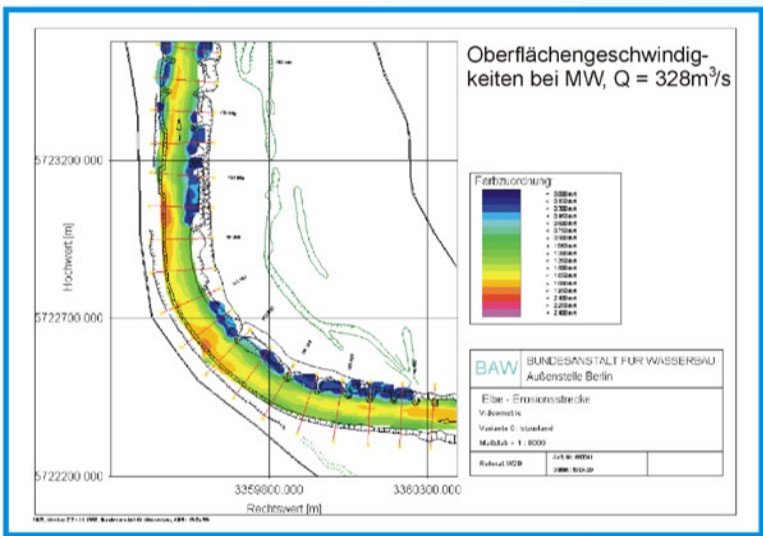
- Auswirkung auf die Schifffahrt:**
- o Gefährdung der Regelbauwerke durch Unterspülen
  - o Verfall der Fahrwassertiefe an Festgesteinsauftragungen (Torgau)
  - o allgemeine Verschlechterung der Schifffahrtsbedingungen vor allem bei Bergfahrt



Im Untersuchungsgebiet ist der Wasserspiegel seit 1888 um bis zu 1,5m gefallen. Die Sohle hat sich um denselben Wert eingetieft.



## Die Methode : Überhöhtes hydraulisches Modell mit fester Sohle



Um räumliche, hoch aufgelöste Strömungsparameter zu erheben, kommt ein überhöhtes hydraulisches Modell mit fester Sohle zum Einsatz. In der dreidimensionalen, naturähnlichen Modellströmung können die räumlichen Wirkungen von Regelmaßnahmen auf die Hydraulik meßtechnisch erfaßt werden.



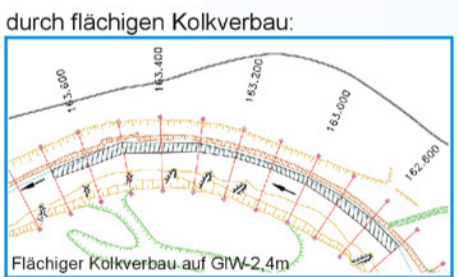
### Modellmaßstäbe:

Längen :	1:66,667
Höhen:	1:40
Überhöhung:	1:1,667
Durchfluß:	1:16 866
Geschwindigkeit:	1:6,324

## Der Lösungsansatz : Kombination zweier Eingriffszenarien

Zwei erosionsmindernde Eingriffszenarien können im Modell untersucht werden. In Szenario 1 sind Maßnahmen zur Erhöhung des Sohlwiderstandes zusammengefaßt. Als Szenario 2 wird die Verringerung des Transportvermögens bezeichnet. Da ein Szenario allein keine nachhaltige Erosionsminderung verspricht, wird nach einer optimalen Kombination beider Szenarien gesucht.

### Szenario 1 : Erhöhung des Sohlwiderstandes

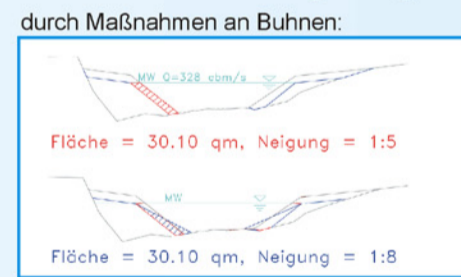


Eine Sohlstabilisierung ist insbesondere in den Flußkrümmungen erwünscht, da hier die Krümmungskolke Tiefen bis zu 4,6m unter GIW (1989) erreichen. Die Sohlstabilisierung kann mit und ohne Zwischenfelderverfüllung erfolgen. Im ersten Fall entsteht ein flächiger Kolkverbau, im zweiten Fall spricht man von Grundschwellen.

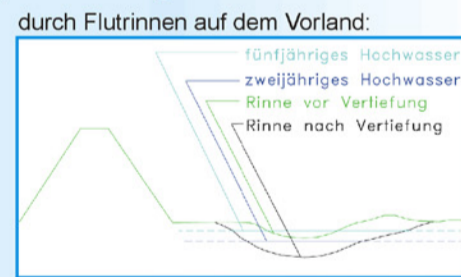


Es wird untersucht, ob bei den gegebenen geometrischen Verhältnissen durch eine inklinante (gegen die Strömung geneigte) Ausrichtung der Grundschwellen eine signifikante Beeinflussung der Sekundärströmung zu erreichen ist. Gewünscht ist eine deutliche Verringerung derselben, da sie für die Bildung von Krümmungskolken ausschlaggebend sind.

### Szenario 2 : Verringerung des Transportvermögens

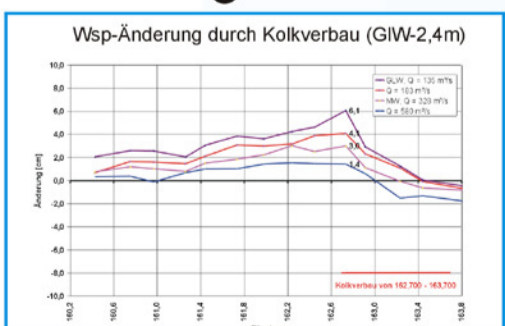


Hier erfolgt eine Anpassung der Konstruktion vorhandener Regelbauwerke an die geänderten Verhältnisse. Begleitend werden Maßnahmen durchgeführt, die die Vergrößerung des Durchflußanteils im Mittelwasserbett verringern. Bei der Absenkung der Bühnen um ca. 1m auf das heutige MW wird die Bühnenkopfniegung von 1:5 auf 1:8 abgeflacht.

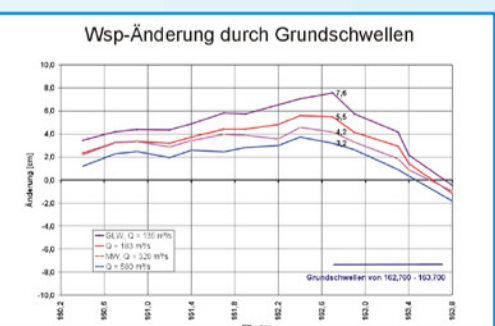
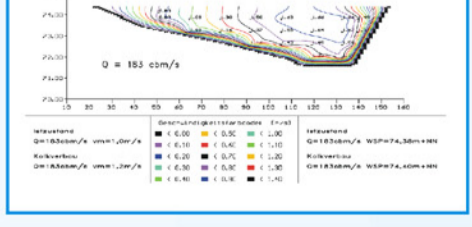
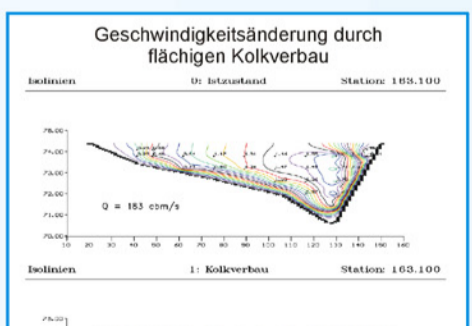


Durch Vertiefung vorhandener, aber dem Abflußgeschehen weitgehend entzogener Rinnen wird die abflußwirksame Fläche auf den Vorländern vergrößert. Als erwünschter Nebeneffekt ergibt sich eine ökologische Aufwertung der Vorländer. Die Hochwasserneutralität der Gesamtmaßnahme ist durch die Rinnen hergestellt.

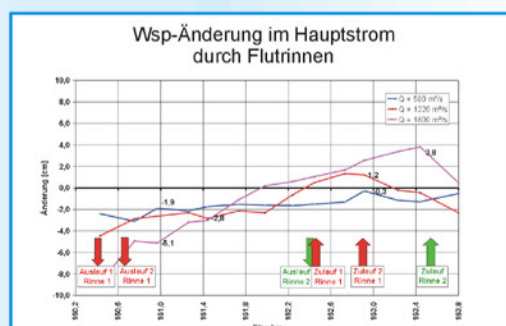
## Erste Ergebnisse :



Am oberstromigen Ende entsteht eine Wsp-Anhebung, die bei kleinen Abflüssen deutlich größer als bei höheren ist. Im Bereich des Kolkverbaus erhöhen sich Wasserspiegellagengefälle und Fließgeschwindigkeit. Das Geschwindigkeitsmaximum wird zum Gleithang hin verschoben. Die Geschwindigkeitsverteilung im Fließquerschnitt vergleichmäßigt sich.



Die Anhebung der Wsp-Lagen fällt größer aus, da die Grundschwellen auf GIW-2,0m eingebaut wurde. Die Geschwindigkeitsverteilung ändert sich wie beim flächigen Kolkverbau. Transitgeschiebe sedimentiert bei kleinen Abflüssen in den Grundschwellenfeldern.



Flutrinnen mit einer Sohle auf MW-Niveau entlasten den Hauptstrom bei HQ<sub>2</sub> Q=1220m³/s um 5%. Der Wsp hinter den Ausläufen sinkt um ca. 2cm. An den Zuflüssen bildet sich ein Aufstau. Die Fließgeschwindigkeit im Hauptstrom verringert sich geringfügig.