



Präsentation der Ergebnisse einer Potentialstudie zur Verbesserung des Abflussverhaltens der Elbe im Bereich der Stadtstrecke Magdeburg

Magdeburg, den 19.11.2014



Landesbetrieb
für Hochwasserschutz
und Wasserwirtschaft
Sachsen-Anhalt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



- 1. Veranlassung**
- 2. Ziele**
- 3. Umsetzung & Ergebnisse**
- 4. Zusammenfassung**
- 5. Fazit**

Potentialstudie zur Verbesserung des Abflussverhaltens der Elbe
im Bereich der Stadtstrecke Magdeburg



Veranlassung



Das Auftreten bisher nicht beobachteter Wasserstände im Bereich der Stadtstrecke Magdeburg zum HW2013 und die Notwendigkeit der Untersuchung von Szenarien zur Prüfung des Potenzials und der Wirksamkeit möglicher Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzniveaus.



Ziele

Untersuchung von „Szenarien“ im Rahmen einer Potentialstudie zur Verbesserung des Abflussverhaltens der Elbe unter Betrachtung des

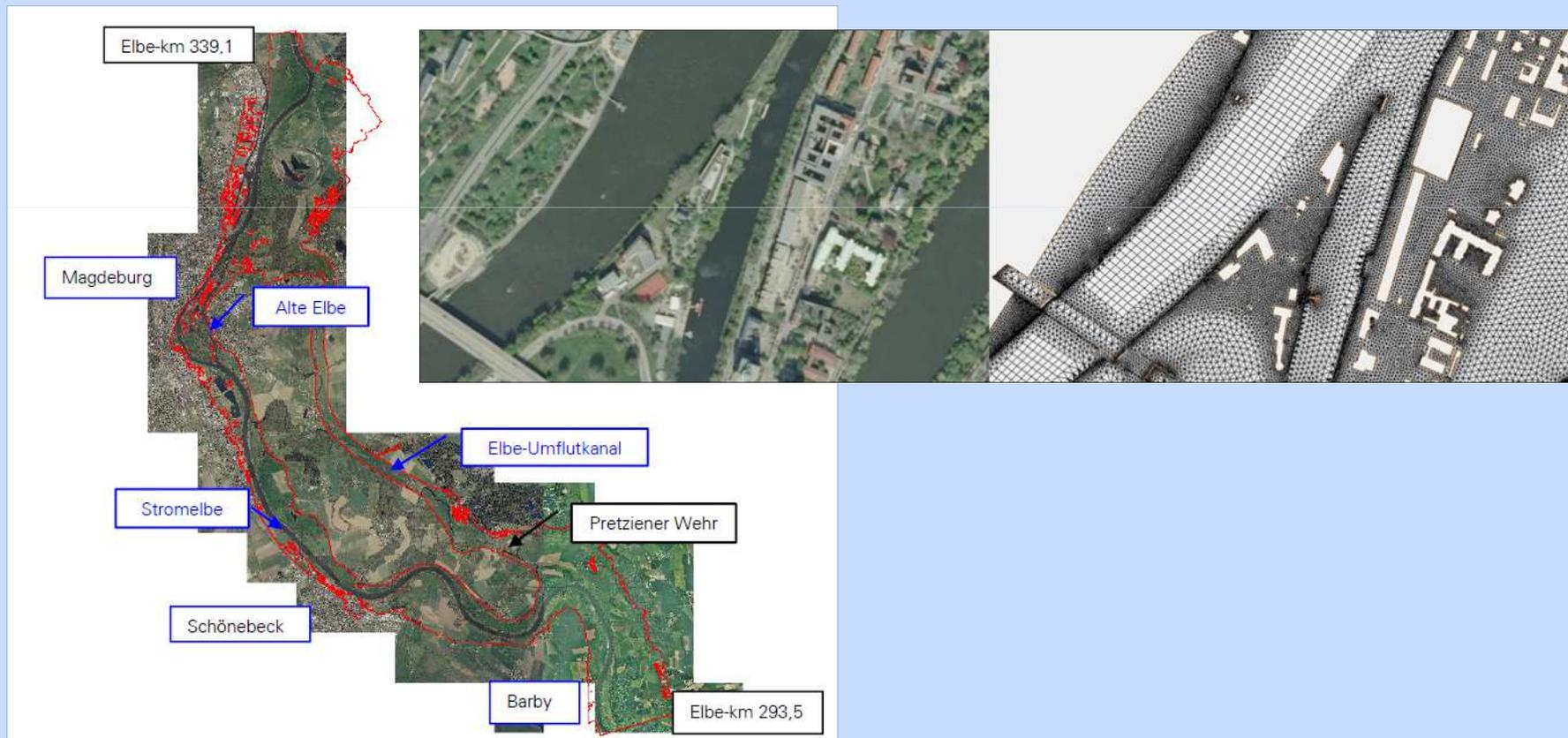
- **Bewuchseinfluss im Bereich des Elbe-Umflutkanals (EUK),**
- **Einfluss des Öffnungszeitpunktes des Preziener Wehres,**
- **Bewuchseinfluss im Bereich der Alten Elbe (mit & ohne Sedimentabtrag),**
- **Einfluss Cracauer Wehr (mit & ohne Sedimentabtrag),**
- **Einfluss der Kanonenbahnbrücken,**

sowie daraus resultierend der Simulation einer „Maximalvariante“, welche die effektivsten Teilmaßnahmen zusammenfasst.

(Festgelegt gemäß der gemeinsamen Beratung vom 06.03.2014 von LHW, MLU, Stadt Magdeburg und WSA)

Umsetzung & Ergebnisse

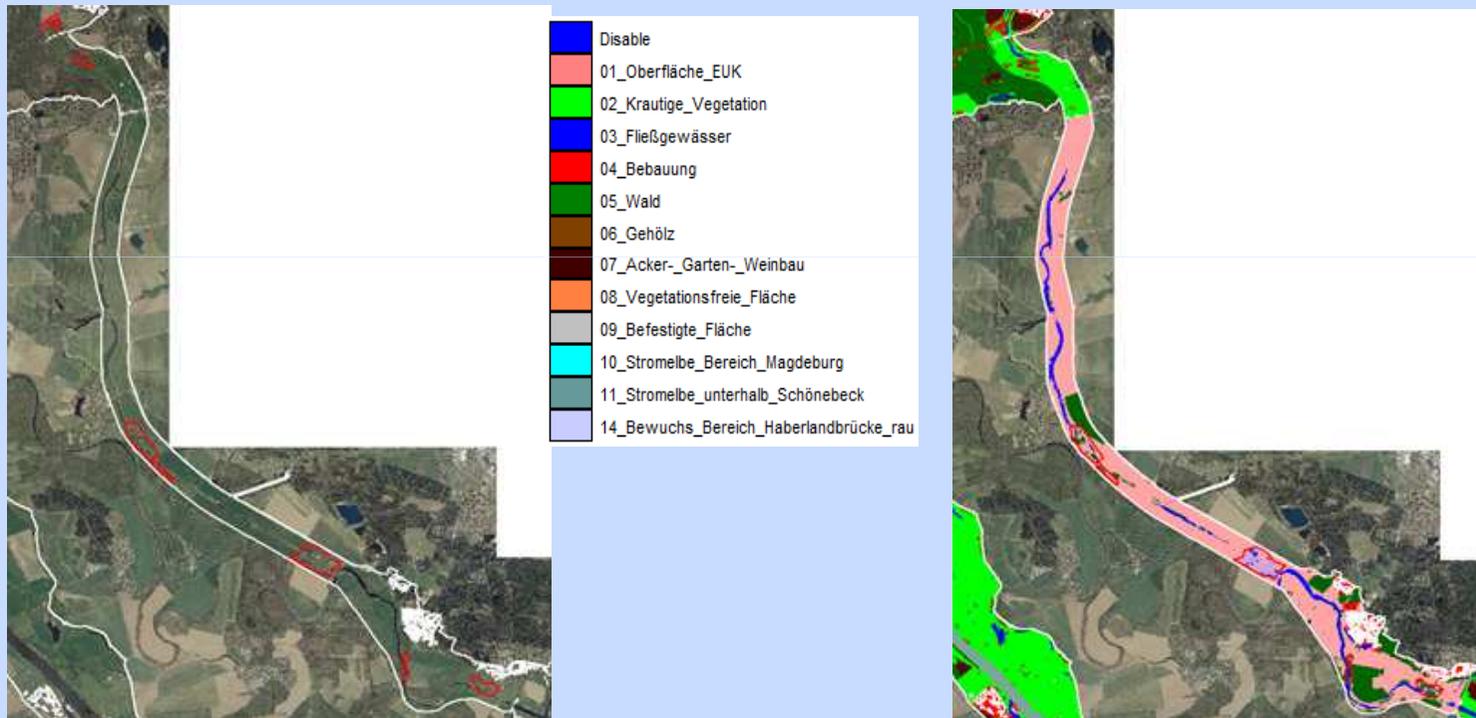
Verwendung eines am Hochwasser 2013 kalibrierten hydraulischen 2D-Modells (IST-Zustand).



Durchführung aller Simulationen mit einer stationären Abflussmenge von $Q=5090 \text{ m}^3/\text{s}$.

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 1 – Bewuchsentfernung EUK (teilberäumt)



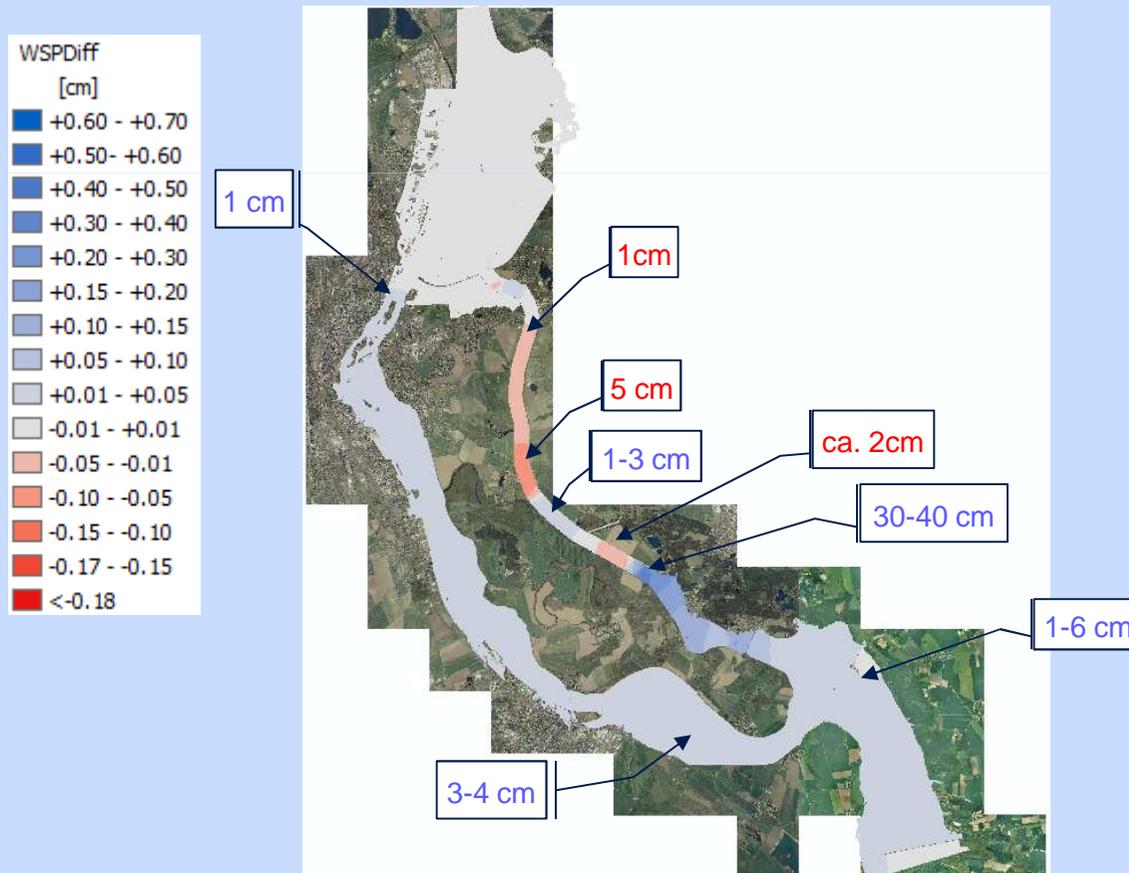
- Entfernung von Mittel- und Großbewuchs in acht ausgewählten Bereichen
- Anpassung des Oberflächentyps relevanter Elemente auf „Oberfläche_EUK“
(mit $k_{St} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$)

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 1 - Ergebnisse

WSP-Differenzen zum IST*-Zustand

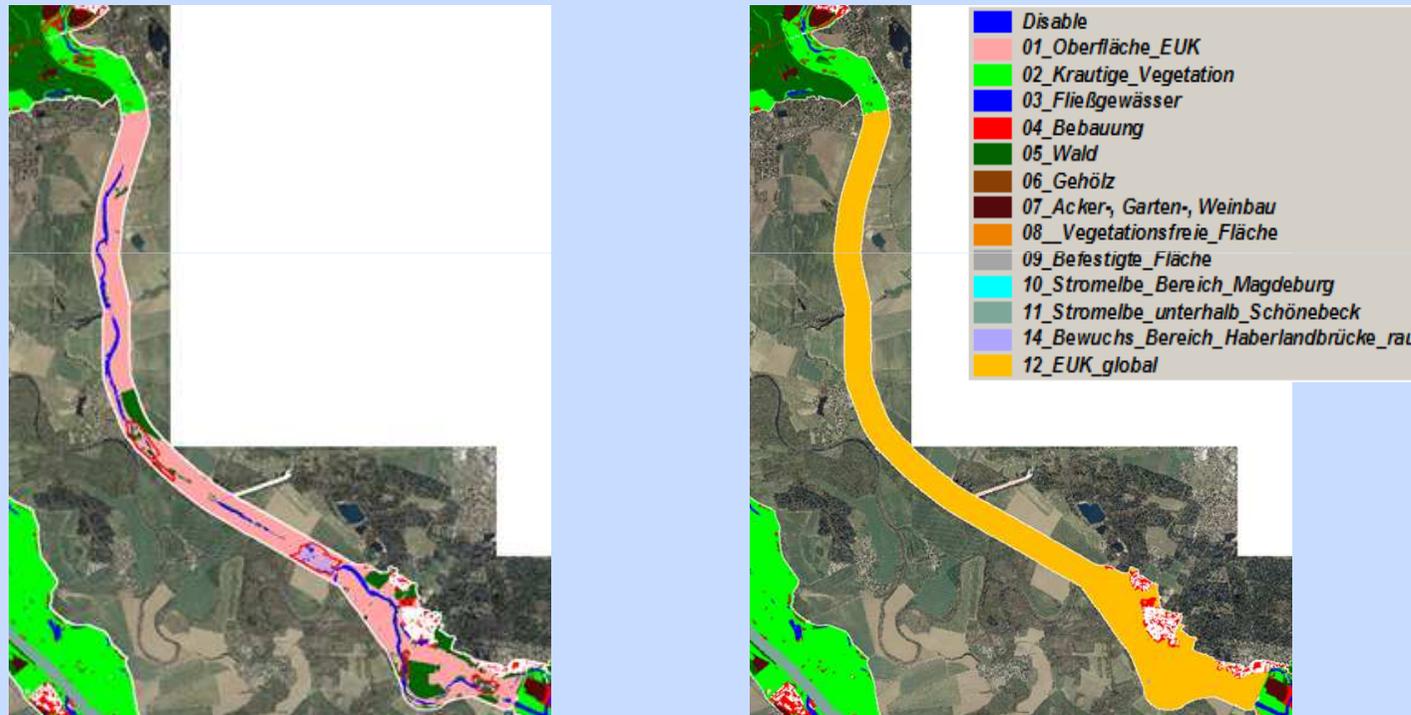
(* HW2013)



EUK Bereich Haberlandtbrücke

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 1(30) – Bewuchsentfernung EUK (vollständig)



- Festlegung eines Oberflächentyps „EUK_global“ für alle Elemente innerhalb des EUK (Ausnahme: bebaute Bereiche) (mit $k_{St}=30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$)

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 1(30) - Ergebnisse WSP-Differenzen zum IST-Zustand



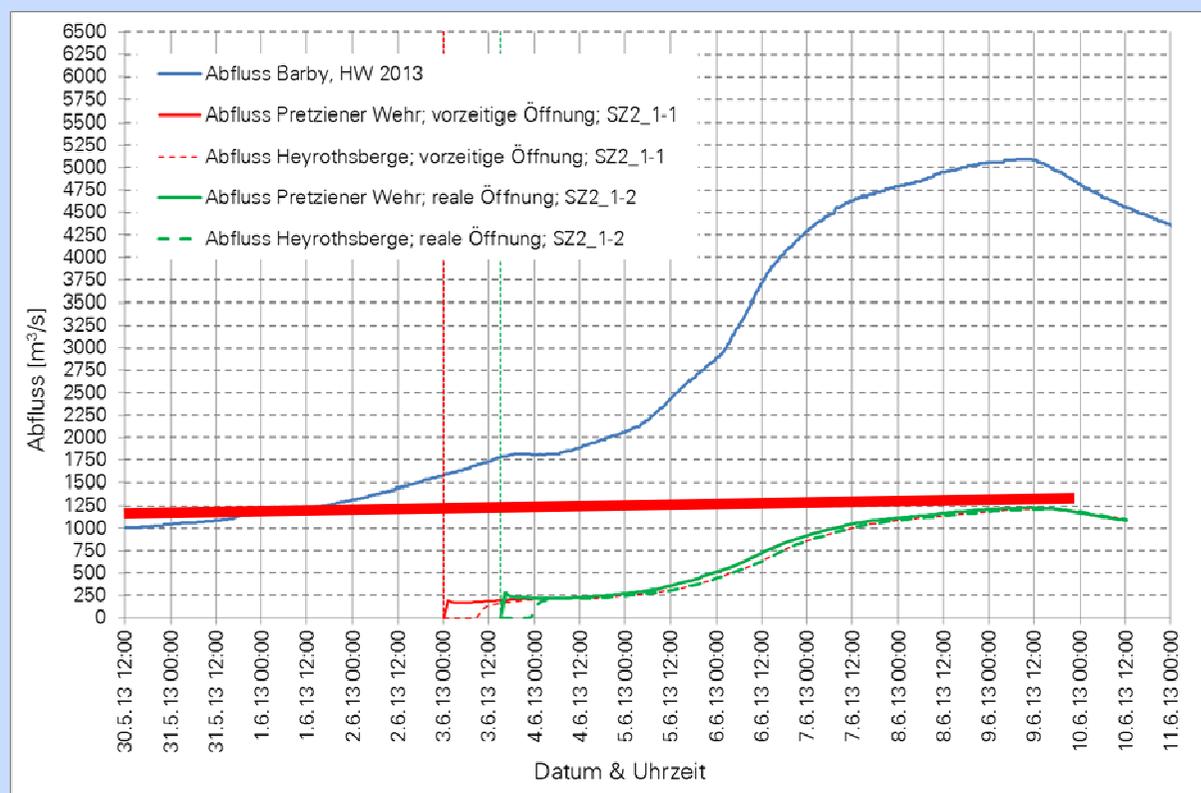
$$\Delta WSP = WSP_{Ref} - WSP_{Var}$$

$\Delta WSP > 0 \rightarrow$ Absenkung

$\Delta WSP < 0 \rightarrow$ Anhebung

Szenario 2 – Öffnungsvorschrift Pretziener Wehr

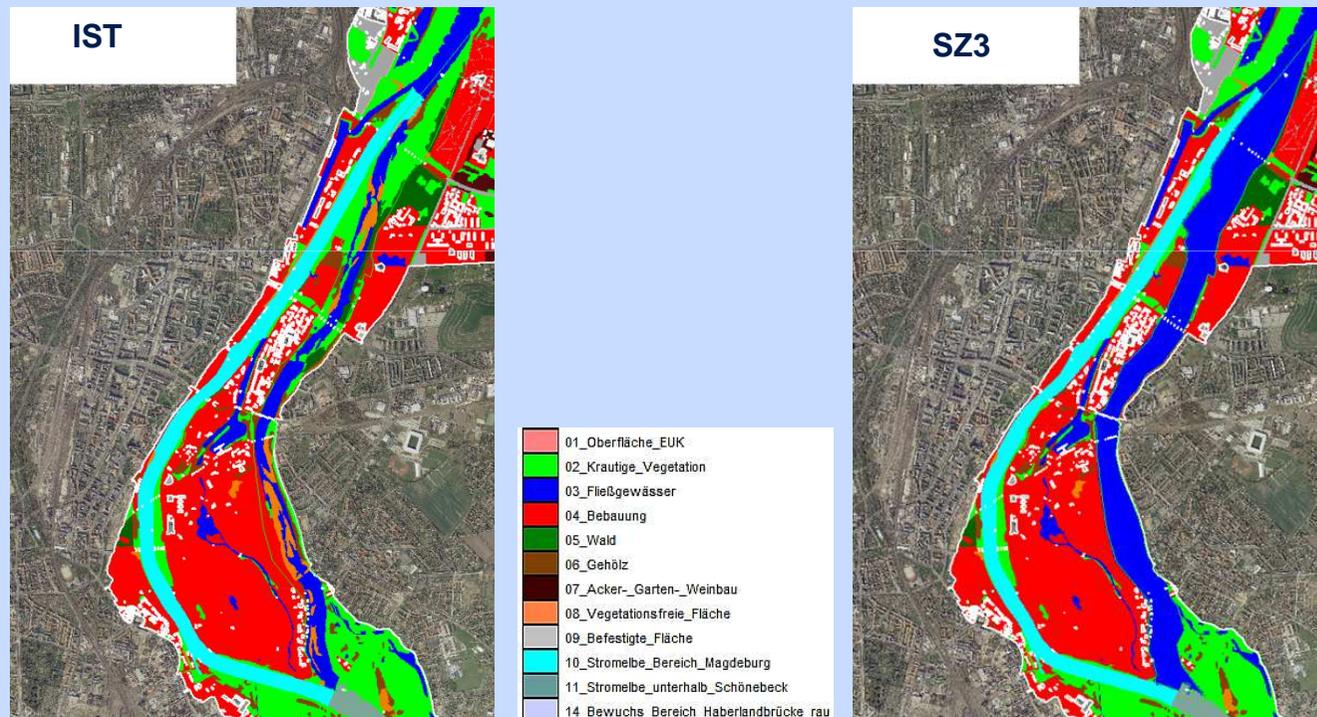
**KEIN Effekt auf
Scheitelwerte**



instationäre Simulationen der Ganglinie HW 2013 mit Vergleich

- Vorzeitiger Öffnung 03.06.2013, 0:15 Uhr
- Reale Öffnung 03.06.2013, 15:15 Uhr

Szenario 3 – Bewuchsentfernung Alte Elbe

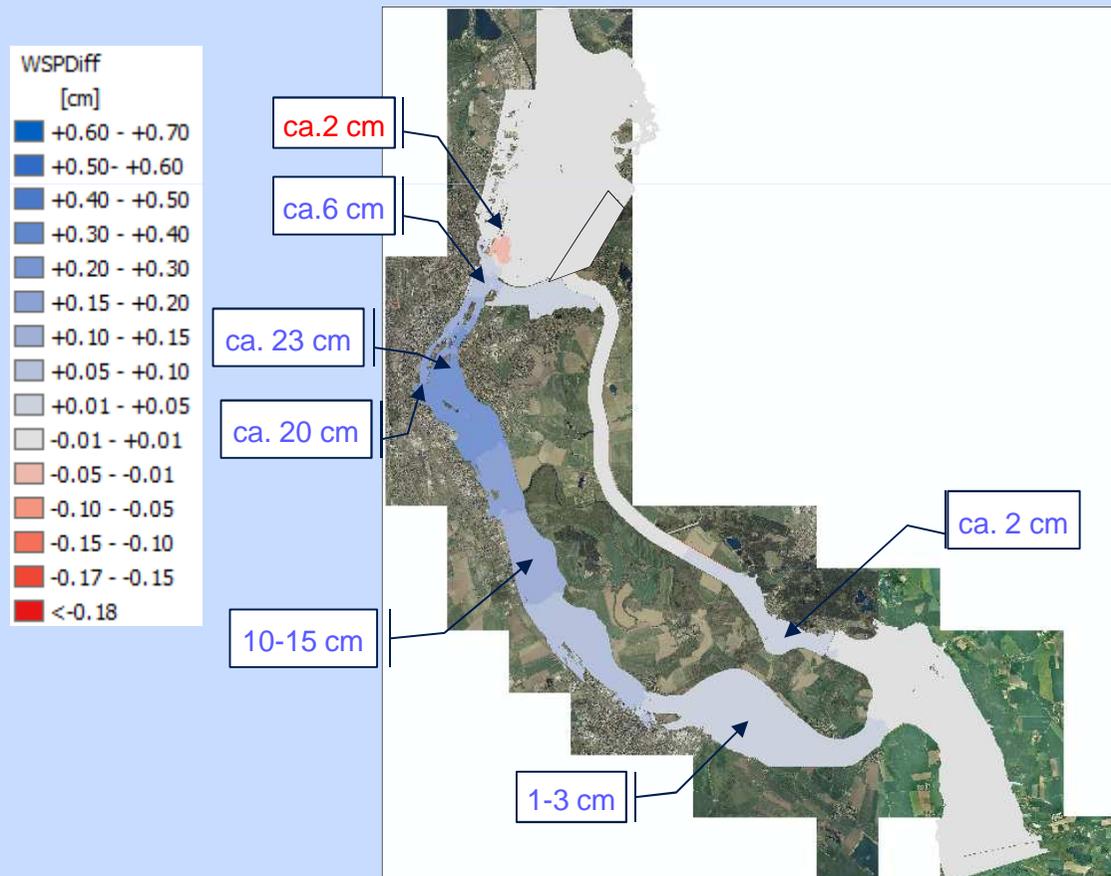


- Entfernung von Mittel- und Großbewuchs im Bereich Alte Elbe
- Anpassung des Oberflächentyps relevanter Elemente auf „Fließgewässer“
(mit $k_{St} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$)

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 3 - Ergebnisse

WSP-Differenzen zum IST-Zustand

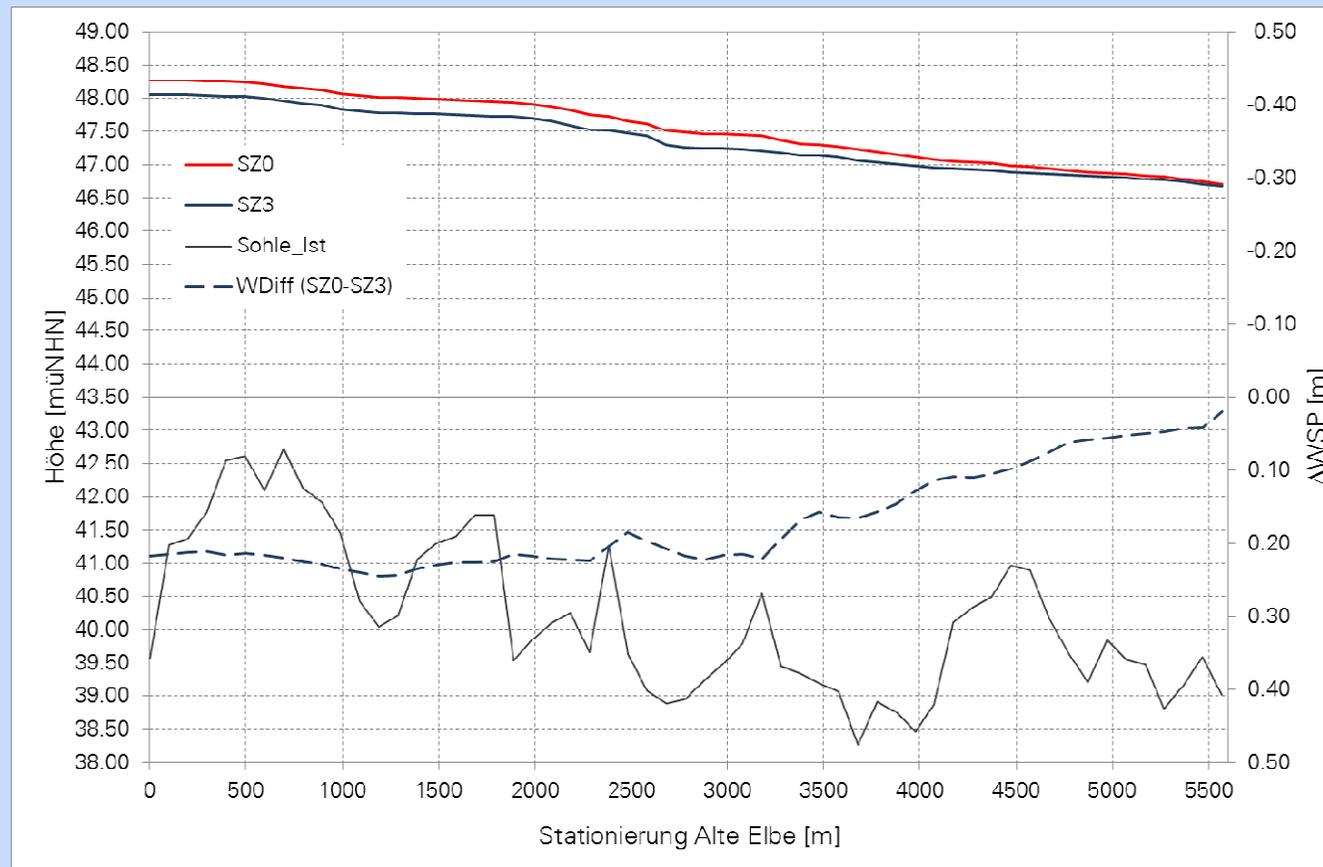


$$\Delta WSP = WSP_{Ref} - WSP_{Var}$$

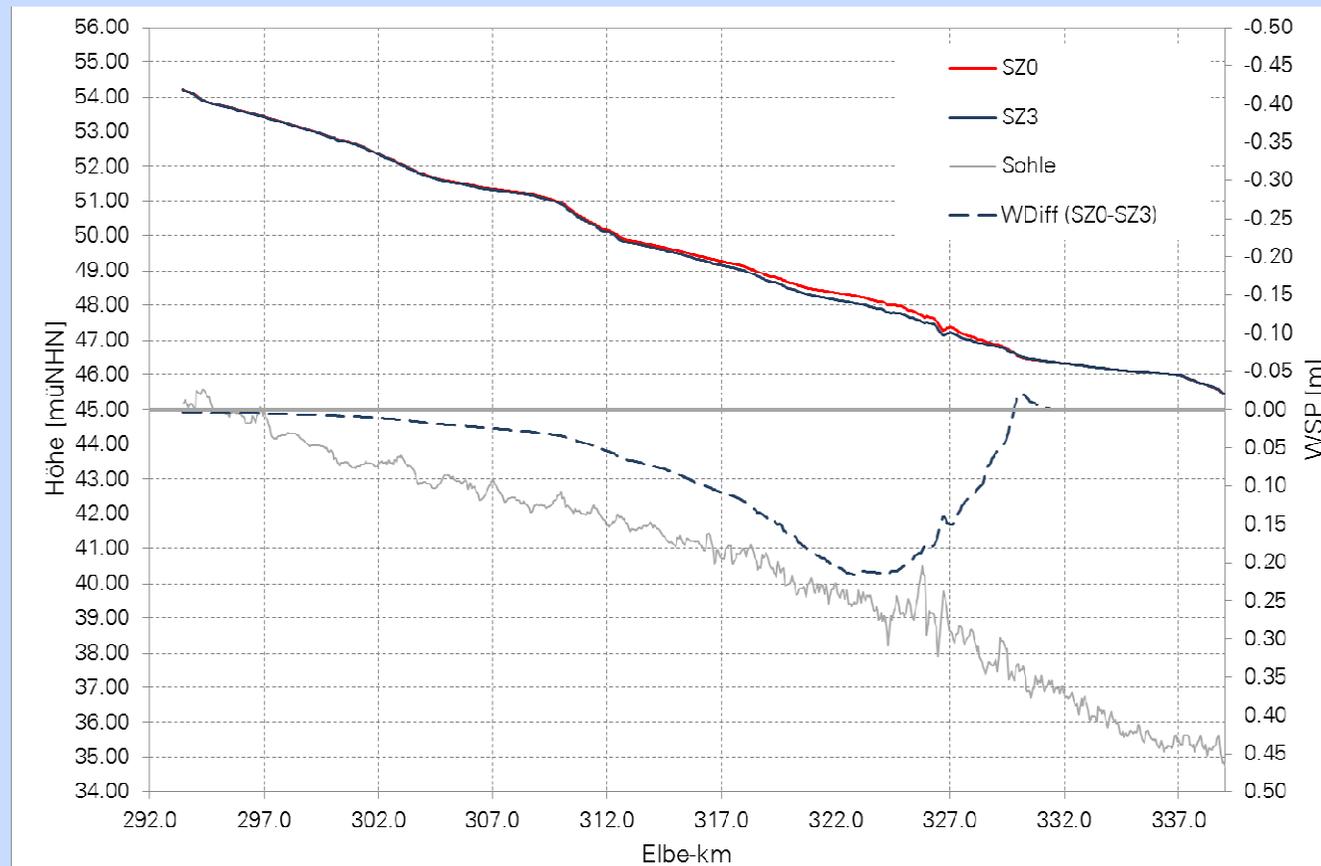
$\Delta WSP > 0 \rightarrow$ Absenkung

$\Delta WSP < 0 \rightarrow$ Anhebung

Szenario 3 - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Alte Elbe

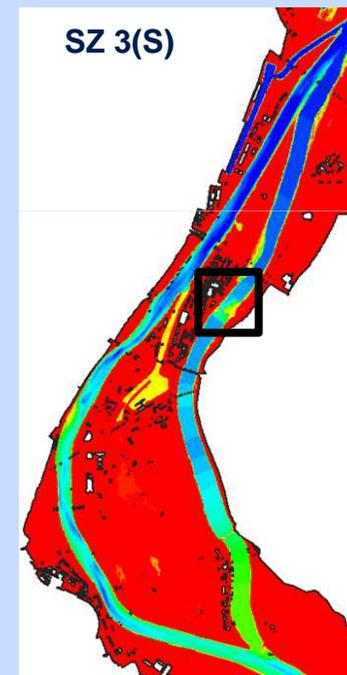
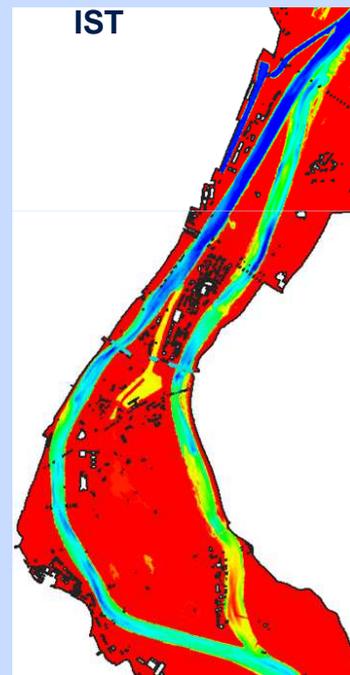
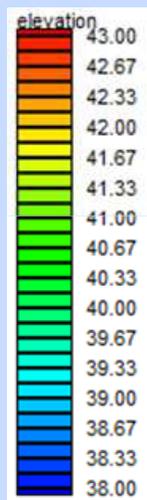


Szenario 3 - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Stromelbe



Umsetzung & Ergebnisse

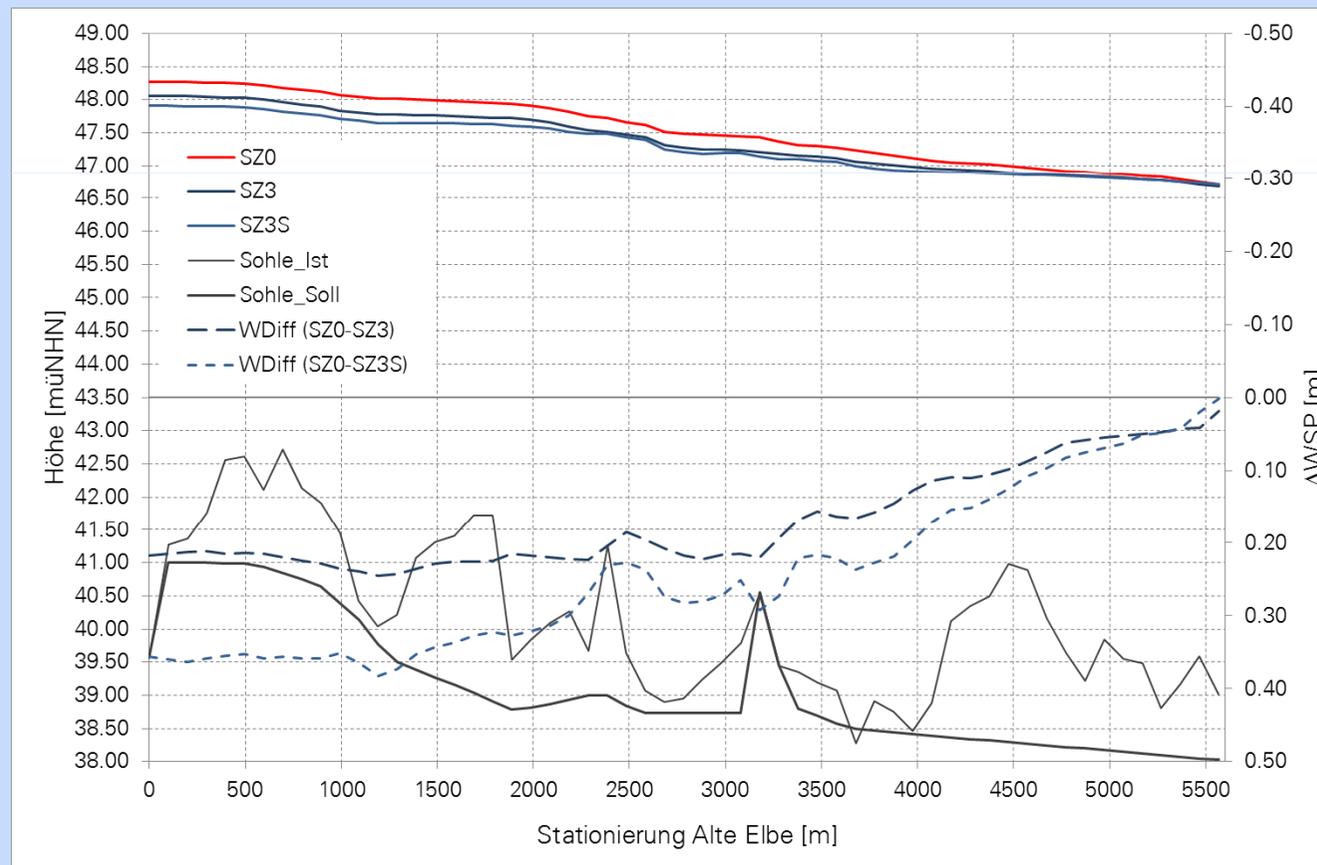
Szenario 3(S) – Bewuchsentfernung Alte Elbe + Sedimentabtrag



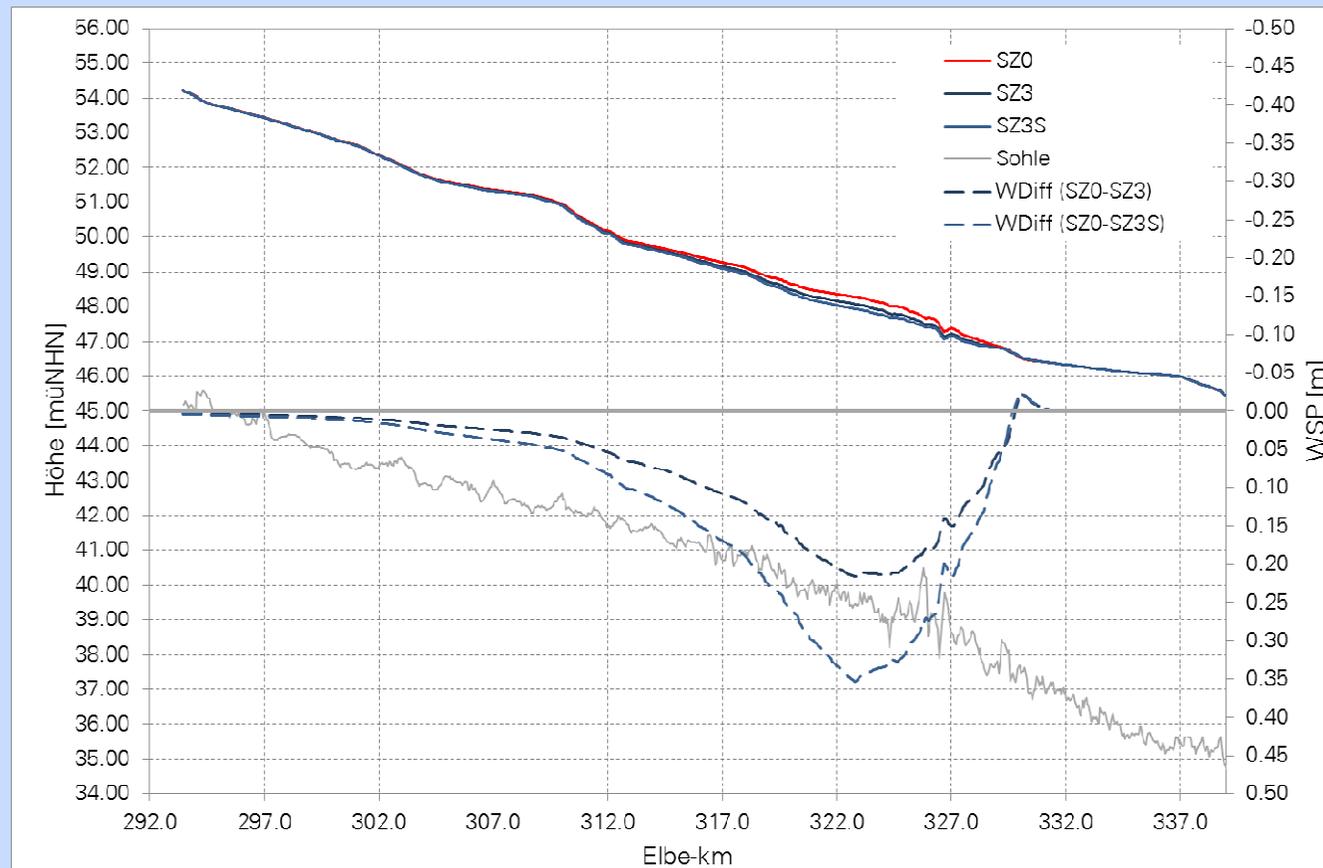
- Bewuchssituation wie in Szenario 3
- zusätzlich Sedimentberäumung (außer Felsen „Kleiner Wasserfall“)
- Cracauer Wehr weiterhin vorhanden

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 3(S) - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Alte Elbe

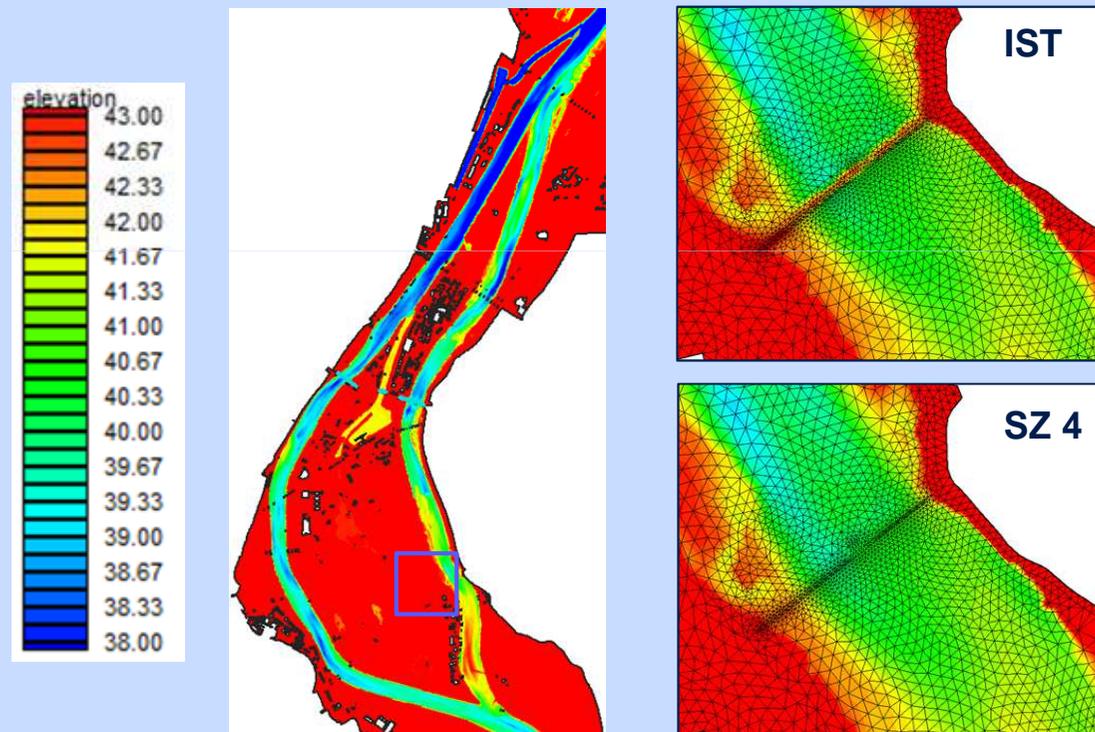


Szenario 3(S) - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Stromelbe



Umsetzung & Ergebnisse

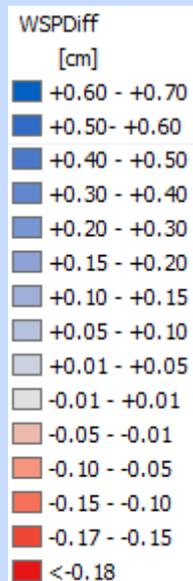
Szenario 4 - Einfluss Cracauer Wehr



- Herausnahme des Cracauer Wehrs
- Angleichung der Knotenhöhen an umgebende Sohlage (ohne Sedimentabtrag)

Szenario 4 - Ergebnisse

WSP-Differenzen zum IST-Zustand



$$\Delta WSP = WSP_{Ref} - WSP_{Var}$$

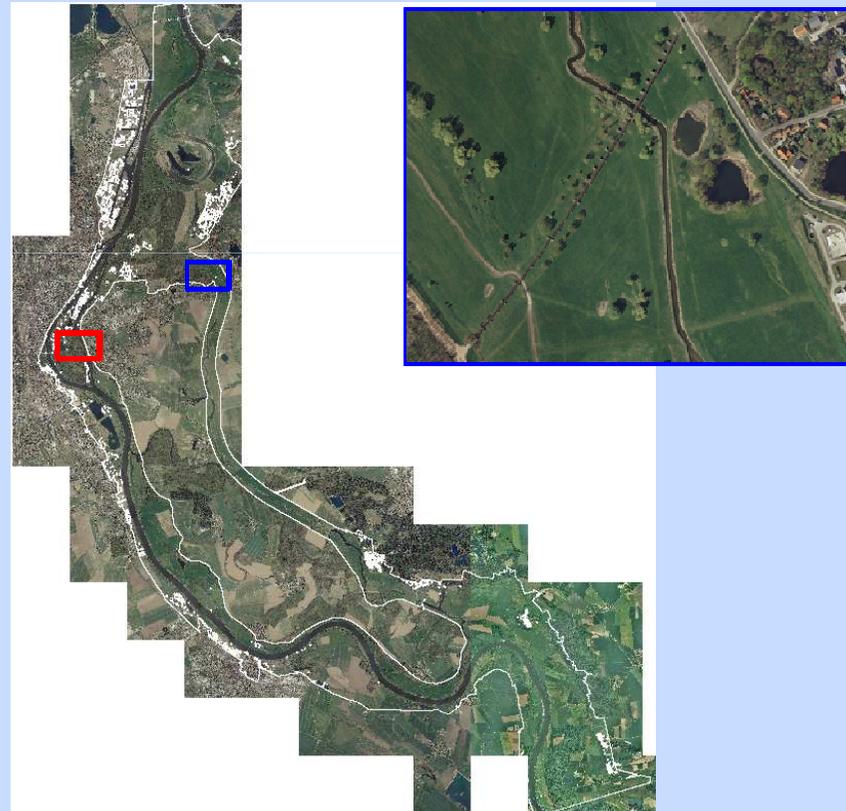
$\Delta WSP > 0 \rightarrow$ Absenkung

$\Delta WSP < 0 \rightarrow$ Anhebung

**KEIN Effekt auf
Scheitelwerte**

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 5 - Rückbau Brücken „Kanonenbahn“

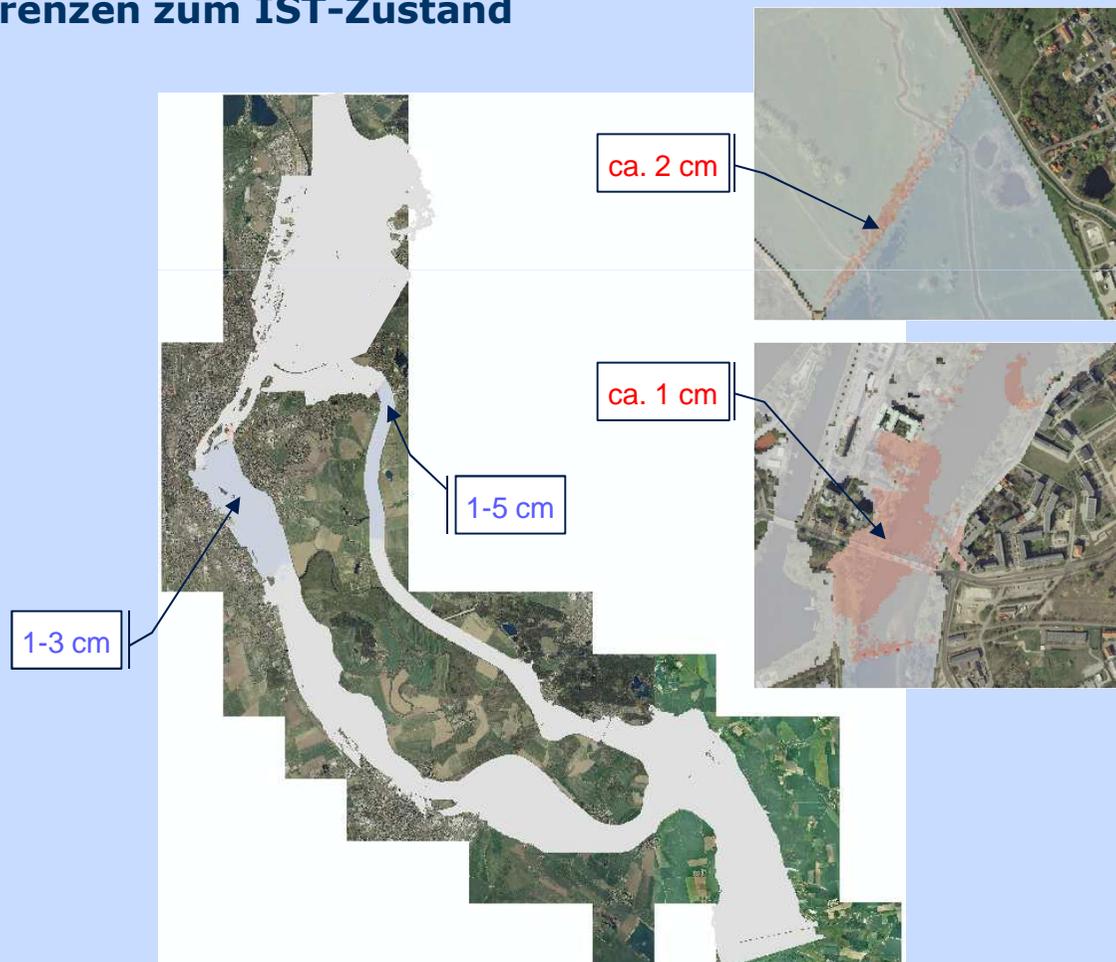
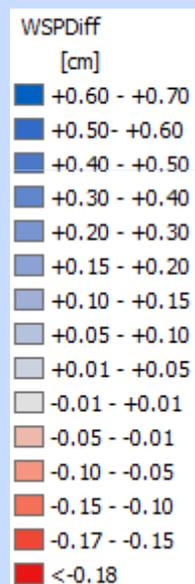


- Herausnahme der Brückenpfeiler aus dem Modellnetz
- Anpassung der Oberflächentypen und des Geländes (westlicher Damm EUK)

Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 5 - Ergebnisse

WSP-Differenzen zum IST-Zustand



Umsetzung & Ergebnisse

ZIEL => Potentialstudie zur Wasserspiegelreduzierung aus hydraulischer Sicht



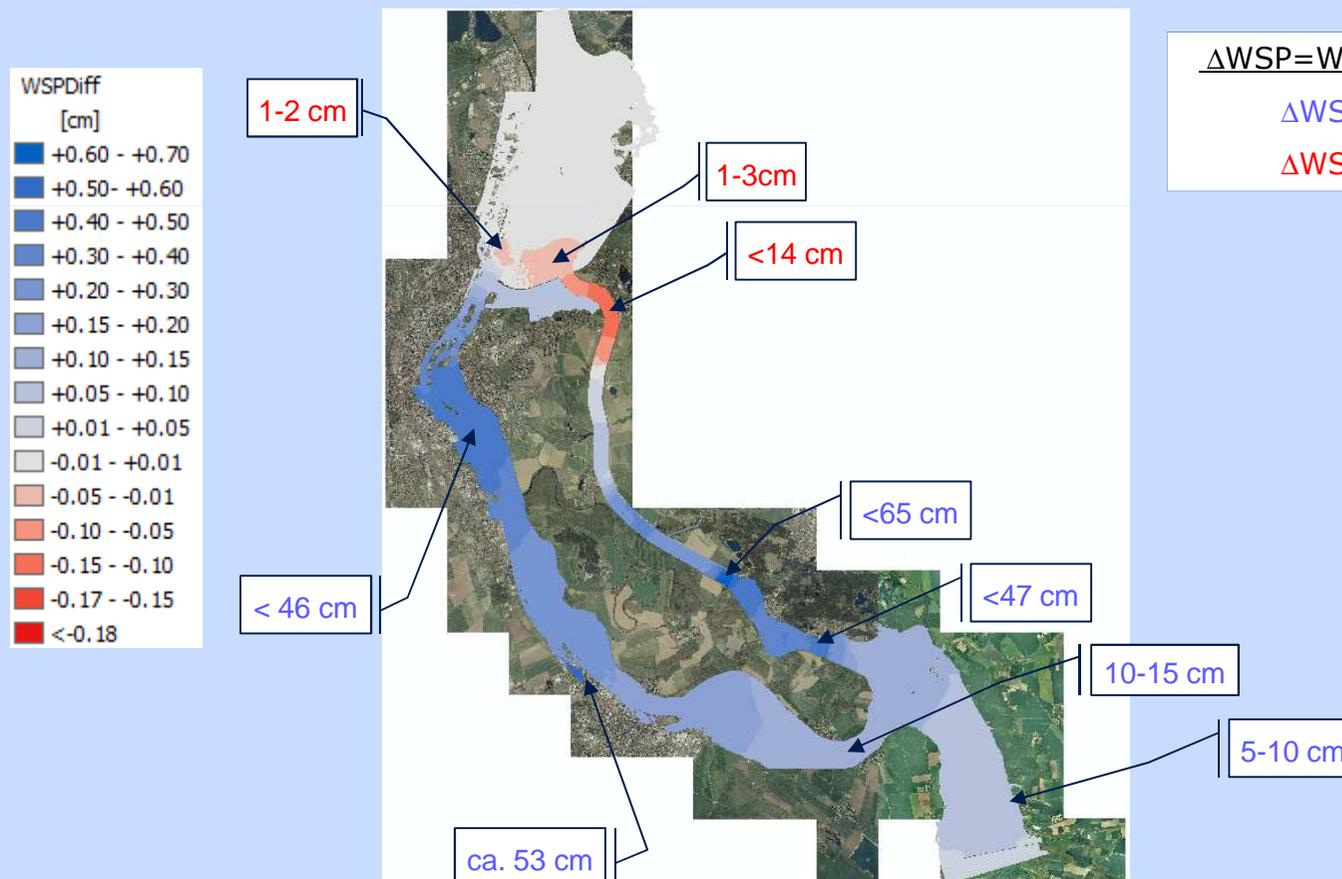
Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 7 – Maximalvariante

- 1) **Bewuchsentfernung EUK**
- 2) **Bewuchsentfernung Alte Elbe**
- 3) **Sedimentabtrag Alte Elbe (außer „Kleiner Wasserfall“)**
- 4) **Herausnahme Cracauer Wehr**
- 5) **Rückbau der Brücke „Kanonenbahn“ in Alter Elbe**

Szenario 7 - Ergebnisse

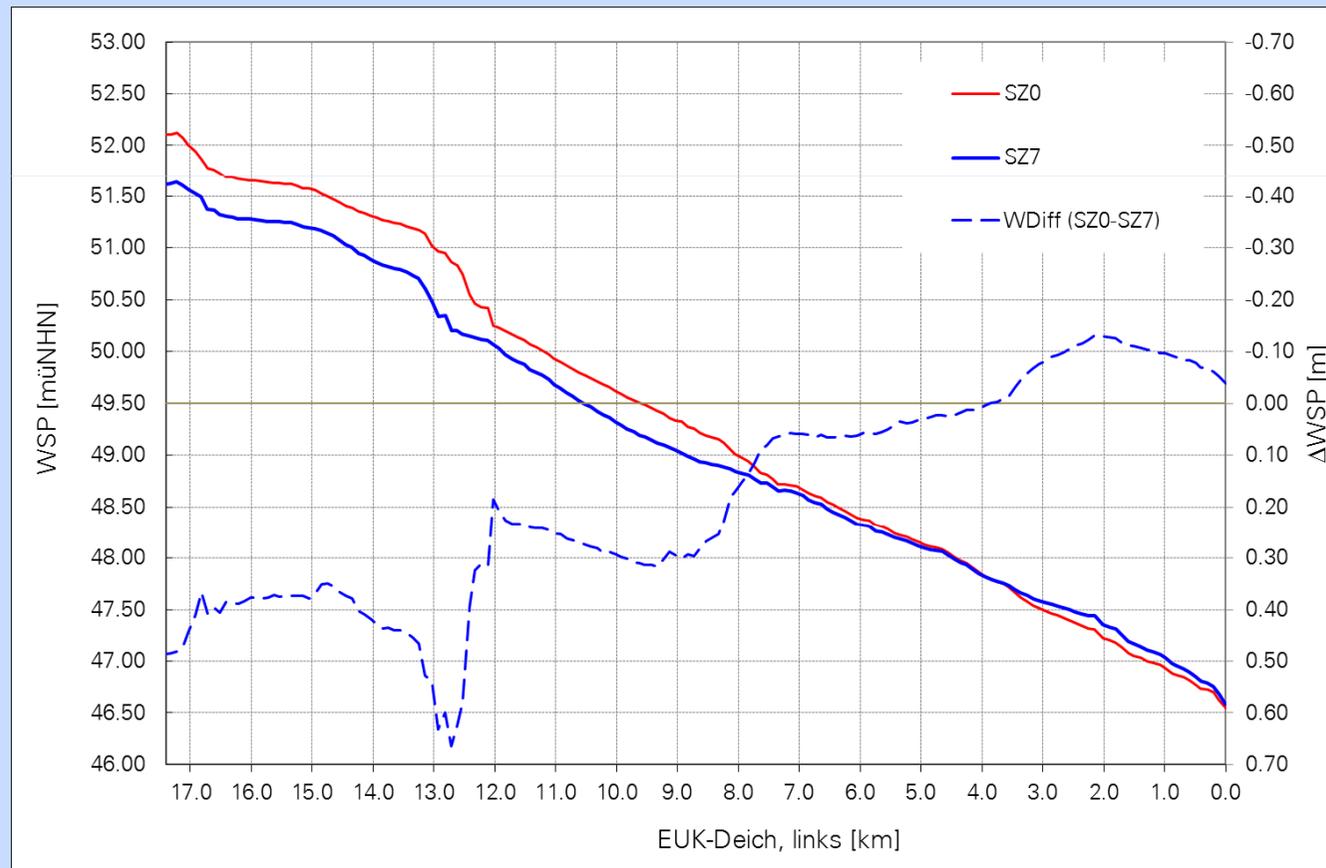
WSP-Differenzen zum IST-Zustand



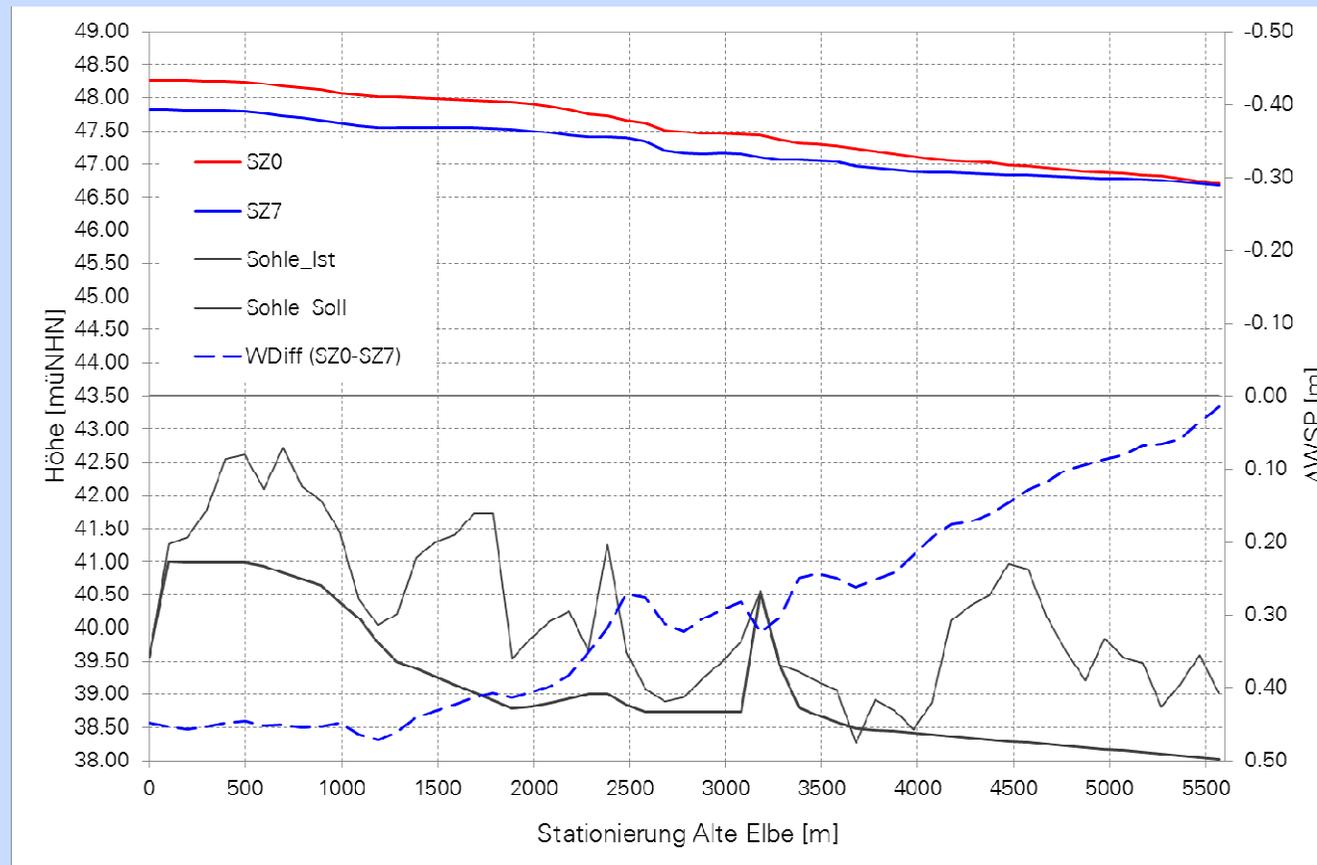
Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 7 - Ergebnisse

WSP-Längsprofil, linker Umflutdeich

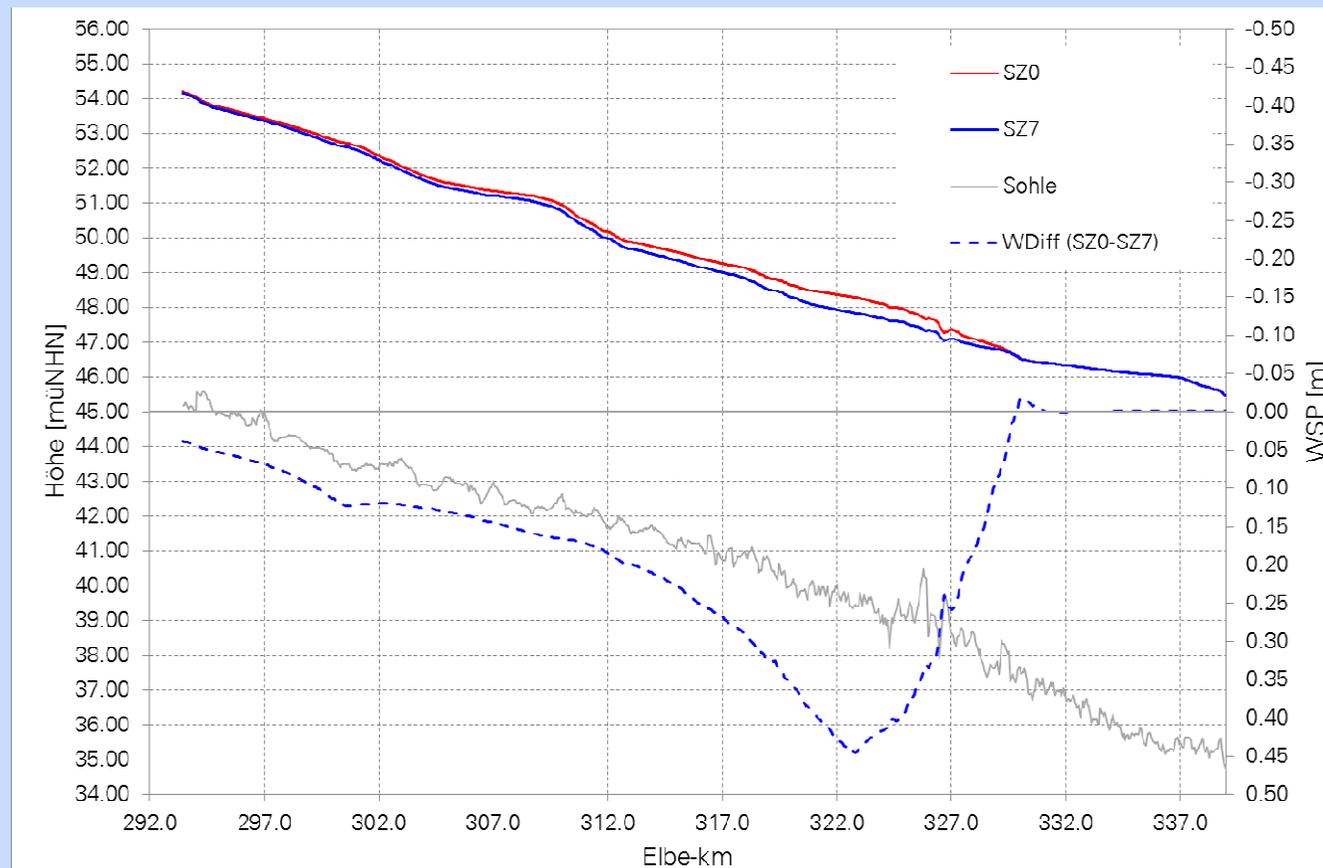


Szenario 7 - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Alte Elbe



Umsetzung & Ergebnisse

Szenario 7 - Ergebnisse WSP-Längsprofil, Stromelbe



Zusammenfassung

signifikante Effekte:

- Bewuchsreduzierung EUK
- Bewuchsreduzierung Alte Elbe
- Sedimentberäumung Alte Elbe

geringe Effekte:

- Rückbau Kanonenbahnbrücken
- Abtrag „Kleiner Wasserfall“

kein Effekt:

- ausschließlicher Rückbau des Cracauer Wehrs (ohne Sedimentabtrag)
- vorzeitige Öffnung des Pretziener Wehrs

Zusammenfassung

- **Hydraulische Auswirkungen einzelner bzw. kombinierter Maßnahmen wurden nachgewiesen.**
- **WSP-Reduzierung in Stromelbe, Alter Elbe und EUK durch unmittelbare Maßnahmen darin sowie der daraus resultierenden geänderten Abflussaufteilung möglich.**
- **KEINE WSP-Reduzierung unterhalb Elb-km 330**

ERGEBNISSE SPIEGELN ALLEIN DIE HYDRAULISCHE BETRACHTUNG WIDER !!!

Fazit

- *Methodische Grundlagen zur Identifizierung und Bewertung von Maßnahmen zur Verbesserung des Abflussverhaltens wurden geschaffen.*
- *Die ermittelten variantenabhängigen Wasserspiegelabsenkungen treten stets räumlich differenziert auf und sind je nach Standort separat zu bewerten.*
- *Die Gültigkeit der Ergebnisse ist im Bezug zur Situation zum HW2013 zu sehen. Eine weitere Einschränkung der Leistungsfähigkeit des Abflussvermögens einschließlich Wasserspiegellagenerhöhung im Hochwasserfall ist zu stoppen, um eine weitere Verschlechterung der Situation zu vermeiden.*



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**