

Für lebendige Wasserstraßen

# Die Binnenelbe – von Güter- und Sedimenttransport



**WSV.de**

Wasserstraßen- und  
Schifffahrtsverwaltung  
des Bundes



**GESAMT  
KONZEPT  
ELBE**

# Inhalte

## **WSA Elbe**

- Allgemeines
- Zuständigkeiten
- verkehrliche Unterhaltung

## **Binnenelbe**

- Charakteristik
- Schwachstellenanalyse
- Nutzen der Gewässervermessung

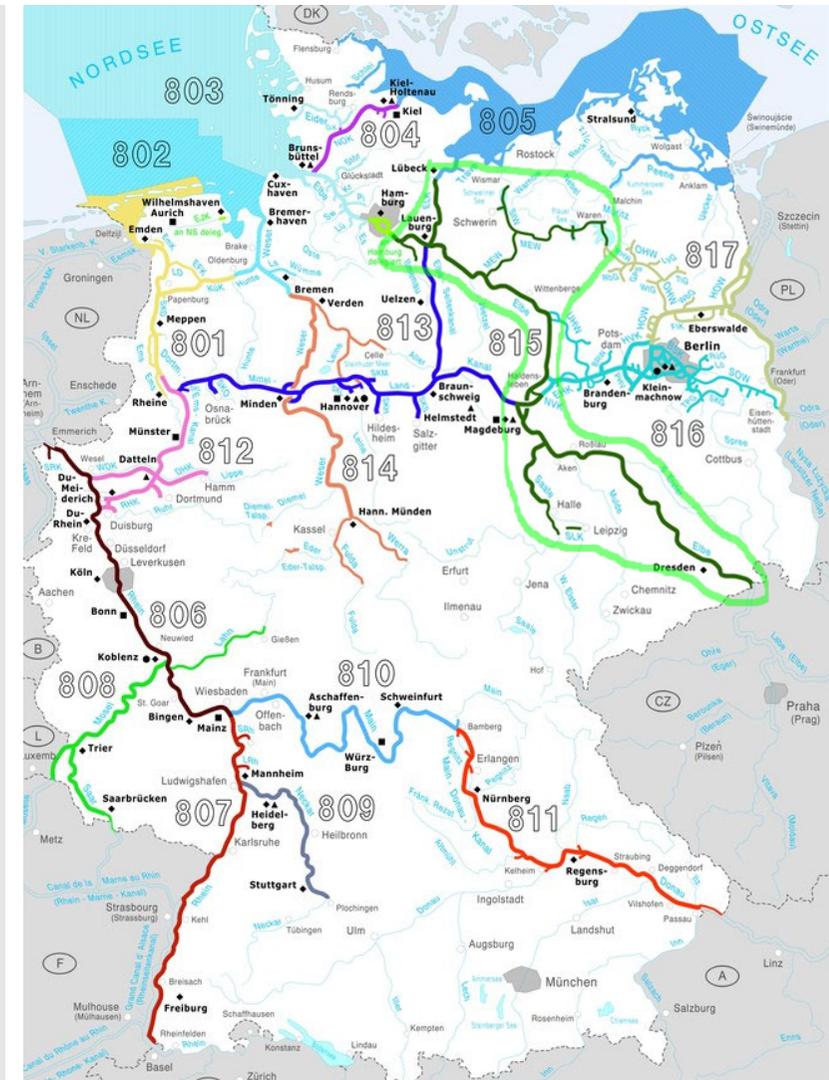
## **Gewässervermessung im WSA Elbe**

- Fahrzeuge und Technik
- Daten
- Produkte

# Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

## Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)

- ca. 7.300 km Binnenwasserstraßen und etwa 23.000 km<sup>2</sup> Seewasserstraßen
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
- 17 Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter (WSA)
- 8 Wasserstraßen-Neubauämter (WNA)
- Aus- und Fortbildungszentrum / Berufsbildungszentren



# Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

## Revier

- 1.066 km Bundeswasserstraße (Elbe, Saale, Ilmenau, Müritz-Elde-Wasserstraße, Stör-Wasserstraße, Elbe-Lübeck-Kanal, Saale-Leipzig-Kanal)
- 3 Häuser (Dresden, Magdeburg, Lauenburg), 15 Außenbezirke, 2 Bauhöfe
- 45 Schleusen, 50 Wehre, 101 Brücken
- Kanalbrücke beim Wasserstraßenkreuz Magdeburg
- 166 km Dammstrecken, rd. 6900 Buhnen, rd. 330 km Deckwerke
- 4 Pumpwerke, 2 Hochwasserentlastungsanlagen



# Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

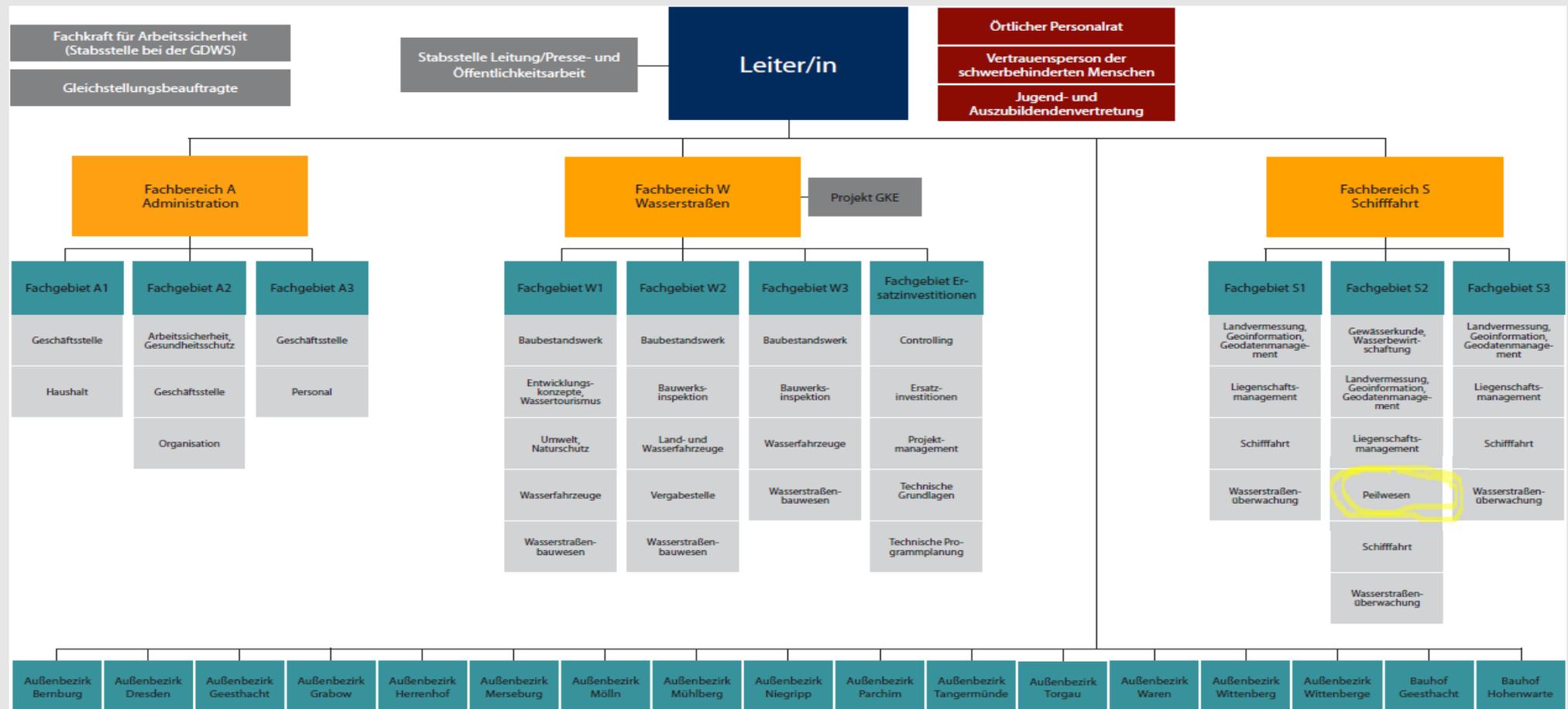
## Aufgaben

- **Unterhaltung von Gewässerbett und Anlagen**
- Betrieb der Schifffahrtsanlagen
- Setzen und Betreiben von Schifffahrtszeichen
- Maßnahmen zur Gefahrenabwehr
- Eisbekämpfung/Eisaufbruch
- Ersatzneubau von Anlagen
- Herstellung der ökologischen Fischdurchgängigkeit
- Wasserwirtschaftliche/r Unterhaltung/Ausbau zur Verbesserung der Strukturvielfalt
- **Regelung des Schiffsverkehrs**
- Erteilung von Genehmigungen für Baumaßnahmen Dritter an den Wasserstraßen
- Betreiben der Hochwasservorhersagezentrale
- Unterhaltung eines hydrologischen Messnetzes (Pegel/Grundwassermessstellen)
- **Peilwesen/Gewässervermessung**



# Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

## Organisationsplan



# WSA Elbe: Zuständigkeiten

## Hoheitsaufgaben

- Alle **Hoheitsaufgaben** sind **gleichwertig**:
  - Verkehrlicher **Ausbau** der Bundeswasserstraßen
  - Verkehrliche **Unterhaltung** der Bundeswasserstraßen
  - Herstellung der ökologischen **Durchgängigkeit** an Bundeswasserstraßen
  - Wasserwirtschaftlicher Ausbau zur Erreichung der Ziele der **Wasserrahmenrichtlinie**
- Die **Umsetzung einer Aufgabe darf** grundsätzlich **nicht zu** einer **Verschlechterung** für die **anderen Hoheitsaufgaben** führen.

# WSA Elbe: verkehrliche Unterhaltung

## Unterhaltungsarbeiten

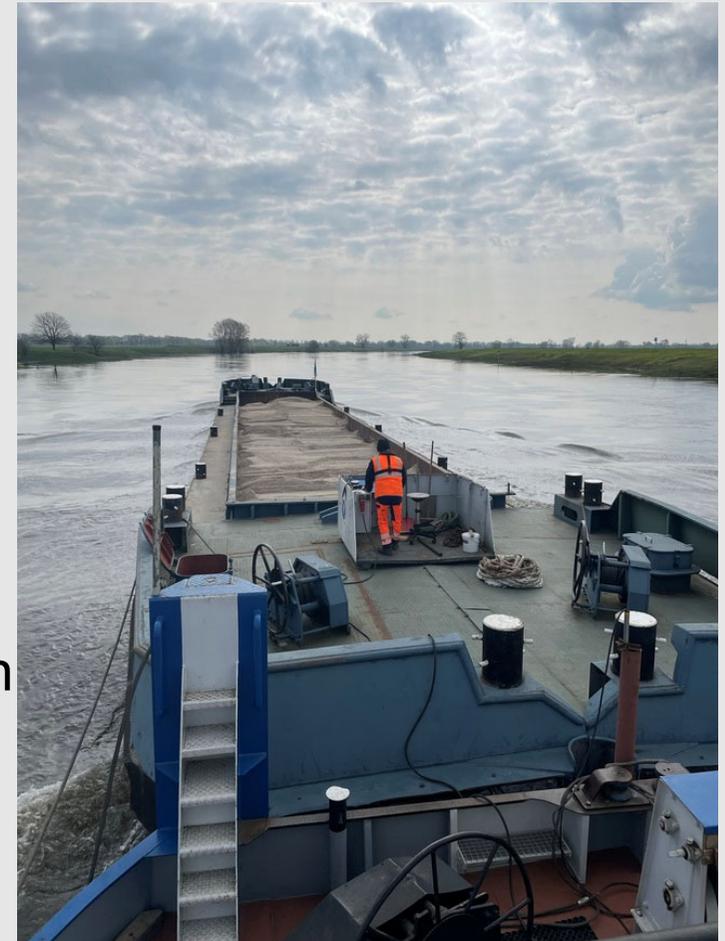
- Instandsetzung von Rand- und Grundswellen
- Instandsetzung von (Vorlage-)Schüttungen an Bühnen und Deckwerken (Regie 2022 ca. 27.057 t Steine)
- Ausbesserung von Pflasterschäden an Bühnen und Deckwerken (Regie 2022 ca. 4.293 m<sup>2</sup> Pflaster)
- Instandsetzung ökologisch angepasster Bauwerke (z. B. Totholzbühnen, Überkiesung von Steininseln)
- Ingenieurbiologische Uferbefestigung
- Geschiebemanagement (Regie 2022 ca. 206.400 m<sup>3</sup>)
- Baggerung Schutzhäfen



# WSA Elbe: verkehrliche Unterhaltung

## Geschiebezugabe

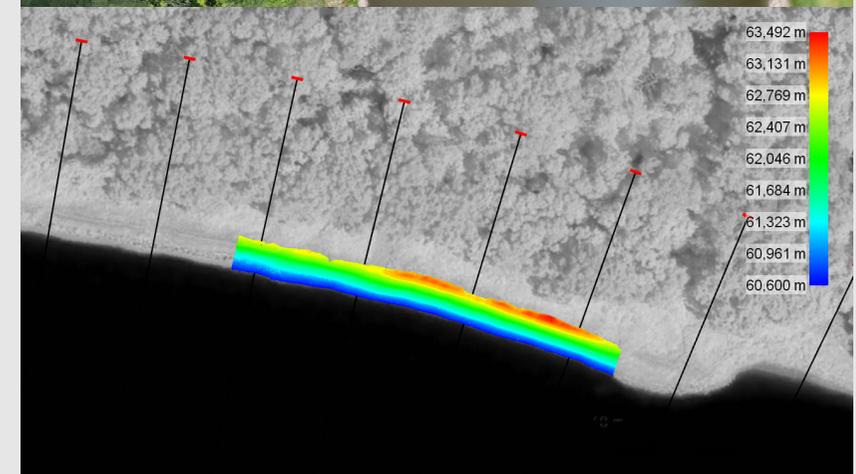
- Geschiebezugabe nach **Sohlstabilisierungskonzept (2009)**
- Zugabe von Kies-Sand-Gemisch
- Baggerung von Bühnenfeldern
  - Zugabe in Fahrrinne bei  $W > MW$
  - Depotschüttung auf Deckwerk bei  $W < MW$
- Gesamtzugabemenge 09/2024: ca. **216.200 t** von 350.000 t
- **6,6 Mio. €**



# WSA Elbe: verkehrliche Unterhaltung

## Geschiebezugabe – Depotschüttungen

- Erprobung bei El-km 229,2, 249,6 und 208 – 209
- Fluss soll sich bei höheren Wasserständen aus dem Depot bedienen
- Abtransport des Materials funktioniert
- Schüttung wächst nicht fest
- Entwicklung der Fahrrinne unterstrom der Depotschüttungen wird überwacht
- Verschlechterung der Fahrrinne nicht ersichtlich
- Mengenermittlung mittels Drohnenvermessung wird erprobt



# Inhalte

## WSA Elbe

- Allgemeines
- Zuständigkeiten
- verkehrliche Unterhaltung

## Binnenelbe

- Charakteristik
- Schwachstellenanalyse
- Nutzen der Gewässervermessung

## Gewässervermessung im WSA Elbe

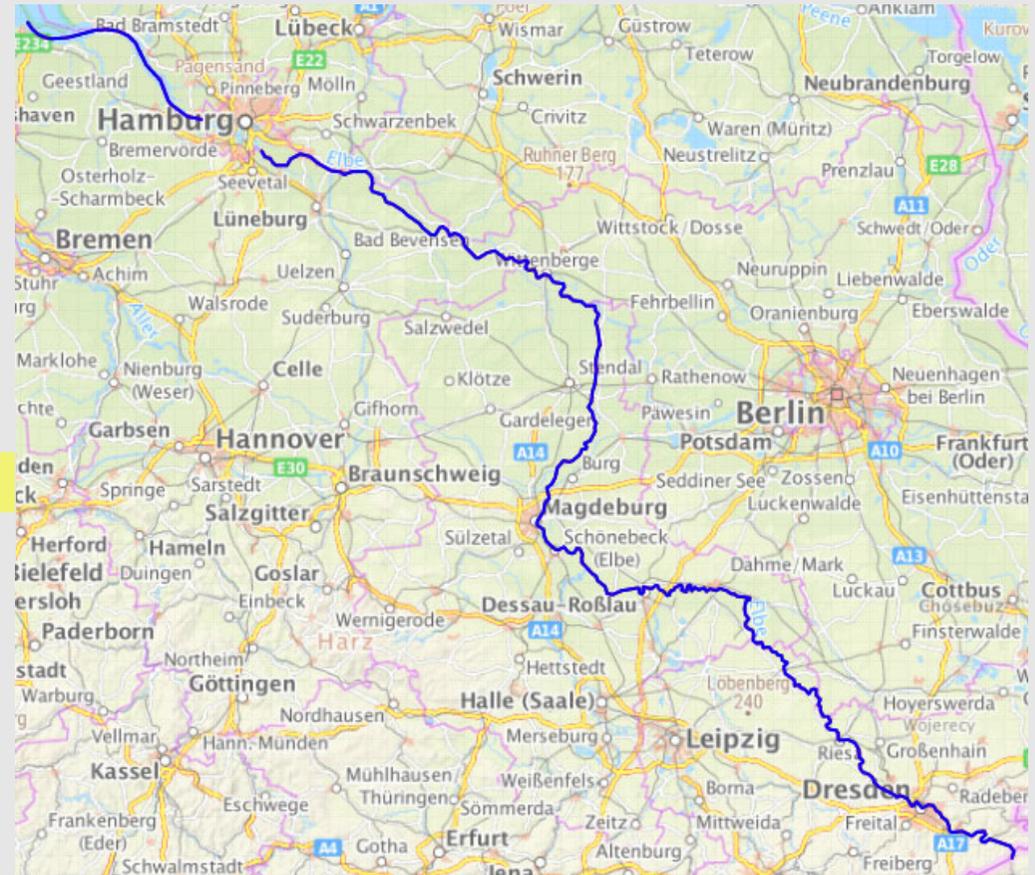
- Fahrzeuge und Technik
- Daten
- Produkte

# Binnenelbe

## Die Bundeswasserstraße Elbe

- BWaStr-IdNr 0701 (Elbe Hauptstrecke):  
El-km 0,0 – 727,728 (exkl. Hamburg)
- positive Fehlstrecke 0791 El-km (121,97  
sächs. =) 120,91 bis 121,97 preußische  
Kilometrierung
- **7 Bundesländer: SN, ST, BB, NI, MV, SH, HH**
- WSA-Elbe: El-km 0,0 – 607,5
- Binnenelbe: El-km 0,0 – 586,9 (Geesthacht)
- Hauptwerte (MNQ/ MQ/ MHQ/ HQ [m<sup>3</sup>/s]):

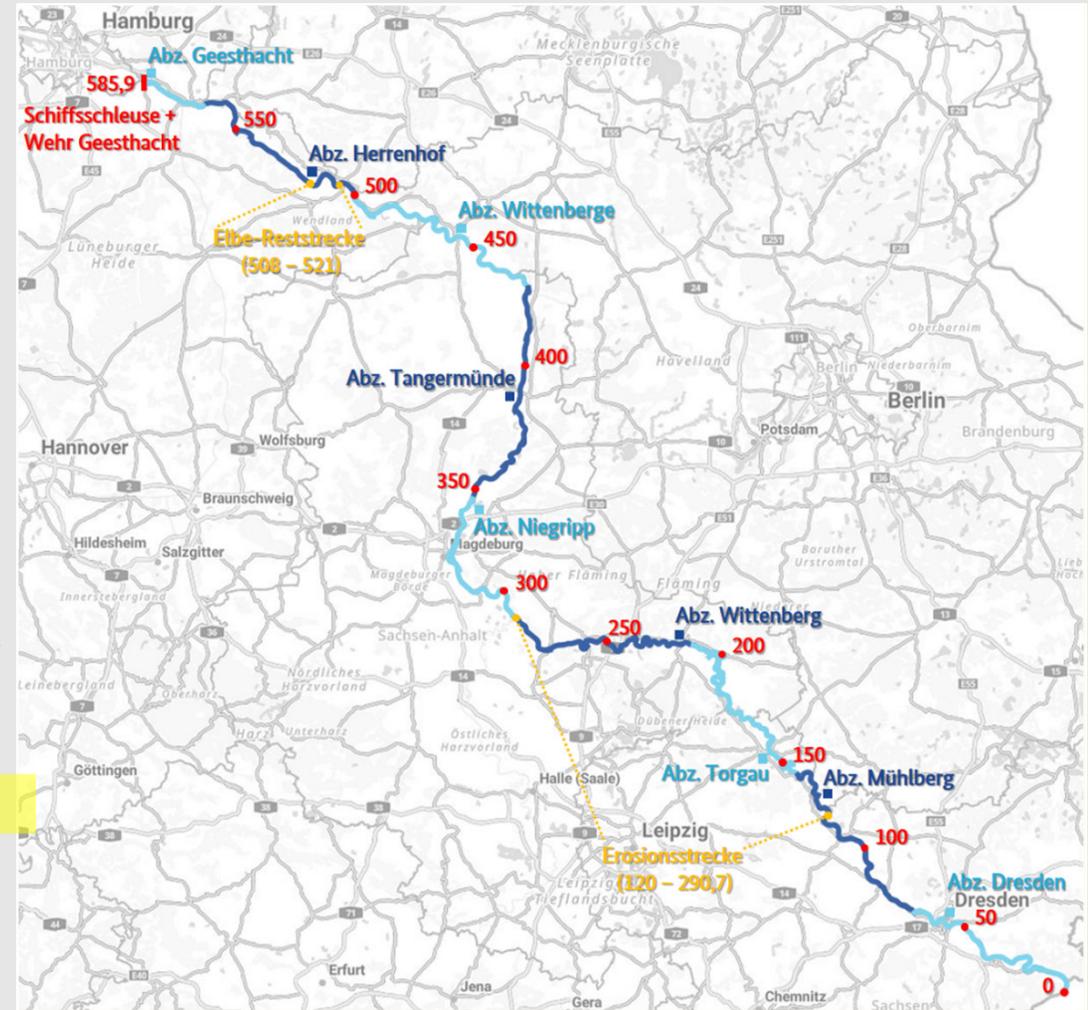
|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Dresden     | 110/ 328/ 1670/ 5700 |
| Magdeburg   | 211/ 546/ 1990/ 5010 |
| Neu Darchau | 270/ 699/ 2000/ 4070 |



# Binnenelbe: Charakteristik

## Oberlauf El-km 0 - 121,9

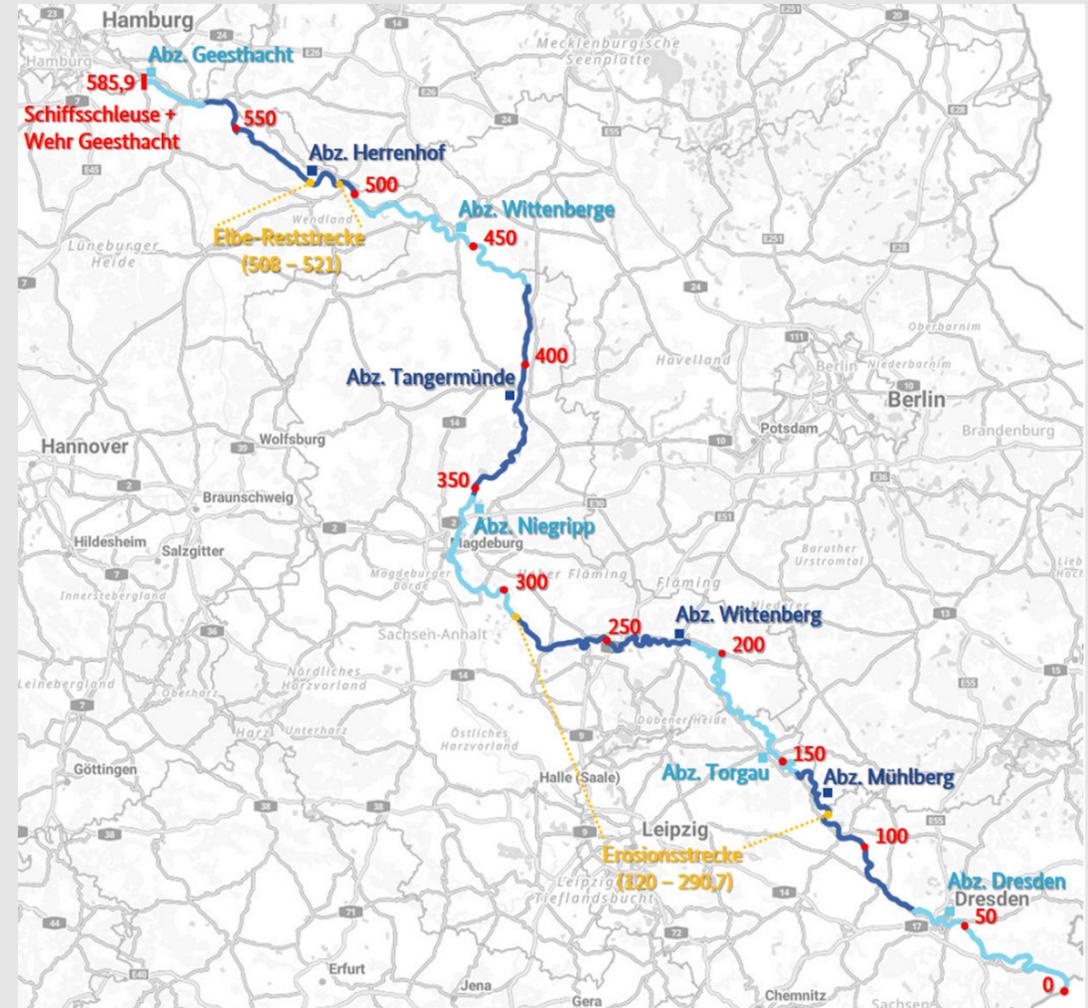
- hohes Gefälle mit Unstetigkeiten, geringe Tiefen, geringe Differenz zwischen  $W(GIQ)$  und  $W(MeQ)$
- keine Bühnenregelung, kein einheitliches Regelprofil, Randfehlstellen
- Gebirgsstrecke bis km 97,35, schmale Vorländer, ungleichmäßiges Hochwasserbett
- ausgeprägte Deckschicht, geringer Geschiebetransport, lokale Anlandungen von Transitgeschiebe



# Binnenelbe: Charakteristik

## Übergangsbereich El-km 121,9 - 198,5

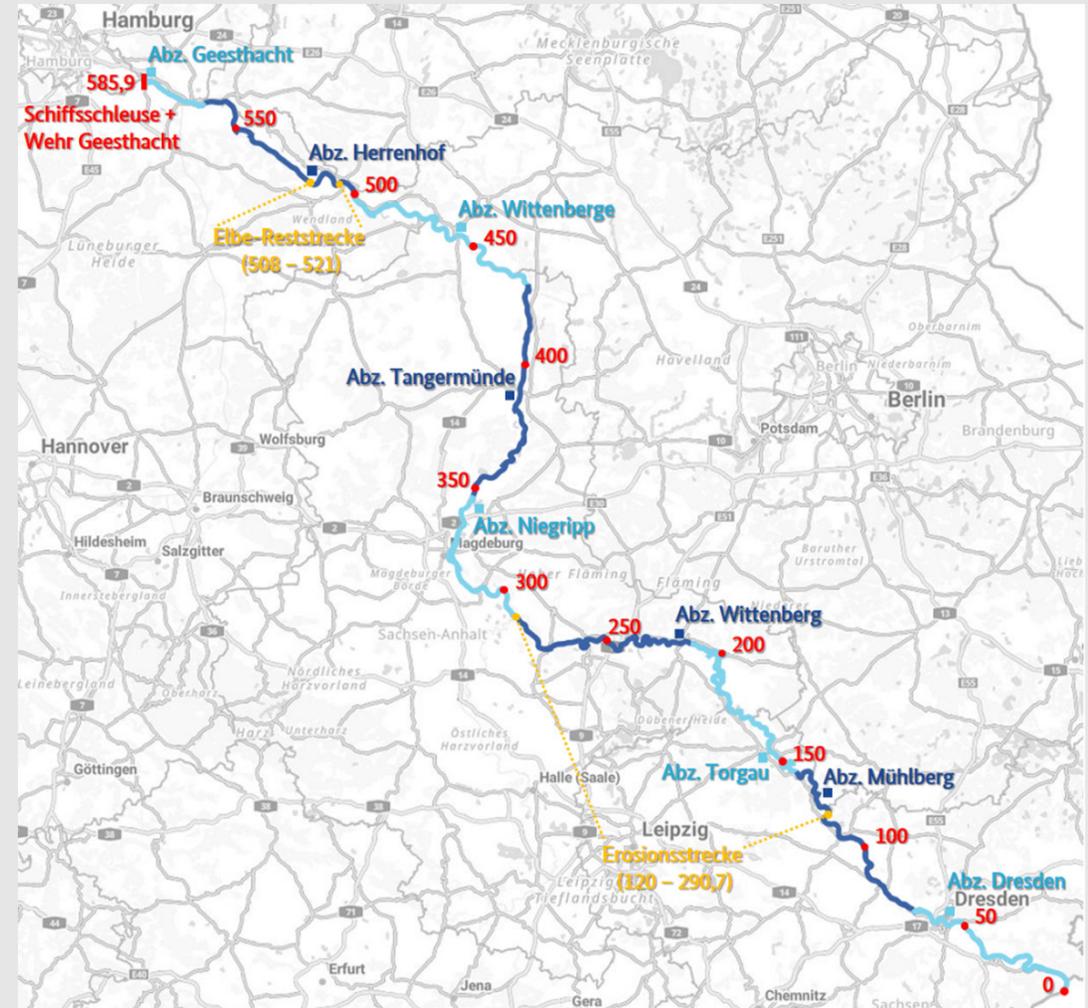
- große Tiefen, oft zu hohe Regelungsbauwerke, Große Abflussanteile im Gewässerbett bei HQ (bis 2MQ im Bett)
- Verlust an Fluss-Aue-Konnektivität, Abtrennung großer Aueflächen durch Eindeichung
- Unterschiedliches Transportvermögen führt zu Anlandungen nach Hochwassern
- kaum Geschiebeeintrag aber steigendes Transportvermögen → Erosion



# Binnenelbe: Charakteristik

## Obere Mittelelbe, Bereich El-km 198,5 - 290,7

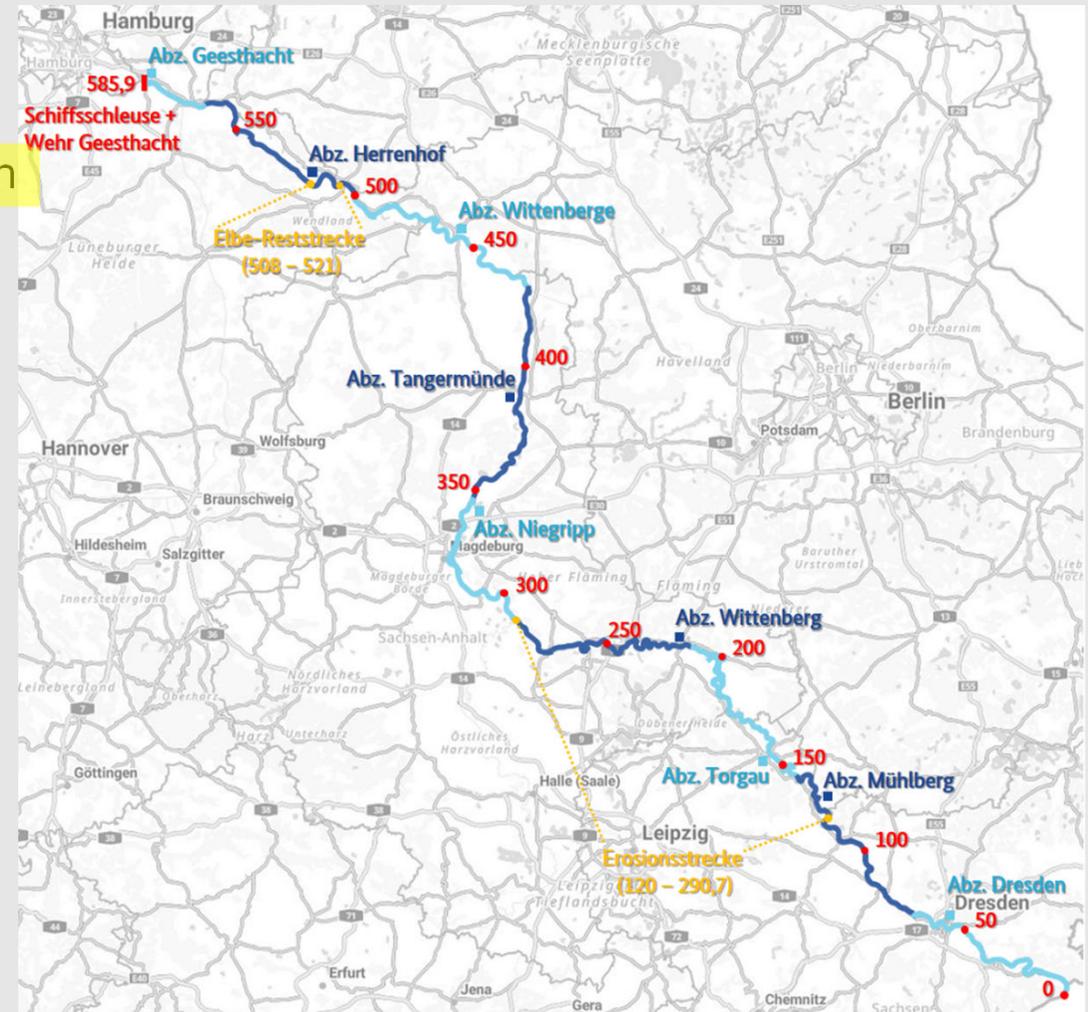
- kontinuierlicher Sedimenttransport (kiesige Sande) → stark veränderliche Sohle
- Tiefenprobleme in und zwischen Krümmungen
- steigendes Transportvermögen, geringe Sedimentverfügbarkeit, feiner werdendes Sohlmaterial → Erosion



# Binnenelbe: Charakteristik

## Obere Mittelelbe, Bereich El-km 290,7 - 438,0

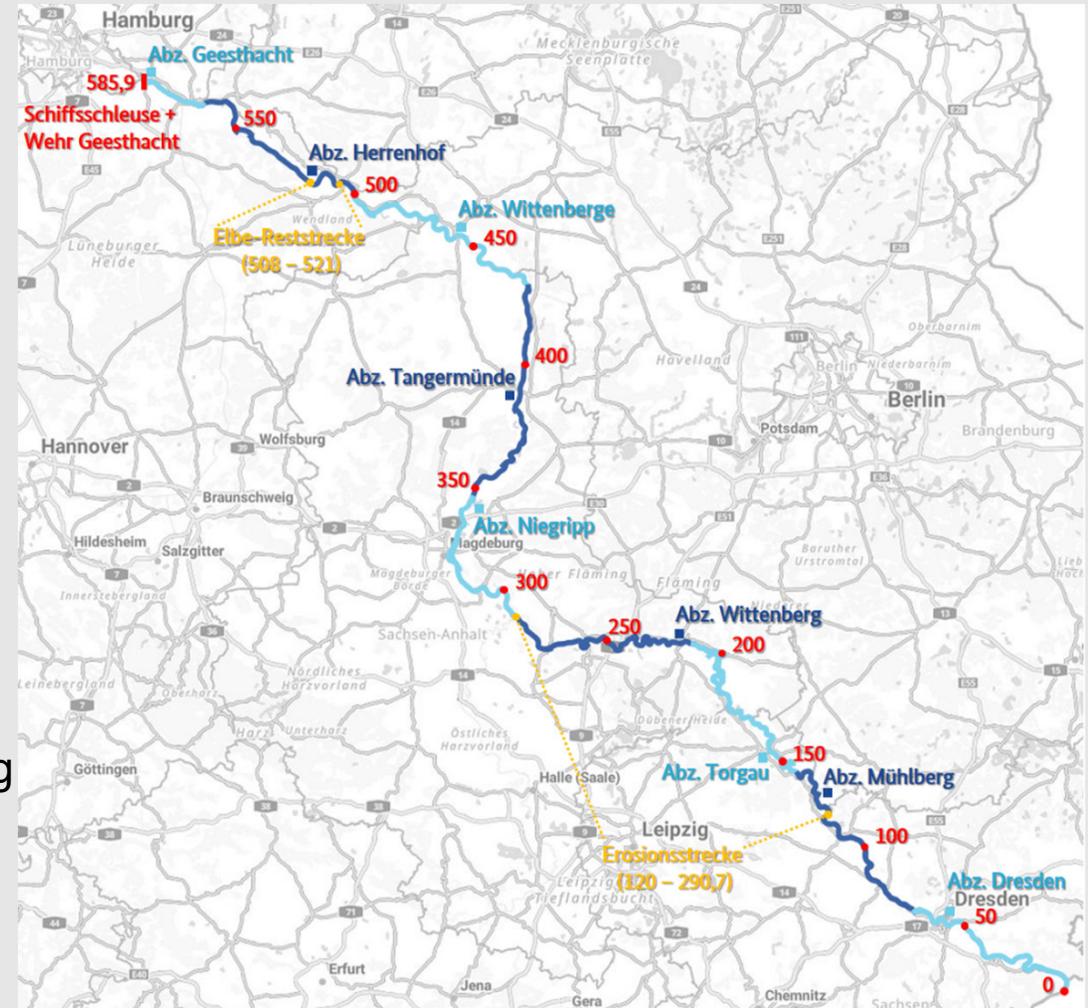
- meist ausreichende Tiefen, **Einschränkung an Magdeburger Felsen**, Hafen- bzw. Kanaleinfahrten, Flussmündungen
- Bildung von **Transportköpern aus kiesigen Sanden / Grobsand** → Tiefenreserven notwendig
- Buhnen bis El-km 360 über, danach unter BWSoll



# Binnenelbe: Charakteristik

## Untere Mittelelbe, Bereich El-km 438,0 - 502,2

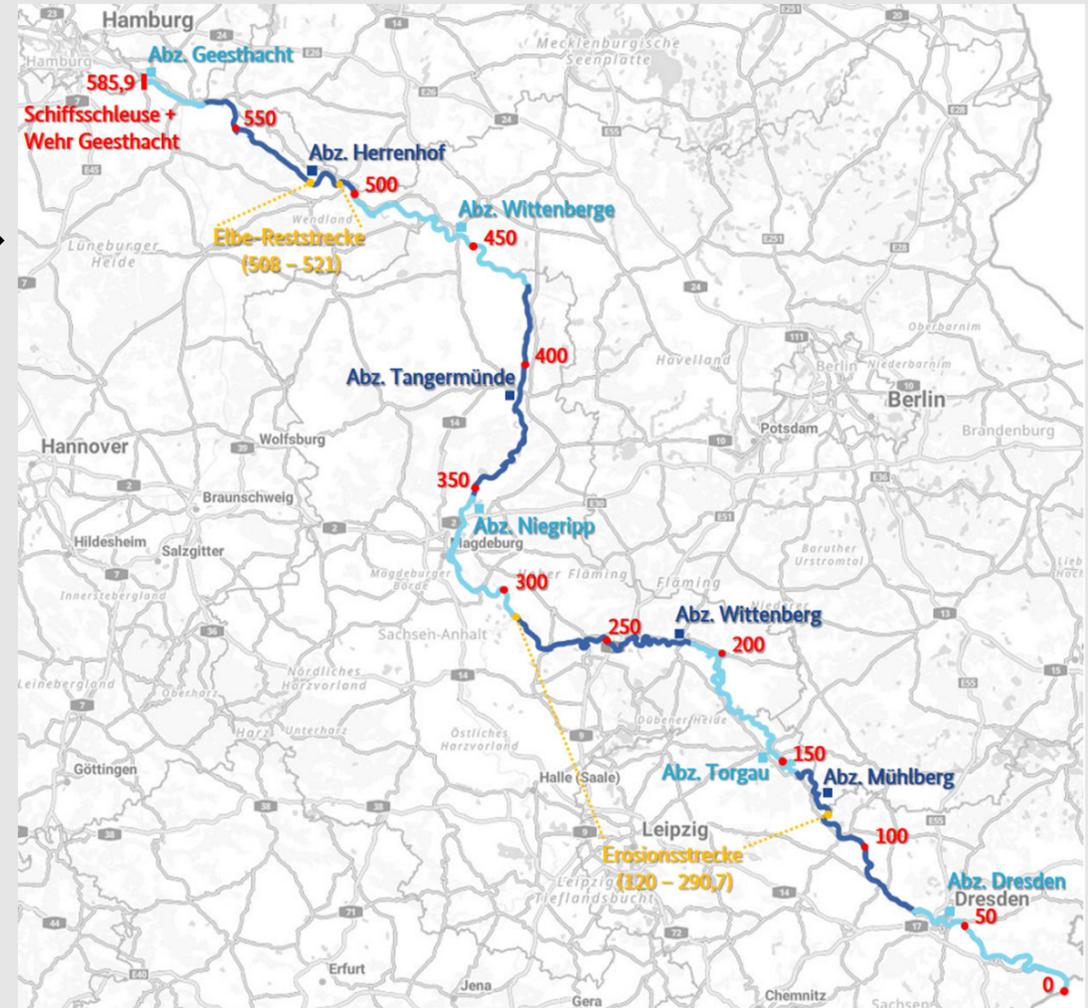
- meist ausreichende Tiefen, Strömung im Mittelwasserbett wird teilweise unzureichend geführt
- Tiefenprobleme an Krümmungen durch Kolke, Bänke und Furten → besonders nach HW nimmt Adaptieren der hoch beweglichen Sohle Zeit in Anspruch
- Bühnen vielfach unter BWSoll, teilweise mit sehr großen Abständen → Strömungsführung



# Binnenelbe: Charakteristik

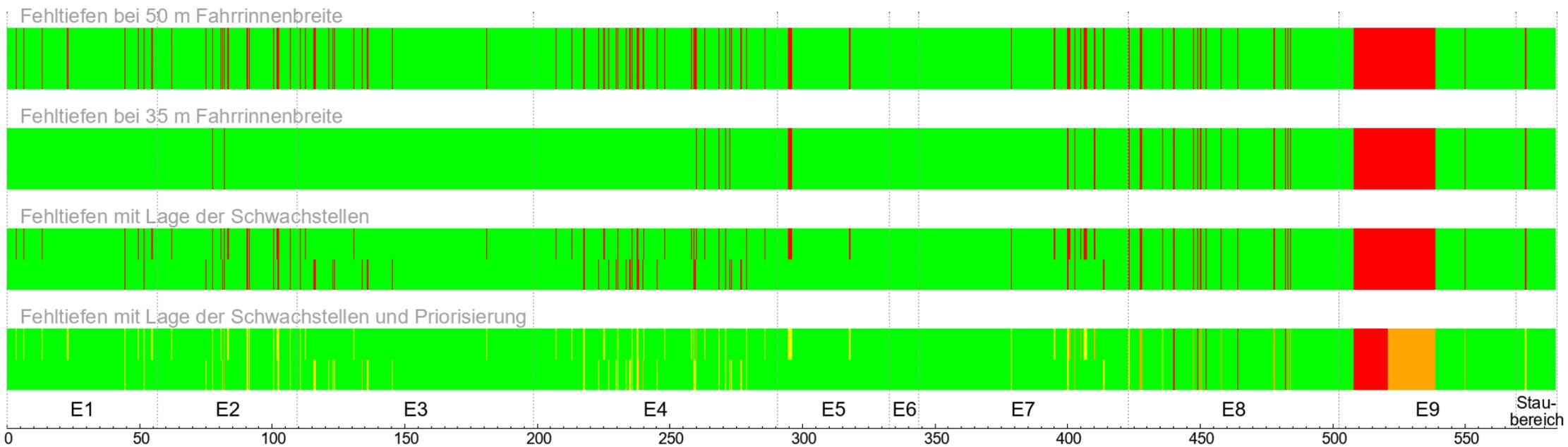
## Untere Mittelelbe, Bereiche El-km 502,2 - 569,3 und 569,3 - 585,9 (Staubereich)

- überwiegend durch Sedimentation geprägt → Tiefenprobleme und Baggerschwerpunkte
- Sandige Sohle wird in **ausgeprägten Transportköpern** bewegt (Elbe-Reststrecke) → hohe Dynamik, Navigationsprobleme
- Unterhalb Elbe-km 569,2 gelten die Tiefenziele nach BinSchStrO



# Binnenelbe: Schwachstellenanalyse

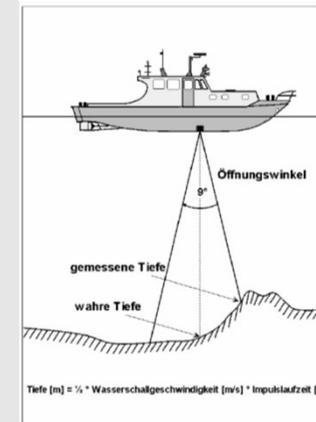
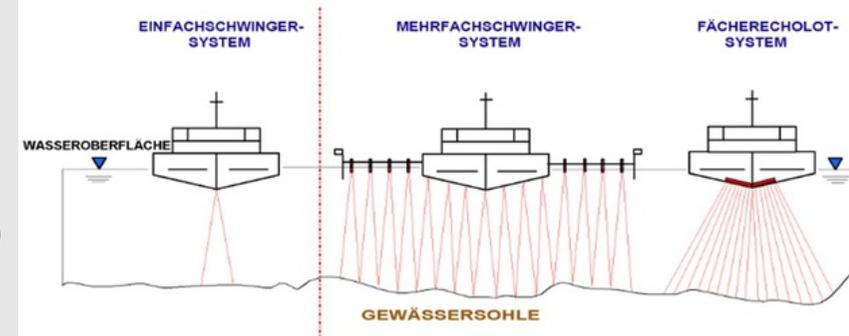
## Auswertung verkehrlich-nautischer Schwachstellen 2023

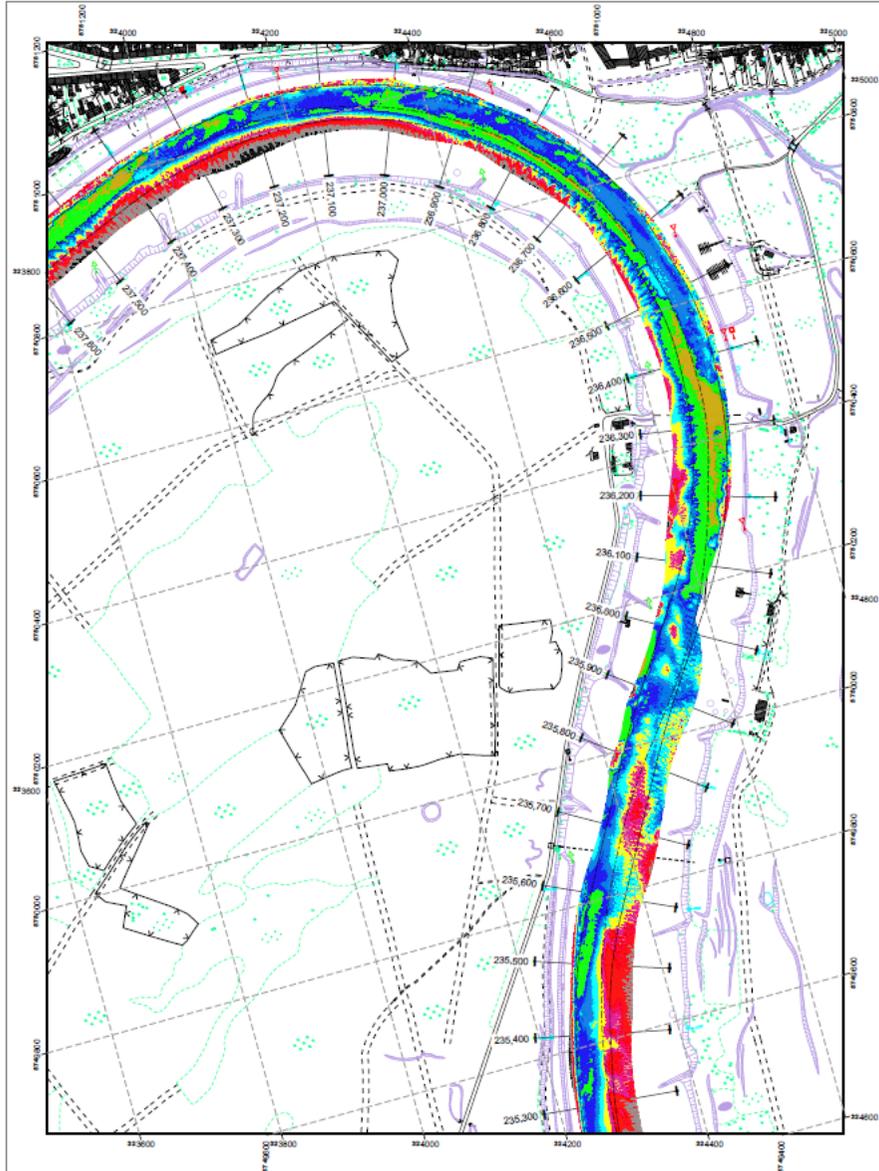


# Binnenelbe: Schwachstellenanalyse

## Datenerhebung durch Peilungen

- Tiefenmessung durch Echolot (Schwinger)
  - Laufmessung eines Ultraschallimpulses (15 – 300 kHz)
  - Reflektion der Schallwellen an Gewässersohle
  - Wasserschallgeschwindigkeit (ca. 1.500 m/s) abhängig von Temperatur, Salzgehalt
- Datenerfassung auf dem Schiff
  - Schiffsbewegungen (Kompass, Neigungssensor)
  - direkte Höhenmessung mit Positionsbestimmung durch PDGPS mit SAPOS-Korrekturdaten
  - Genauigkeiten: 2 cm in der Lage, 4 cm in der Höhe
- Datenweiterverarbeitung inkl. Qualitätssicherung (Plausibilisierung)
- Produkterstellung (z. B. Höhenschichtpläne, Karten, Geländemodelle, Querprofile)

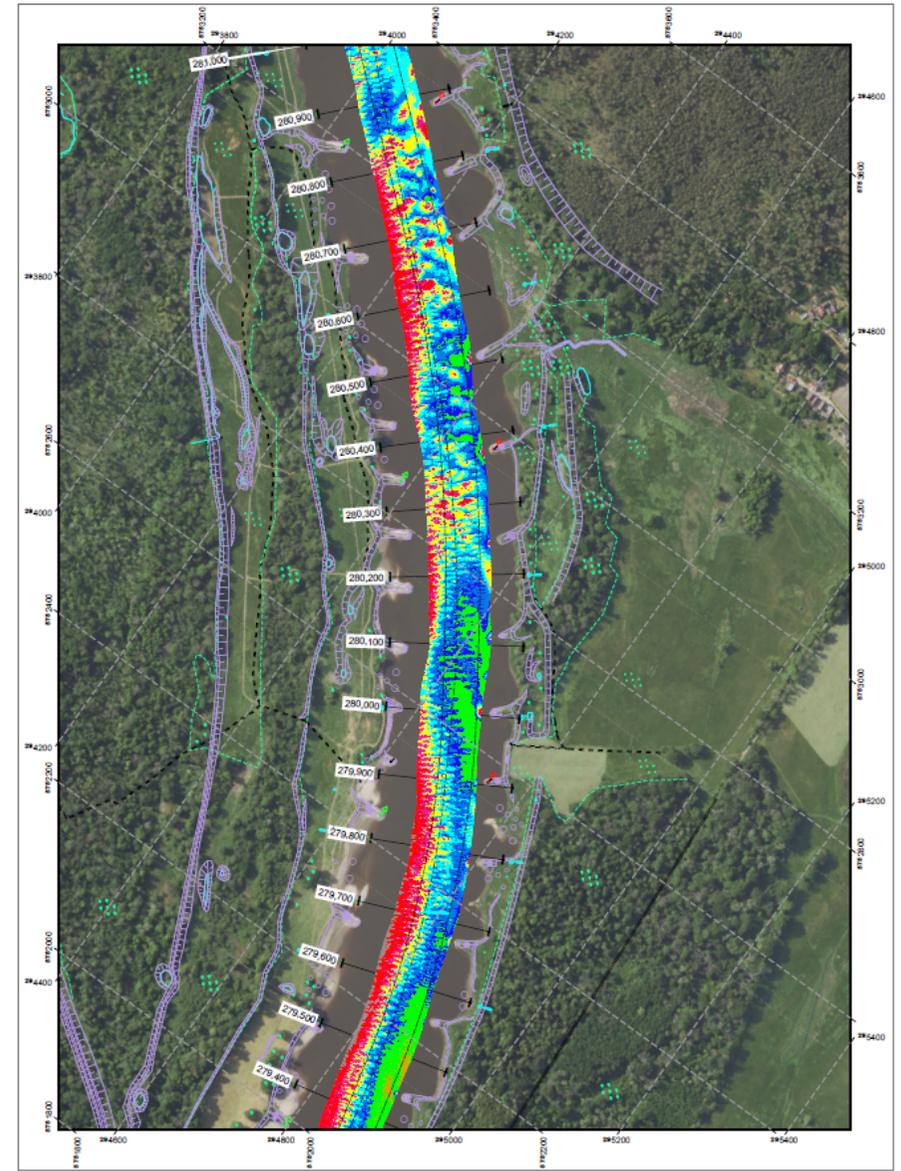
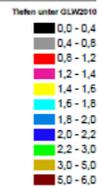




Datum: 30.01.2024  
 Pegel: Wittenberg  
 GLW am Pegel: 1,23m  
 Pegelstand (6Uhr): 3,98m  
 Peilschiff: PS Dornfelsen  
 Tiefe unter GLW2010 (mittlere Tiefe)  
 LS489 - ETRS89/UTM Zone 33 6-Stellen

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt

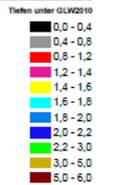
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe



Datum: 17.01.2024  
 Pegel: Aken  
 GLW am Pegel: 0,79m  
 Pegelstand (6Uhr): 3,84m  
 Peilschiff: PS Dornfelsen  
 Tiefe unter GLW2010 (mittlere Tiefe)  
 LS489 - ETRS89/UTM Zone 33 6-Stellen

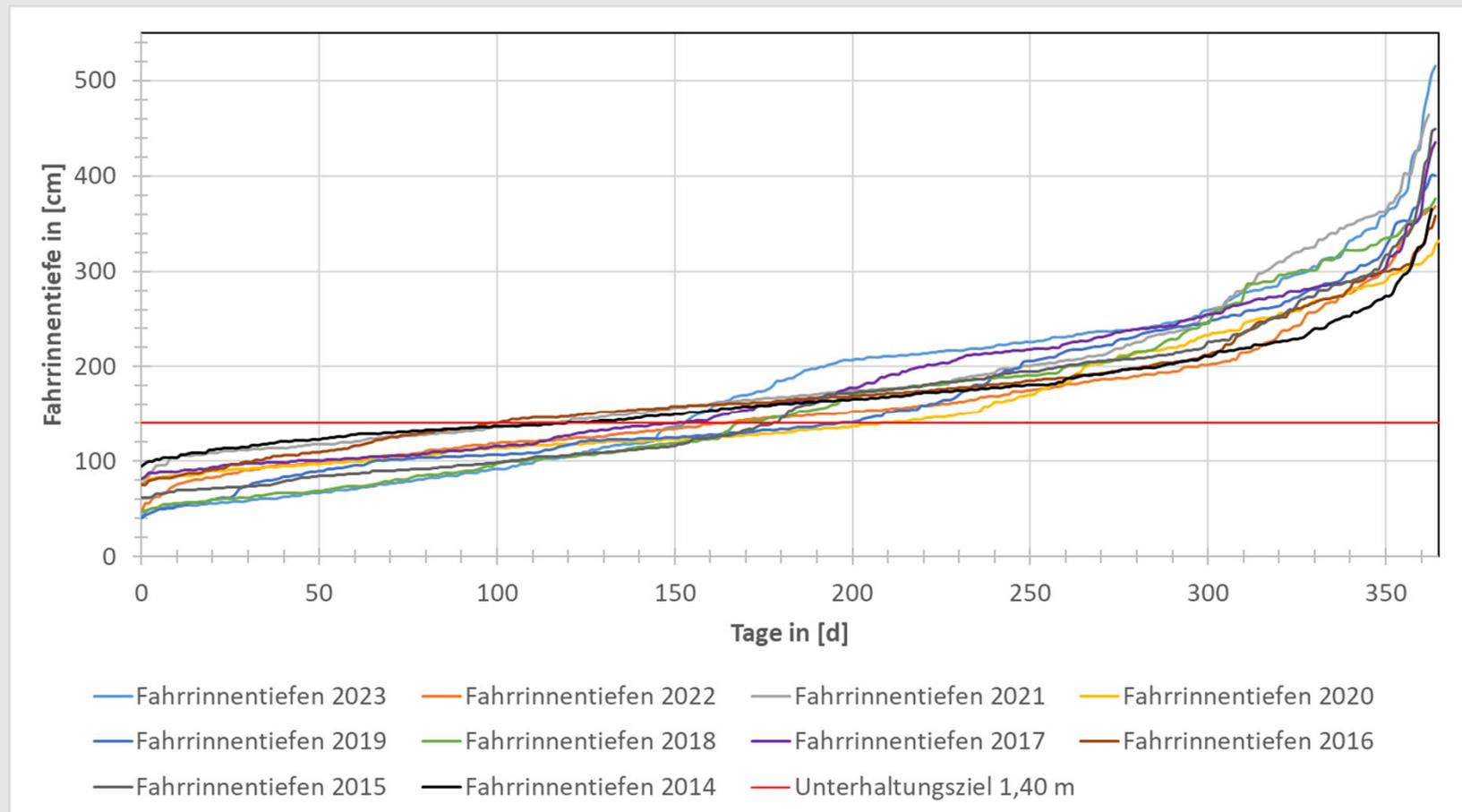
Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe



# Binnenelbe: Schwachstellenanalyse

## Auswertung von Fahrrinntiefen 2014 – 2023 (Beispiel E4)



# Binnenelbe: Schwachstellenanalyse

## Entwicklung verkehrlich-nautischer Schwachstellen (Beispiel E7)

| von Elbe - km | bis Elbe - km | GIW - 1,40 m bei 50 m Fahrrinntiefe* | GIW - 1,40 m bei 35 m eingeschränkter Fahrrinntiefe* | Schwachstelle in km | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------|---------------|--------------------------------------|--|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 347,2         | 347,4         |                                      |  | 0,2                 | x    | x    | x    | x    |      | x    |      |      |      |
| 348           | 348,2         |                                      |  | 0,2                 |      |      |      | x    |      |      |      |      |      |
| 351,1         | 351,2         |                                      |  | 0,1                 | x    |      | x    | x    |      |      |      |      |      |
| 354,3         | 354,4         |                                      |  | 0,1                 | x    |      | x    | x    | x    | x    |      |      |      |
| 355           | 355,1         |                                      |  | 0,1                 |      |      | x    | x    | x    | x    |      |      |      |
| 358,4         | 358,8         |                                      |  | 0,4                 | x    | x    | x    | x    |      |      |      |      |      |
| 359,3         | 359,5         |                                      |  | 0,2                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |      |
| 360,2         | 360,4         |                                      |  | 0,2                 | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    |      |      |
| 362,5         | 363           |                                      |  | 0,5                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |
| 367,2         | 367,3         |                                      |  | 0,1                 |      | x    | x    | x    |      |      | x    | x    |      |
| 375,8         | 375,9         |                                      |  | 0,1                 | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |      |      |
| 378,7         | 378,9         |                                      |  | 0,2                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    | x    |
| 382,8         | 383,5         |                                      |  | 0,7                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |
| 394,9         | 395,6         |                                      |  | 0,7                 | x    |      | x    | x    | x    | x    |      |      | x    |
| 400           | 400,4         |                                      |  | 0,4                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |      | x    |
| 400,7         | 401           |                                      |  | 0,3                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    |
| 402,7         | 403           |                                      |  | 0,3                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    |
| 405           | 405,3         |                                      |  | 0,3                 | x    |      | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    |
| 406,3         | 407,4         |                                      |  | 1,1                 |      |      |      |      |      |      |      | x    | x    |
| 410           | 410,5         |                                      |  | 0,5                 |      | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    |
| 411           | 411,3         |                                      |  | 0,3                 |      |      | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |
| 413,4         | 414,1         |                                      |  | 0,7                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      | x    | x    |
| 420,2         | 420,4         |                                      |  | 0,2                 | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |      |
| 422,7         | 422,8         |                                      |  | 0,1                 |      | x    | x    | x    | x    | x    | x    |      |      |

# Binnenelbe: Schwachstellenanalyse

## Ziele Stromregelungskonzeption

- 1. Vorhaltung einer Fahrrinntiefe  $\geq 1,40$  m unter GIW2010
- 2. Gleichwertigkeit der Wassertiefen entlang der Binnenelbe bei mittleren Abflüssen
- 3. signifikante Erosionsminderung
- 4. Verhinderung negativer Entwicklungen Gewässermorphologie
- 5. Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs



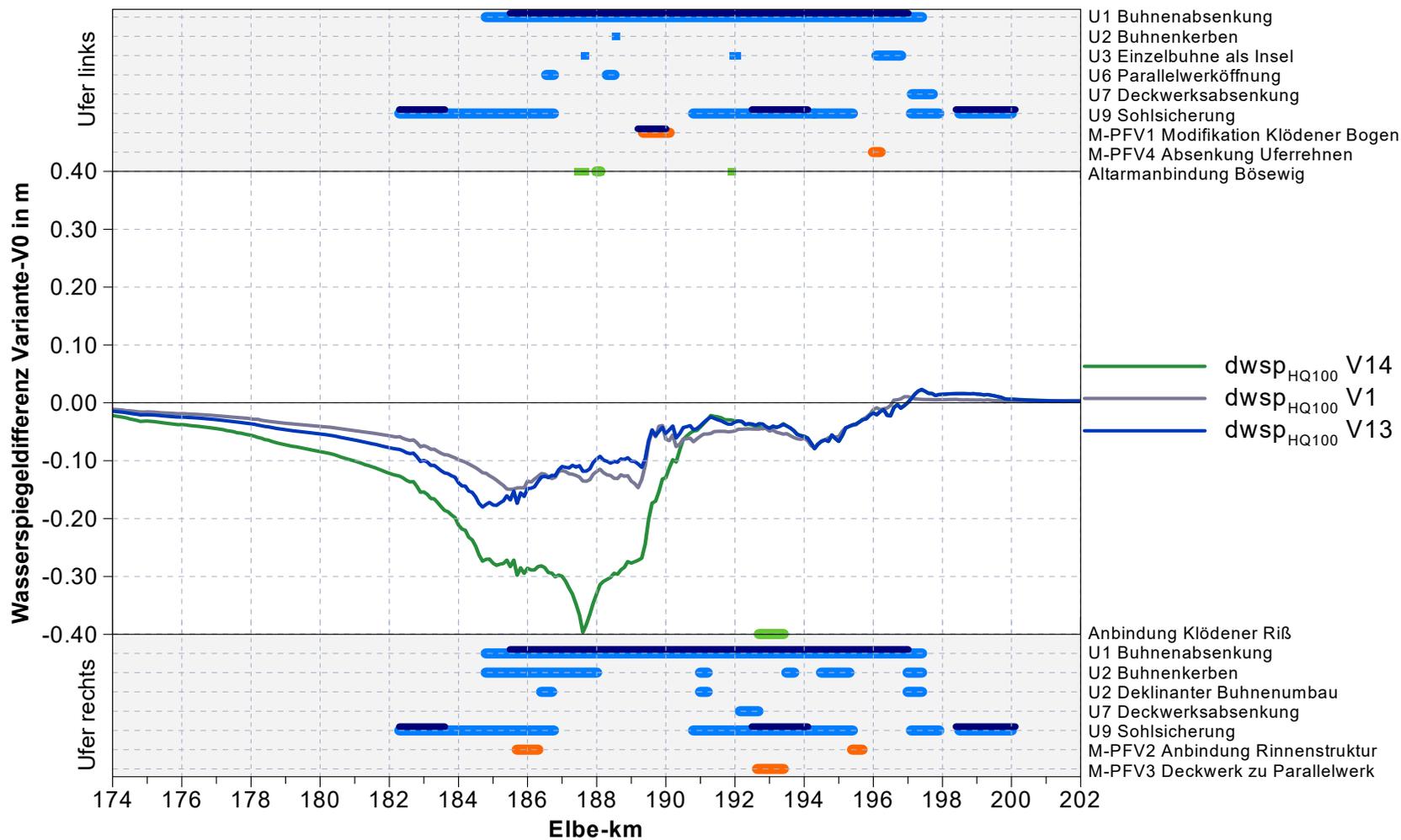


Für lebendige Wasserstraßen

# Nutzen Gewässervermessung: Pilotmaßnahme Klöden

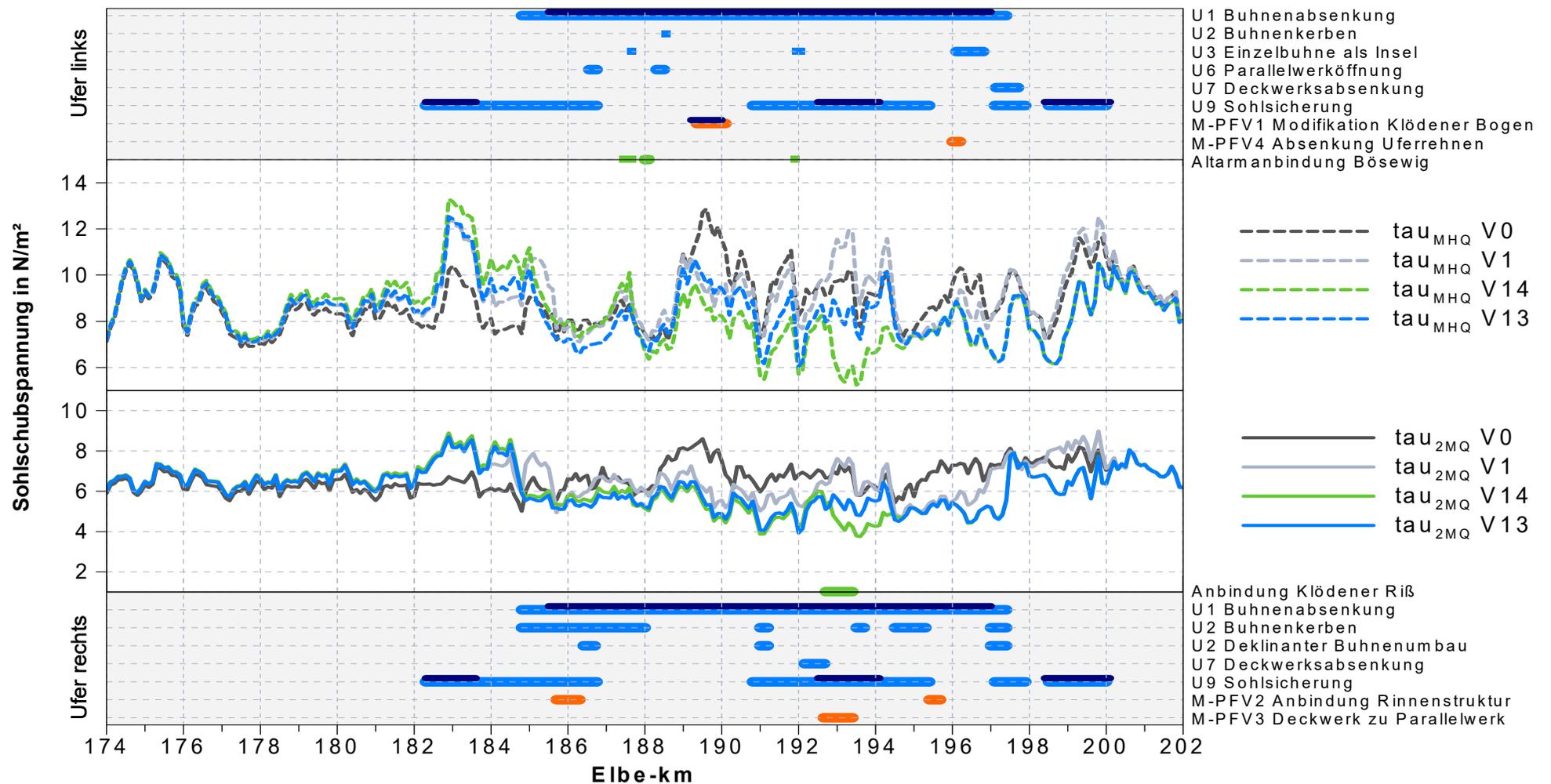


## Modellierungsergebnisse (HN) der BAW



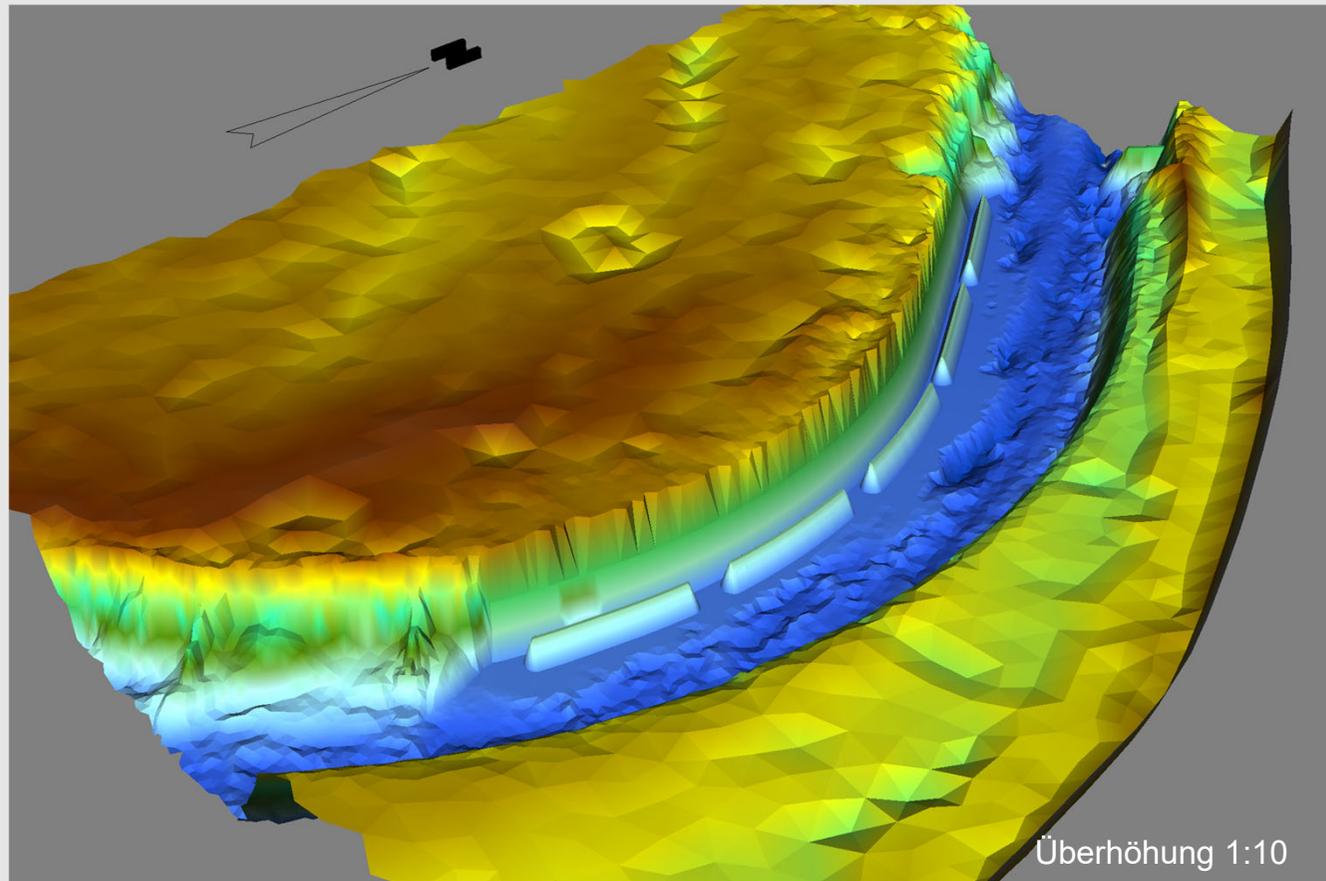
# Nutzen Gewässervermessung: Pilotmaßnahme Klöden

## Modellierungsergebnisse (HN) der BAW



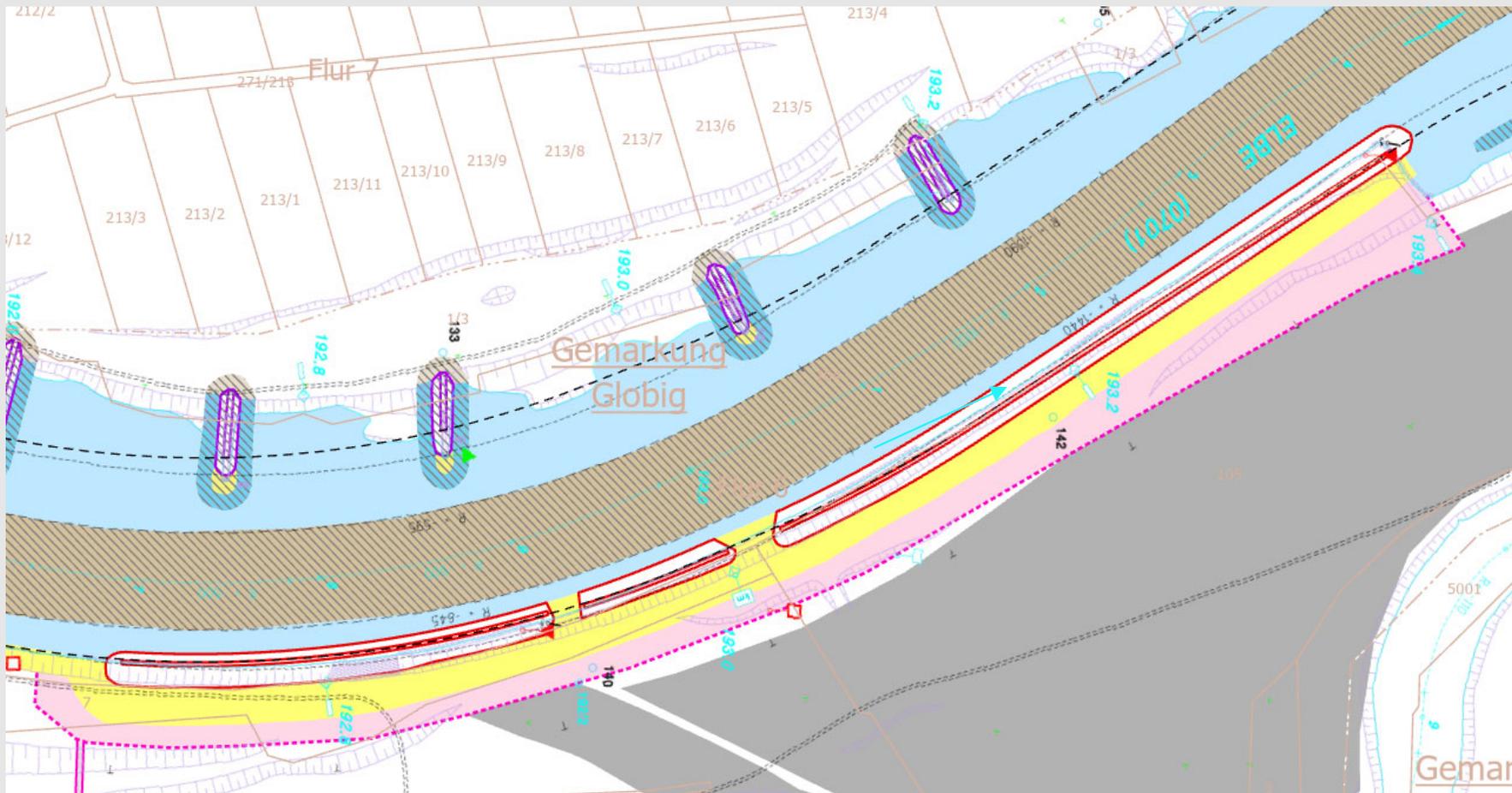
# Pilotmaßnahme Klöden

## Maßnahme M-PFV1: Umgestaltung Klödener Bogen



# Pilotmaßnahme Klöden

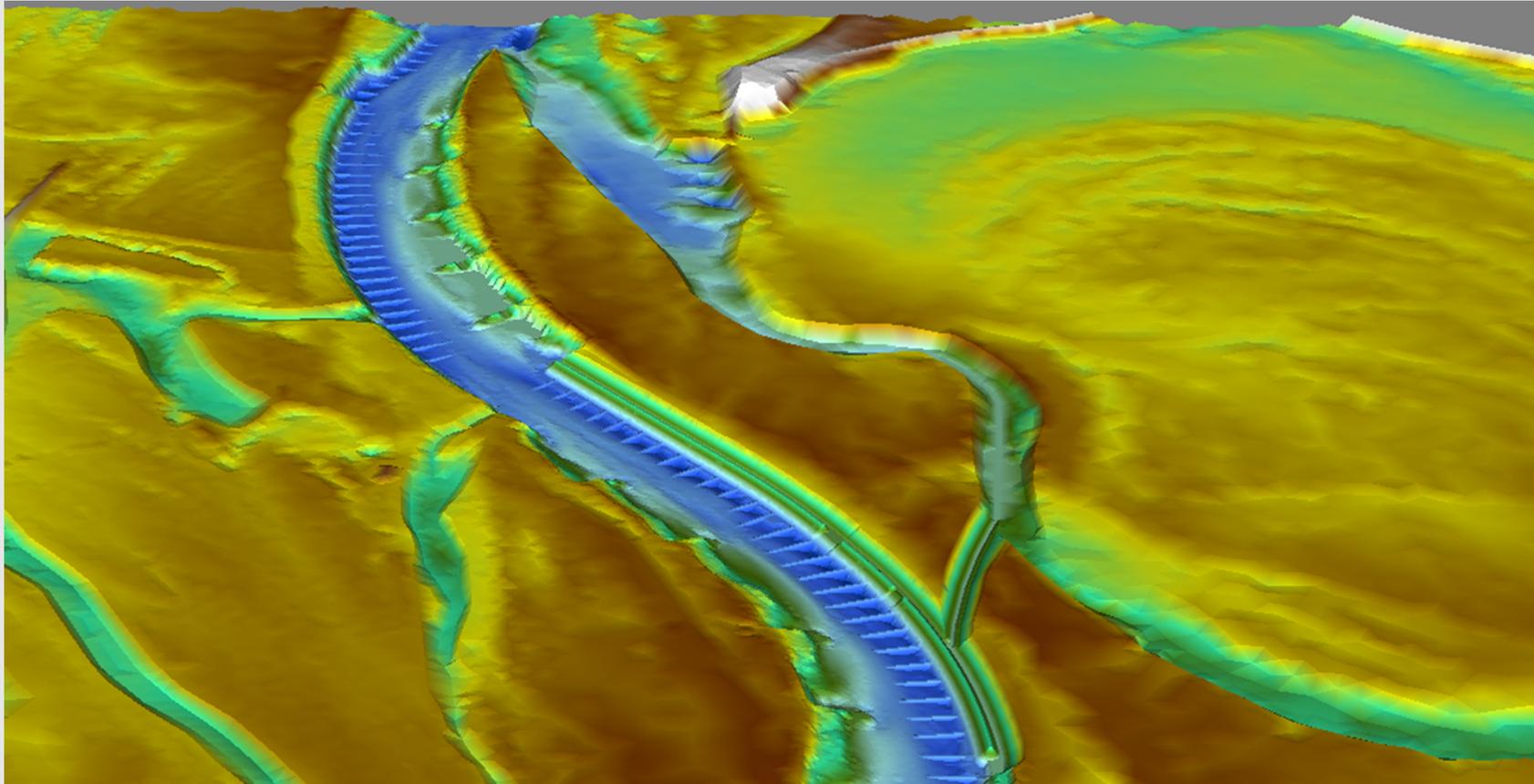
## Maßnahme M-PFV3: Umbau Deckwerk in Parallelwerk



# Pilotmaßnahme Klöden

## Maßnahme M-PFV3: Umbau Deckwerk in Parallelwerk

+ U9: Grundswelleneinbau; Überleitung in Klödener Riß



# Elbe-Reststrecke

## Lage und Veranlassung

- zwischen Damnatz und Hitzacker (NI), ca. El-km 508 – 521
- Niedrigwasserregulierung aus 20. Jh. unvollendet
- Unregelmäßiger Sedimenttransport in alternierenden Bänken



## Elbe-Reststrecke

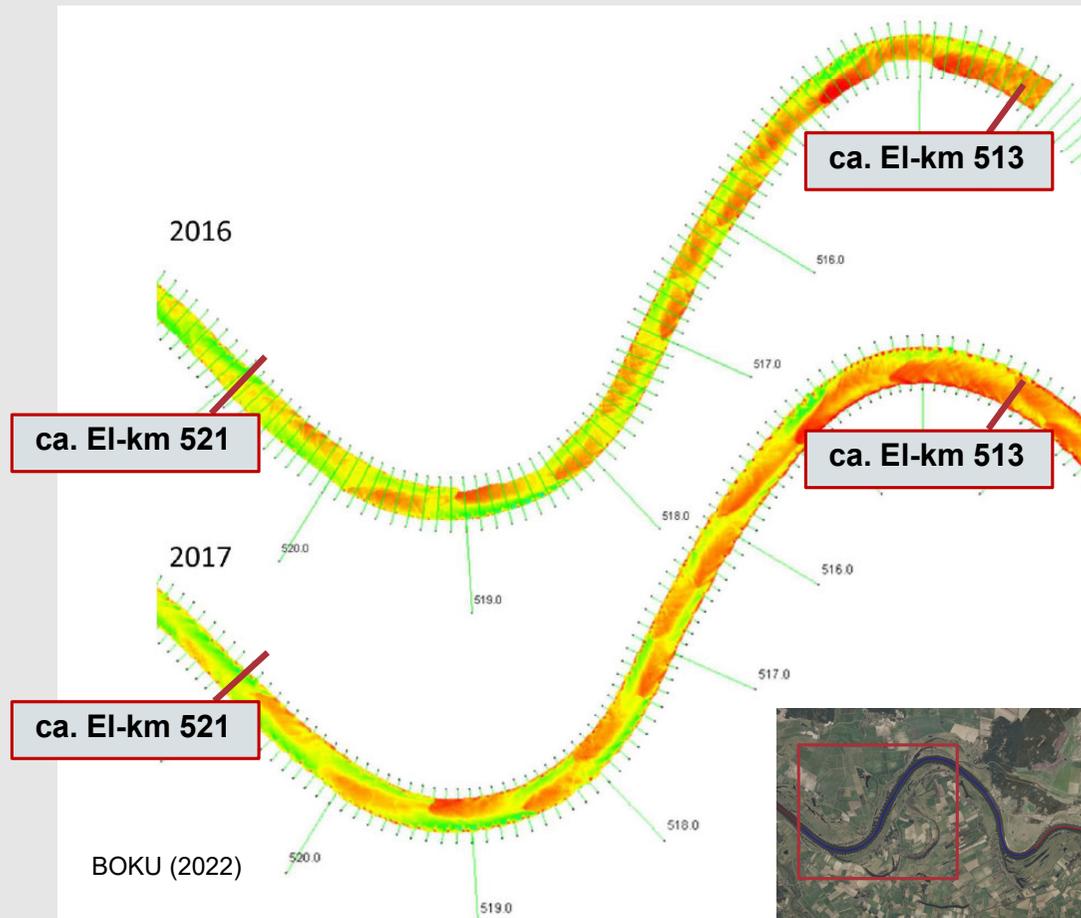
### Freie alternierende Bänke im Bereich der Elbe-Reststrecke

- Bankwellenlänge von ca. 1.000 bis 1.500 m und Höhen (1 – 3 m)
- Überlagert von kleineren Sohlenformen (Dünen) mit einer Wellenlänge von bis zu 150 m und Höhen  $< 1$  m
- hohe Dynamik (bis zu 500 m pro Jahr)

→ Beeinträchtigung der Schifffahrt

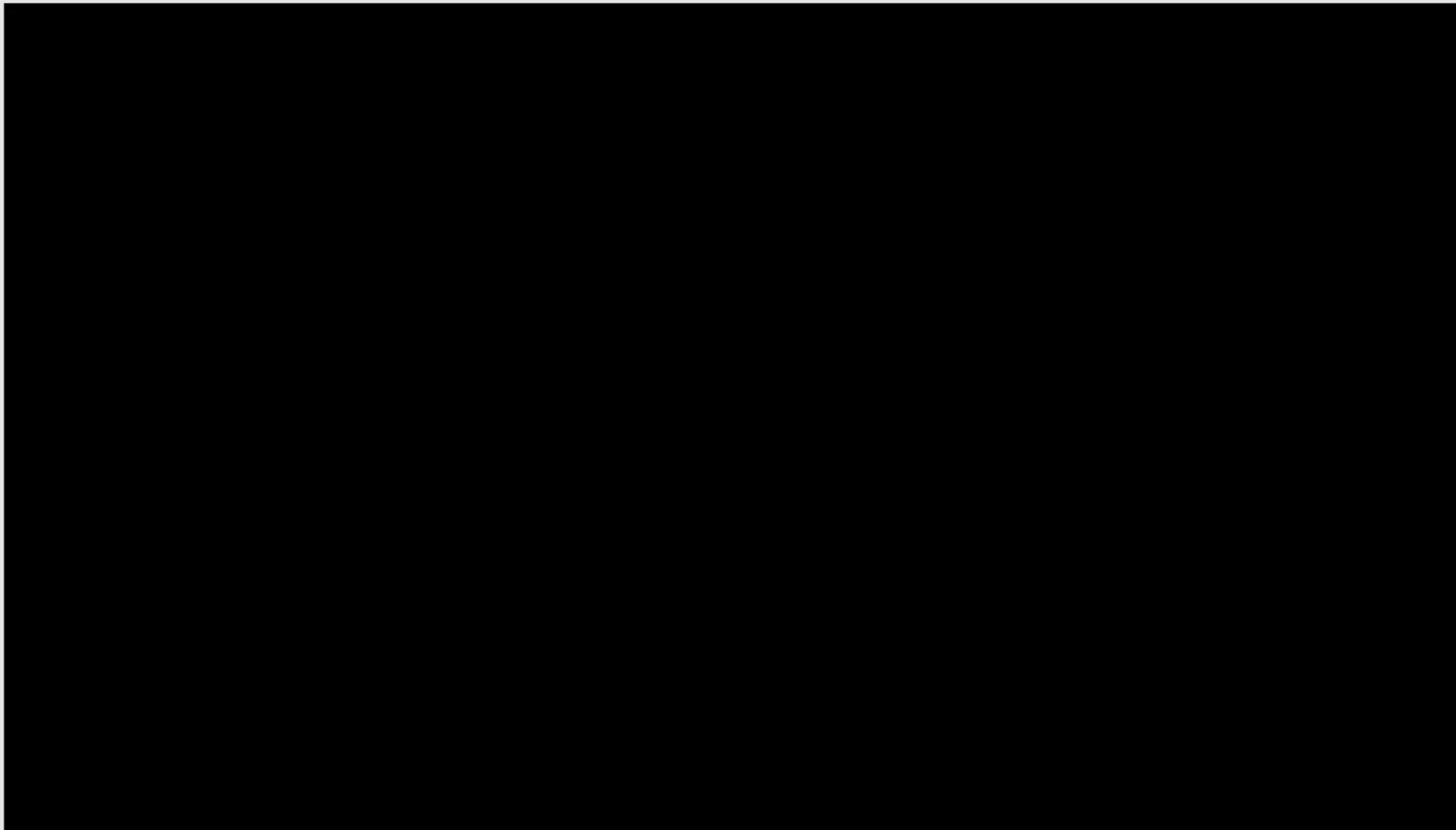
# Elbe-Reststrecke

## Freie alternierende Bänke im Bereich der Elbe-Reststrecke



## GKE: Elbe-Reststrecke

### Freie alternierende Bänke im Bereich der Elbe-Reststrecke



# Inhalte

## WSA Elbe

- Allgemeines
- Zuständigkeiten
- verkehrliche Unterhaltung

## Binnenelbe

- Charakteristik
- Schwachstellenanalyse
- Nutzen der Gewässervermessung

## Gewässervermessung im WSA Elbe

- Fahrzeuge und Technik
- Daten
- Produkte

# Peilschiffe WSA Elbe

## Überregionale Peilschiffe

- PS Domfelsen (Mehrfachschwingersystem)
- PS Rosslau (Mehrfachschwingersystem)
- (PS Wiesel (Fächerecholotsystem))
- V.a. Mehrzweckpeilungen



## Regionale Peilschiffe

- 31 Peilschiffe in den 15 Außenbezirken (davon 9 ABz Elbe)
  - i.d.R. Single Beam Systeme für Linienpeilungen
  - installiert auf Schiffen der Spatz-Klasse
  - V.a. regelmäßige Verkehrsicherungspeilungen (3 Linien)



Für lebendige Wasserstraßen



# Peilschiffe WSA Elbe - Domfelsen



# Peilschiffe WSA Elbe – PS Domfelsen

## Steckbrief - Allgemeines

- Baujahr 1995
- Länge 34,80 m, Breite 9,24 m, Tiefgang 0,9 m
- Antriebsleistung ca. 530 PS
- Besatzung 5 Personen
  - Schiffsführer, 2 Matrosen, 2 Vermessungstechniker



# Peilschiffe WSA Elbe – PS Domfelsen

## Steckbrief - Peiltechnik

- Mehrfachschwingersystem
- 69 Schwinger auf zwei hydraulisch gesteuerten Auslegern und im Schiffsrumpf (Abstand: ca. 0,5 m)  
Öffnungswinkel beträgt  $9^\circ$
- 32 m Messstreifenbreite
- 3 verbaute Neigungssensoren
- Präzises Differenzielles Globales Positionierungssystem ( $< 5$  cm Abweichung)
- Messfrequenz normalerweise 10 Hz bei 1-2 m/s Geschwindigkeit



# Peilschiffe WSA Elbe – PS Rosslau

## Steckbrief - Allgemeines

- Schiffstyp: Spatz-Klasse, Baujahr 2003
- Länge 16 m, Breite 4,6 m, Tiefgang 0,8 m

## Steckbrief - Peiltechnik

- 37 Schwinger (13 Rumpf + 24 auf zwei 4 m Auslegern)
- Öffnungswinkel 7 °
- 12 m Messstreifenbreite
- 1 zentraler Neigungssensor
- Präzises Differenzielles Globales Positionierungssystem (< 5 cm Abweichung)
- Messfrequenz 10 Hz (bis 20 Hz bei Hindernissuche)

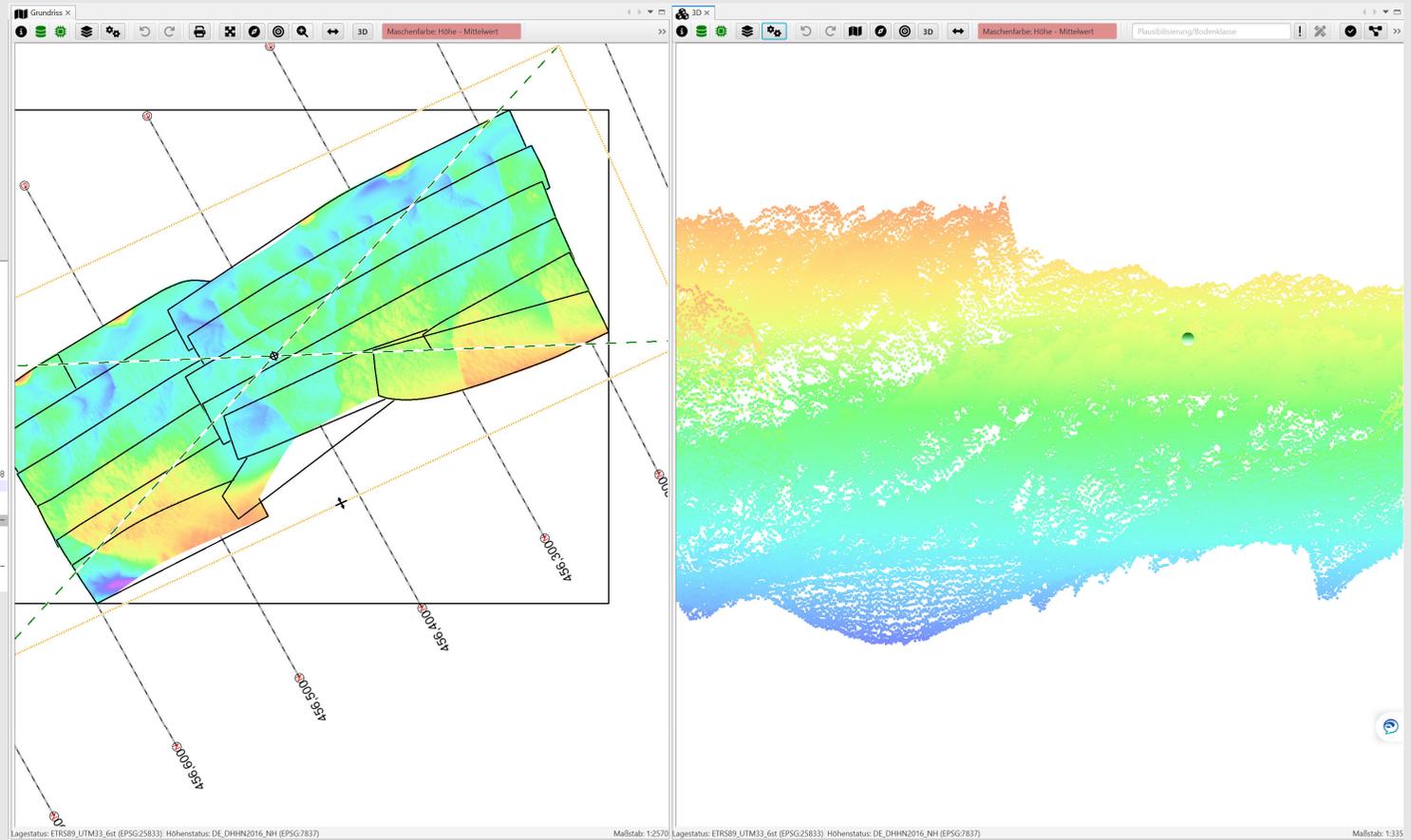


# Peildaten - Rohdaten

## Rohdaten

- Daten aus Mehrfachschwingersystem

```
S20000  
S20001 26052025 170831  
S20002 2615  
S20003 6801  
S20004 20250526_UHW_145700  
S20005 714  
S20006 8323736  
S20007 2008  
S20008 -  
S20009 26052025  
S20010 111144  
S20016 5  
S20034 13  
S20040 11  
S20100 -  
S22051 -  
S24023 438  
S20046 35 2402  
S20045 1 -8 -1597 2 -9 -1547 3 -10 -1497 4 -11 -1447 5 -11 -1397 6 -12 -1347 7 -13 -1297 8  
S24001 1155249  
S24012 072309  
S24130 35 30309129 585670703 1994 - - - -  
S24131 1 1935 - - - - 2 1936 - - - - 3 1936 - - - - 4 1939 - - - - 5 1944 - - - - 6 1948 - - - -  
S24001 1155249  
S24012 072309  
S24130 35 30309134 585670705 1997 - - - -  
S24131 1 1935 - - - - 2 1937 - - - - 3 1936 - - - - 4 1939 - - - - 5 1941 - - - - 6 1946 - - - -  
S24001 1155250  
S24012 072294
```

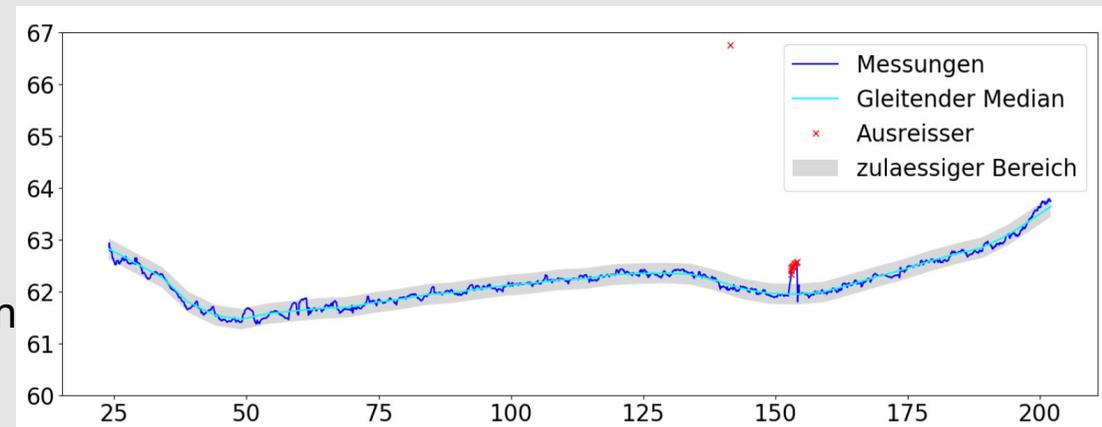


- Daten aus Linienpeilung

# Peildaten - plausibilisiert

## Automatische Plausibilisierung

- linienhafte Plausibilisierung (median- oder polynombasiert)
  - entlang Ping oder Schwingertrajektorie
- Cluster-Plausibilisierung
- flächenhafte Plausibilisierung
  - polynombasiert, verschiedene Modelltypen



## Manuelle Plausibilisierung

- basierend auf Erfahrung der auswertenden Person
  - große Bedeutung, bisher nicht zu ersetzen
- Vorplausibilisierung findet bereits auf Schiff statt

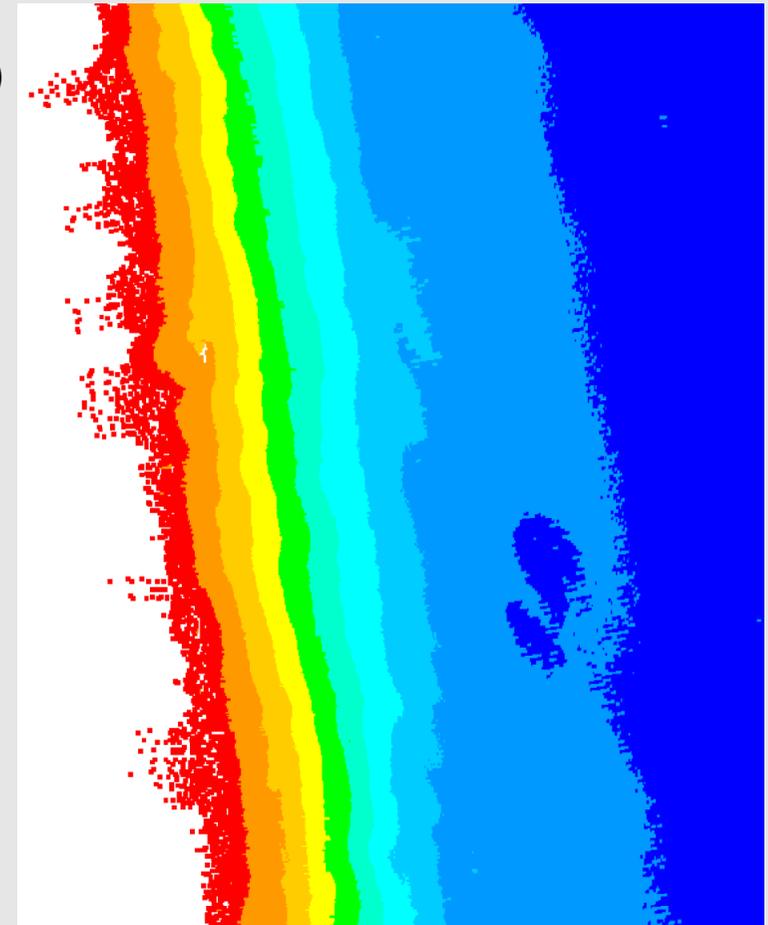
# Peildaten - plausibilisiert

## Automatische Plausibilisierung

- linienhafte Plausibilisierung (median- oder polynombasiert)
  - entlang Ping oder Schwingertrajektorie
- Cluster-Plausibilisierung
- flächenhafte Plausibilisierung
  - polynombasiert, verschiedene Modelltypen

## Manuelle Plausibilisierung

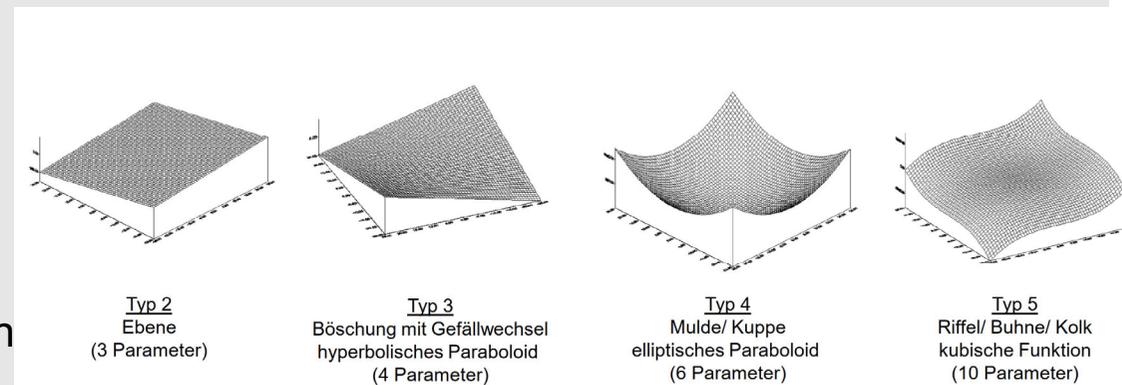
- basierend auf Erfahrung der auswertenden Person
  - große Bedeutung, bisher nicht zu ersetzen
- Vorplausibilisierung findet bereits auf Schiff statt



# Peildaten - plausibilisiert

## Automatische Plausibilisierung

- linienhafte Plausibilisierung (median- oder polynombasiert)
  - entlang Ping oder Schwingertrajektorie
- Cluster-Plausibilisierung
- flächenhafte Plausibilisierung
  - polynombasiert, verschiedene Modelltypen

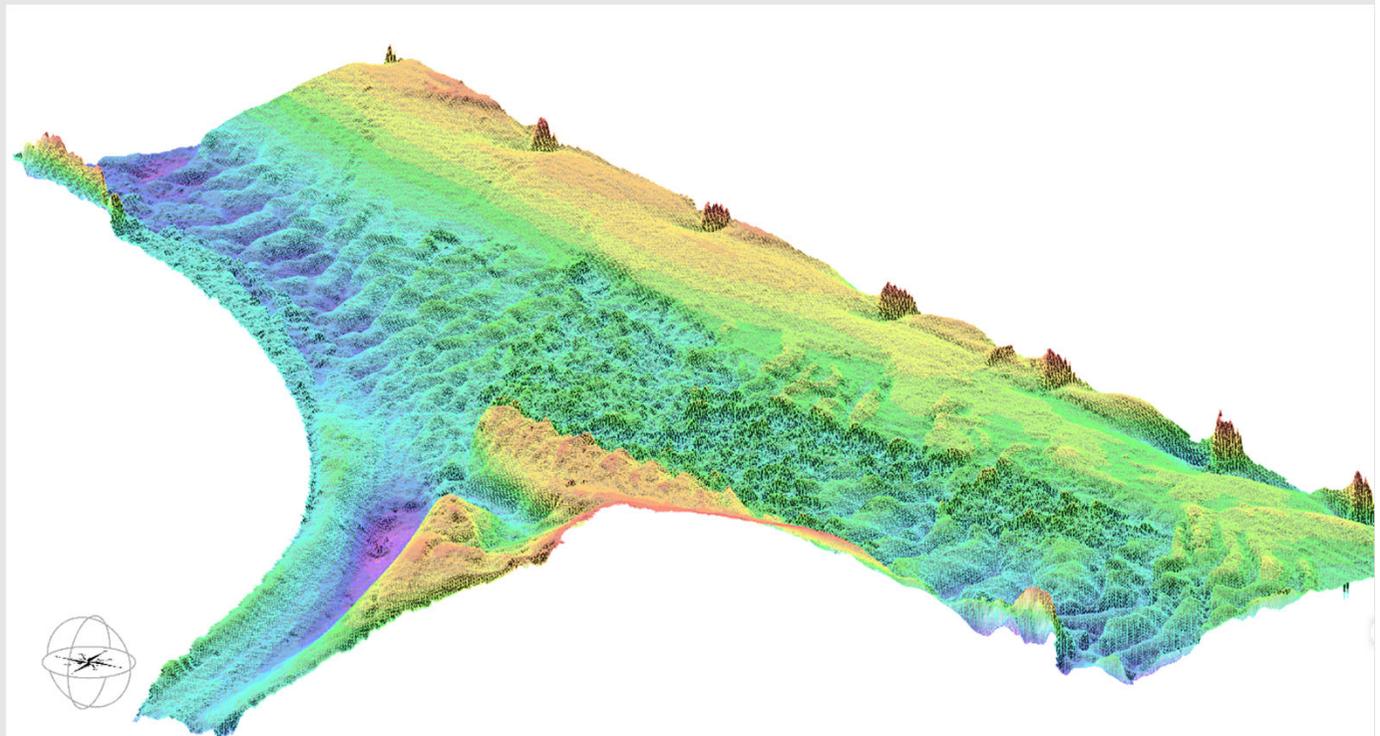
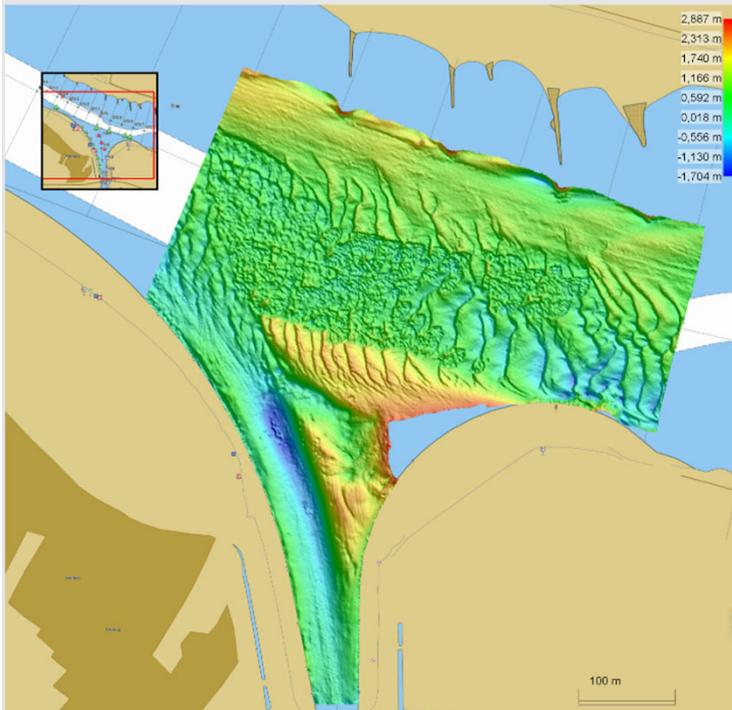


## Manuelle Plausibilisierung

- basierend auf Erfahrung der auswertenden Person
  - große Bedeutung, bisher nicht zu ersetzen
- Vorplausibilisierung findet bereits auf Schiff statt

# Peildaten - Modell

- Regelmäßiges Raster von Modellstützpunkten, denen abhängig von den umgebenden Messwerten (innerhalb eines Fangradius) ein Wert zugewiesen wird (Auflösung 0,5 oder 1 m)



Für lebendige Wasserstraßen

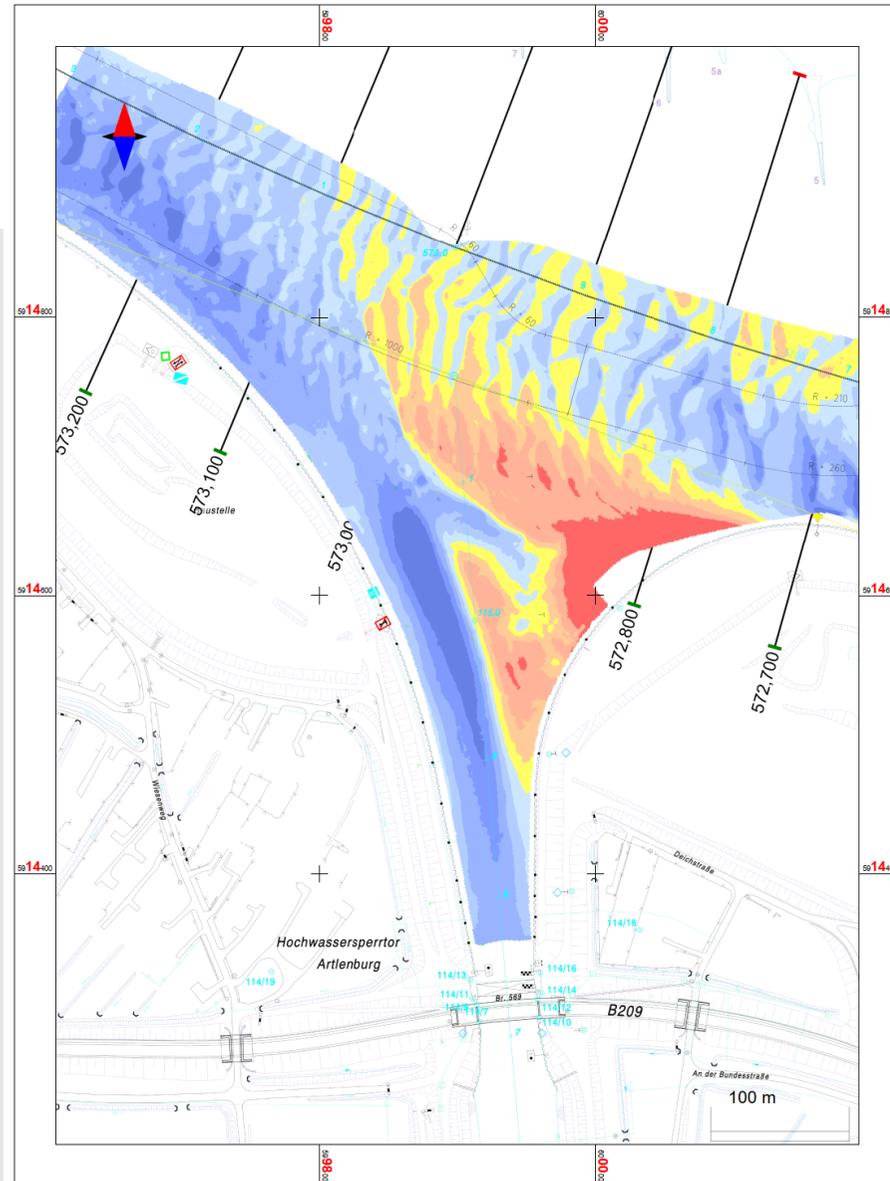
# Produkte - Peilplan

## Elemente

- Hintergrund - DBWK
- GIW - Gleichwertiger Wasserstand
- Stationen
- Pegel, GIW am Pegel
- Fahrrinne

DBWK M1:2500

359 Elbe km 572,70 - 573,20



Datum: 18.02.2025  
Pegel: Hohnstorf = 4,78 m  
GIW am Pegel: 4,26 m  
Solltiefe: GIW -2,80m  
Farblegende: Lauenburg 573-586  
Mehrzweckpeilung: PS Domfelsen / Walter  
LS 489 (ETRS89\_UTM32)  
HS 170 (DE\_DHHN2016\_NH)

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt  
WSA Elbe

Tiefenschicht 1.60 - 2.00  
Tiefenschicht 2.00 - 2.40  
Tiefenschicht 2.40 - 2.80  
Tiefenschicht 2.80 - 3.20  
Tiefenschicht 3.20 - 3.60  
Tiefenschicht 3.60 - 4.00  
Tiefenschicht 4.00 - 4.40  
Tiefenschicht 4.40 - 4.80  
Tiefenschicht 4.80 - 5.20

Für lebendige Wasserstraßen

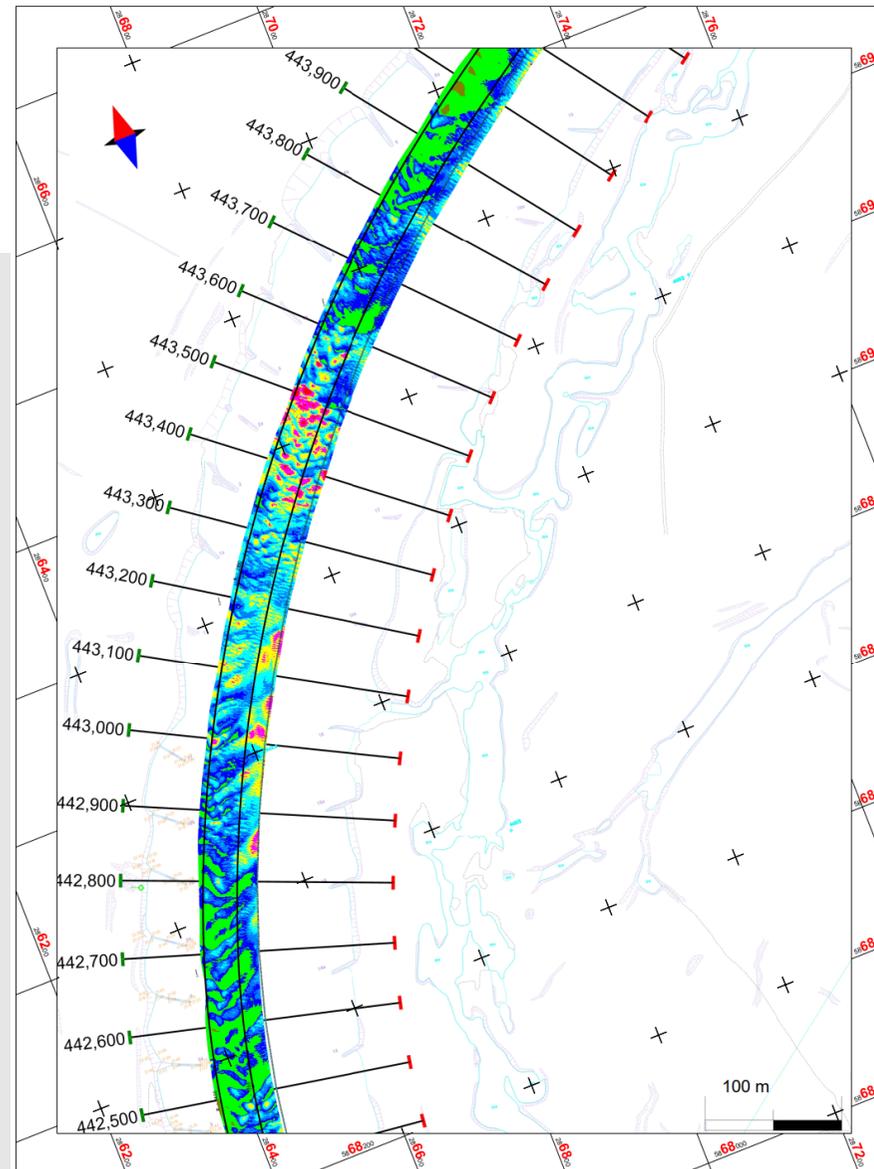
# Produkte - Peilplan

## Elemente

- Hintergrund - DBWK
- GIW - Gleichwertiger Wasserstand
- Stationen
- Pegel, GIW am Pegel
- Fahrrinne

DBWK M1:5000

274 Elbe km 442,44 - 444,09



Datum: 07.10.2024  
Pegel: Wittenberge = 3,03 m  
GIW am Pegel: 1,20 m  
Solltiefe: GIW - 1,40m  
Farblegende: Tiefen unter GIW 2010  
Mehrzweckpeilung: PS Dornfelsen / S.Schreiber  
LS 489 (ETRS89\_UTM33)  
HS 170 (DE\_DHHN2016\_NH)

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt

WSA Elbe

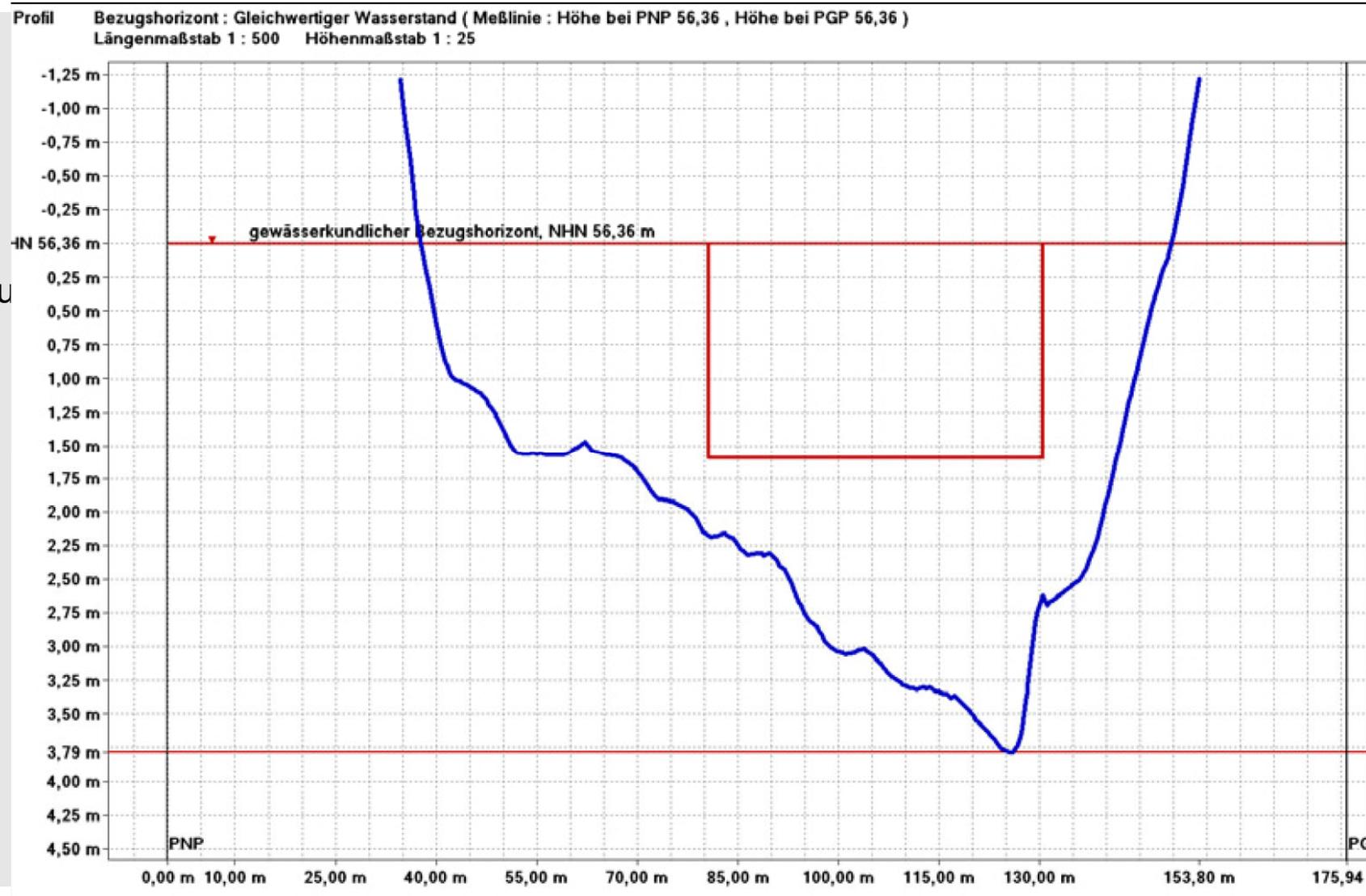
Tiefenschicht 0.00 - 0.40  
Tiefenschicht 0.40 - 0.80  
Tiefenschicht 0.80 - 1.20  
Tiefenschicht 1.20 - 1.40  
Tiefenschicht 1.40 - 1.60  
Tiefenschicht 1.60 - 1.80  
Tiefenschicht 1.80 - 2.00  
Tiefenschicht 2.00 - 2.20  
Tiefenschicht 2.20 - 3.00  
Tiefenschicht 3.00 - 4.00  
Tiefenschicht 4.00 - 5.00



# Produkte - Querprofile

## Produktbeispiel

- Modellierungen
- Gewässerausbau
- Unterhaltung
- Volumenberechnung



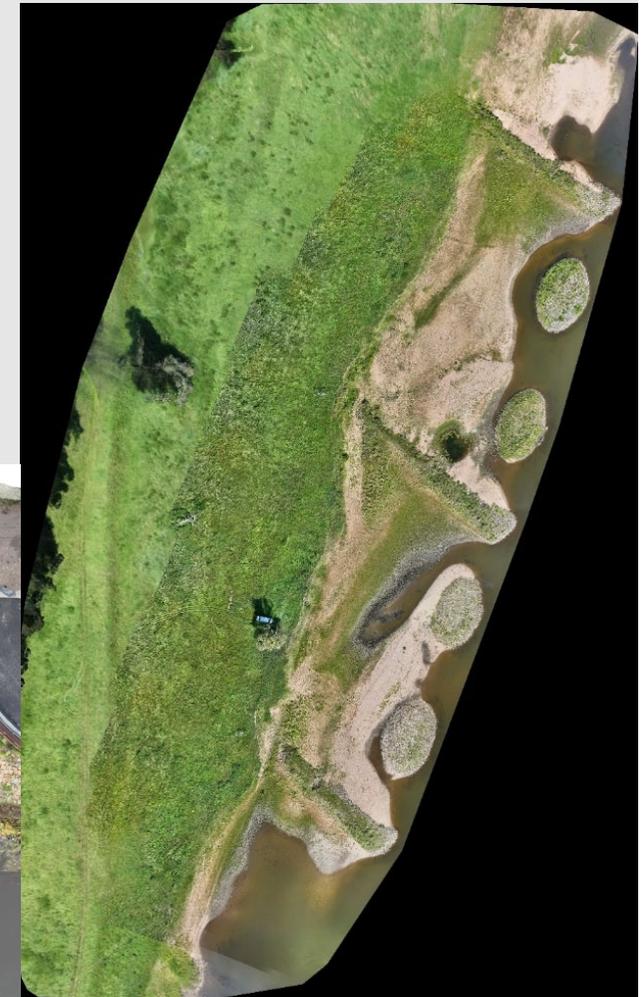
# Befliegungen und Drohnen

## Befliegung durch Flugzeug

- Mehrjähriger Abstand
- Grundlage für Digitale Bundeswasserstrassenkarte

## Befliegung durch Drohne

- Drohne mit RTK
- Orthomosaik
- 3D-Punktwolken (Volumen)
- Kartierung
- Monitoring Bühnenfelder
- Monitoring von Depotschüttungen
- Noch Testbetrieb



# Literaturempfehlung

## Themenheft „Morphodynamik der Binneneibe“

(Korrespondenz Wasserwirtschaft 9/23)

- Veränderung der Höhe der Flusssohle über ca. 150 Jahre
- Methoden für die Analyse der Sohlhöhenentwicklung
- Vergleich hydraulischer und morphologischer Charakteristika
- Modelluntersuchungen zur Morphodynamik
- Erstellung eines neuen DGM-W
- Alternierende Bänke in der Elbe-Reststrecke
- Morphologische Entwicklung der Alten Elbe Magdeburg
- Verkehrliche Unterhaltung des Gewässerbetts



Für lebendige Wasserstraßen



**WSV.de**

Wasserstraßen- und  
Schifffahrtsverwaltung  
des Bundes

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Helko Fröhner**

Fachbereichsleiter Schifffahrt

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

+49 351 8432 340

helko.froehner@wsv.bund.de

**Christoph Niemann**

Gewässervermessung / Peilwesen

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe

+49 391 530 2624

Christoph.niemann@wsv.bund.de

El-km 242,7