



## Flood forecasting of the Elbe-river

4<sup>th</sup> Dutch-German-French workshop

28.-30.09.2021

*Janine Oelze*

(Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

**LHW**

Landesbetrieb  
für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft  
Sachsen-Anhalt

## structure

1. **Flood forecast center Saxony-Anhalt**
2. **Water level and flood forecast models Saxony-Anhalt**
3. **flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße**

## 1. Flood forecast center Saxony-Anhalt

2002: Centralization of the flood reporting service in Saxony-Anhalt



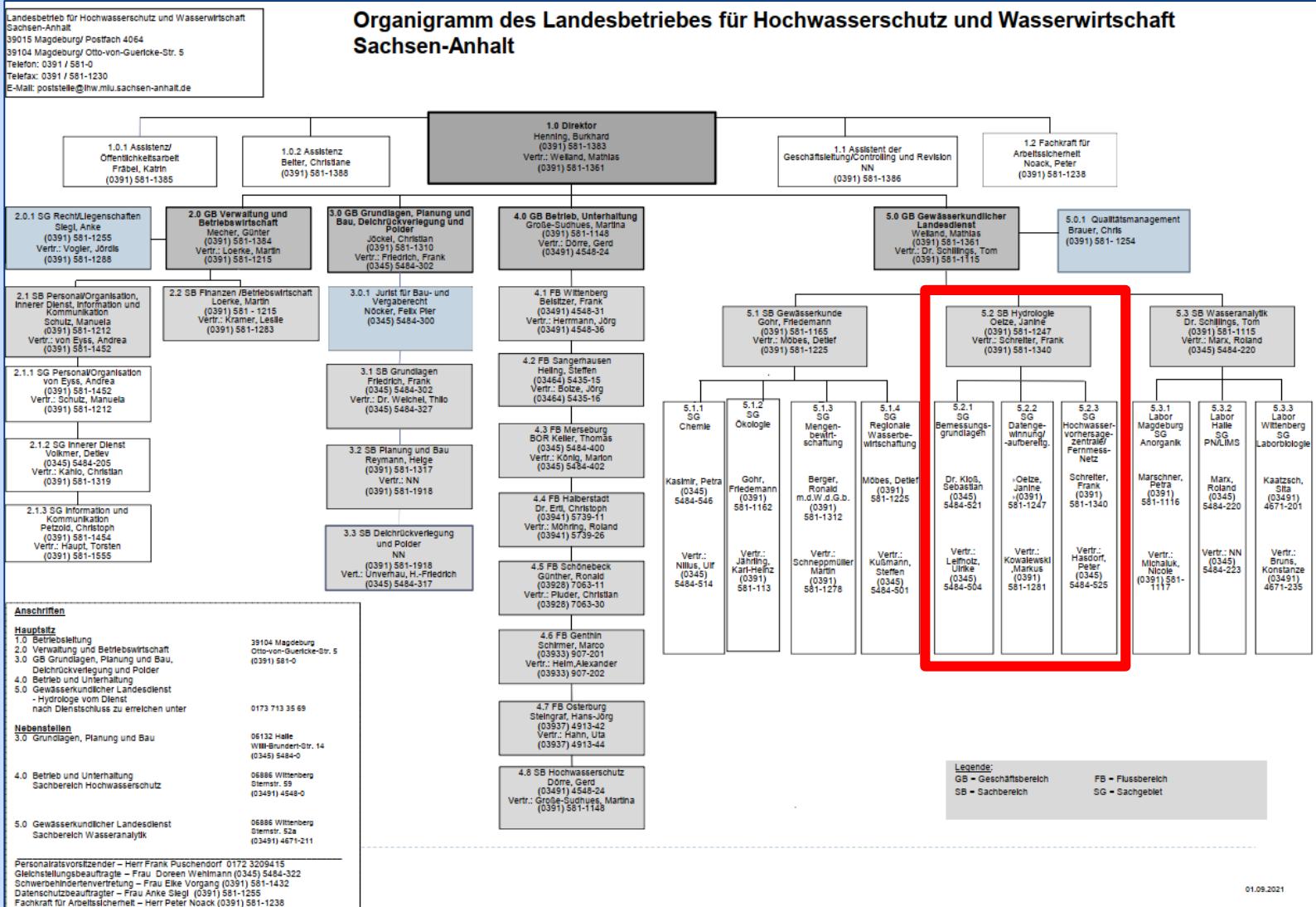
Construction of a flood forecast center  
(HVZ) in the Landesbetrieb für  
Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft  
Sachsen-Anhalt



Photo: <https://lhw.sachsen-anhalt.de/ueberuns/standorte/>

homepage: <https://hochwasservorhersage.sachsen-anhalt.de>

# 1. Flood forecast center Saxony-Anhalt



## 1. Flood forecast center Saxony-Anhalt

### Occupation:

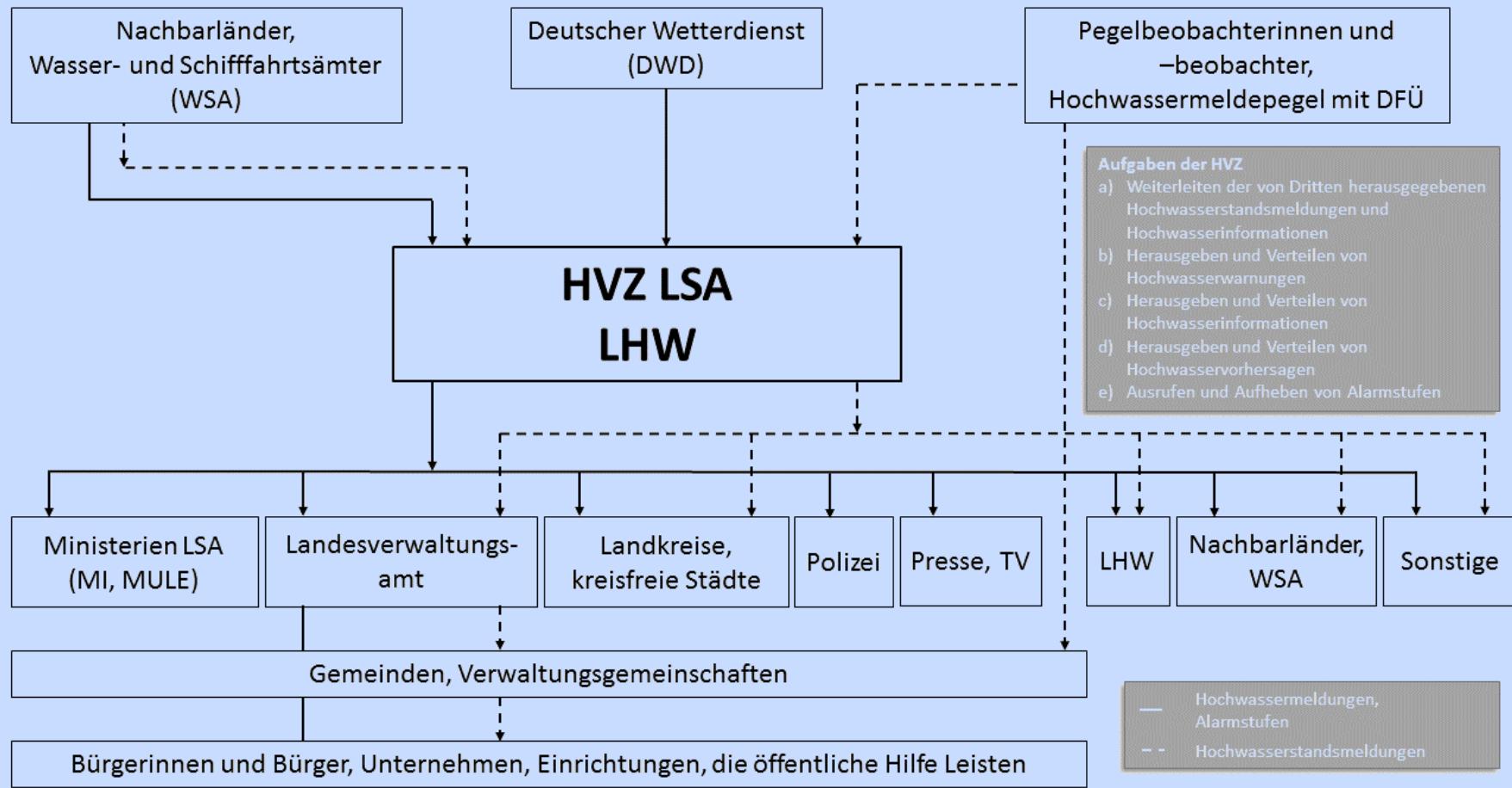
- 24-hour on-call service (1 registration employee)
- 1 hydrologist on duty (HyvD) on call
- 1 model operator
- (2 employees for model maintenance and support - WAVOS Elbe)

### Occupation during flood events:

- 24-hour on-call service (several registration employees)
- several HyvD
- 2 model operators
- (2 employees for model maintenance and support - WAVOS Elbe)

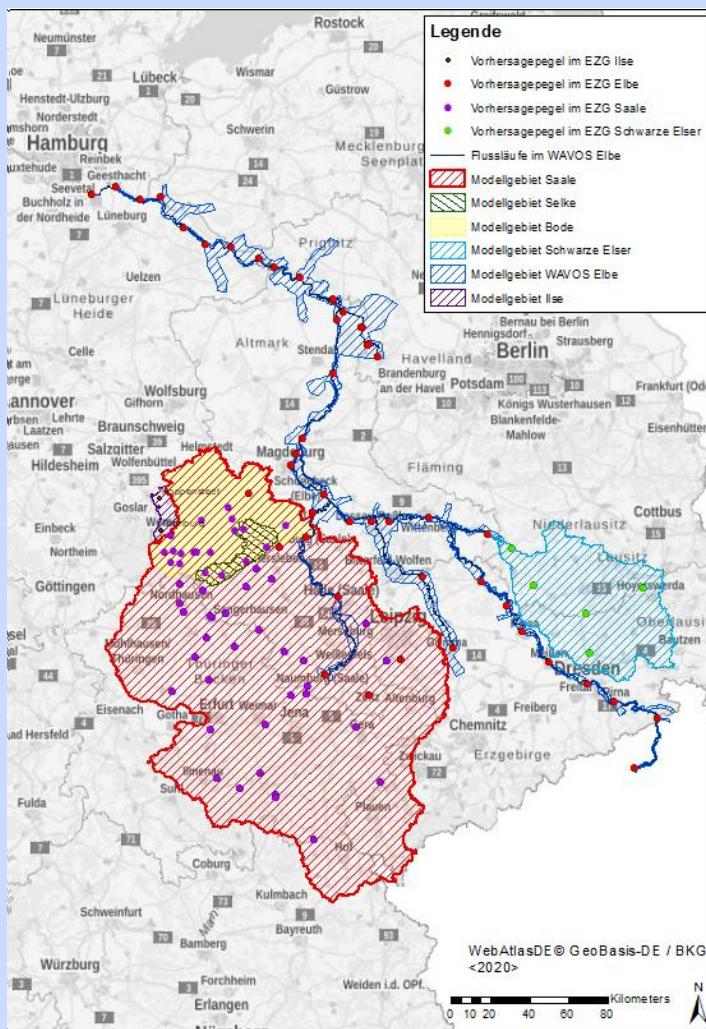
# 1. Flood forecast center Saxony-Anhalt

## Information channels and tasks of the HVZ:



## 2. Water level and flood forecast models for Saxony-Anhalt

### Model areas and forecast levels in Saxony-Anhalt:



#### Hydrodynamic models:

- WAVOS Elbe (WAVOS-1D, SOBEK-1D)

#### Precipitation-discharge models:

- HWVOR Saale
- HWVOR Schwarze Elster
- HydPy Ilse und WinPro Ilse
- HW-VHS Selke
- WinPro Bode

## 2. Water level and flood forecast models for Saxony-Anhalt

### Model calculation:

- no automatic model calculations
- 1 x per working day
- During flood events: 2 times a day
- pre- and post-processor: KALYPSO

Kalypso - Hochwasservorhersage Sachsen-Anhalt  
Datei Bearbeiten Fenster Hilfe

**LHW** Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

Hochwasservorhersagemodelle

Bode		
Elbe (Wavos)		
Elbe (Sobek)		
Ilse		
Ilse (HydPy)		
Saale / Schwarze Elster		
Selke		
Selke (Optimierung)		

Status Datenverfügbarkeit

Status Rasterdatenbank

Prüfung "Einträge in Kalypso Rasterdatenbank vorhanden?" meldet:  
Prüfung abgebrochen - Fehlende Vorbedingung  
'Kalypso Rasterdaten-Dienst'.

Status Dateneingang externe Vorhersagen (Normalfall)

Prüfung "Normalfall" meldet:  
Normalfall: Es sind nicht alle Daten im aktiven Repository verfügbar.

Status Dateneingang externe Vorhersagen (Hochwasserfall)

Prüfung "Hochwasserfall" meldet:  
Hochwasserfall: Es sind nicht alle Daten im aktiven Repository verfügbar.

Status HWVOR00 Exporte

Dienst verfügbar.

Status Modelldatenbank

Dienst verfügbar.

Status Dokumentenablage - IMS

Initialisiere...

Status Zeitreihenzugriff

Dienst verfügbar.

Status Datenhaltung

Weitere Anwendungen

- Zeitreihenbrowser
- Zeitreihenbrowser öffnen
- Administrationsoberfläche
- Administrationsoberfläche öffnen
- Exportiere HWVOR00 Niederschlag
- HWVOR00 Niederschlag exportieren
- Exportiere Messwerte (Internetimport)
- Ruft Messwerte der Hochwassernachrichtenzentrale Thüringen, LuisBB und HWIMS ab und exportiert diese für den Einzelplatz
- Exportiere TLUG Messwerte
- Ruft Messwerte der Hochwassernachrichtenzentrale Thüringen ab und exportiert diese für den Einzelplatz
- Exportiere Landes-Messwerte (Internetimport)
- Ruft Landesmesswerte außerhalb von WISKI ab und exportiert diese für den Einzelplatz
- Exportiere HWVOR00 WQ-Tafeln
- HWVOR00 WQ-Tafeln exportieren

BCE  
BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

#### History:

- 1881: 1. Water level forecast for Barby
  - 1882: 36-hour forecast for Decin und Dresden
  - 1890: Extension of the forecast gauges
  - 1962: Flood peak forecast based on gauge relationships
  - 1981: Zentralmodell Elbe (ZME)
  - 1994: Revision of the ZME as a PC-Version (ELBA)
- 2006: WAVOS (**WASSERSTANDSVORHERSAGESYSTEM**) Elbe – WAVOS-1D
  - 2018: WAVOS Elbe – SOBEK-1D

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

#### Responsibilities:

- since 1992: Water level forecast for the German Elbe by the WSA Magdeburg
- During flood events:
  - until June 2013:
    - WSA Magdeburg / Elbe: Model operator
    - LHW: Plausibility check of the raw model data and publication according to administrative agreement (1995)
  - since July 2013:
    - Normal case: model operation and publication by the WSA Magdeburg / Elbe
    - Flood case: HVZ Saxony-Anhalt in cooperation with the LHWZ Saxony including plausibility check and publication according to administrative agreement (2013)

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

Basis for water level and flood forecast of the German Elbe:

- in force since July 1, 2013
- Use of WAVOS Elbe
- Update and partially new version in 2020 - subscription process ended in 2021



Verwaltungsvereinbarung

zwischen

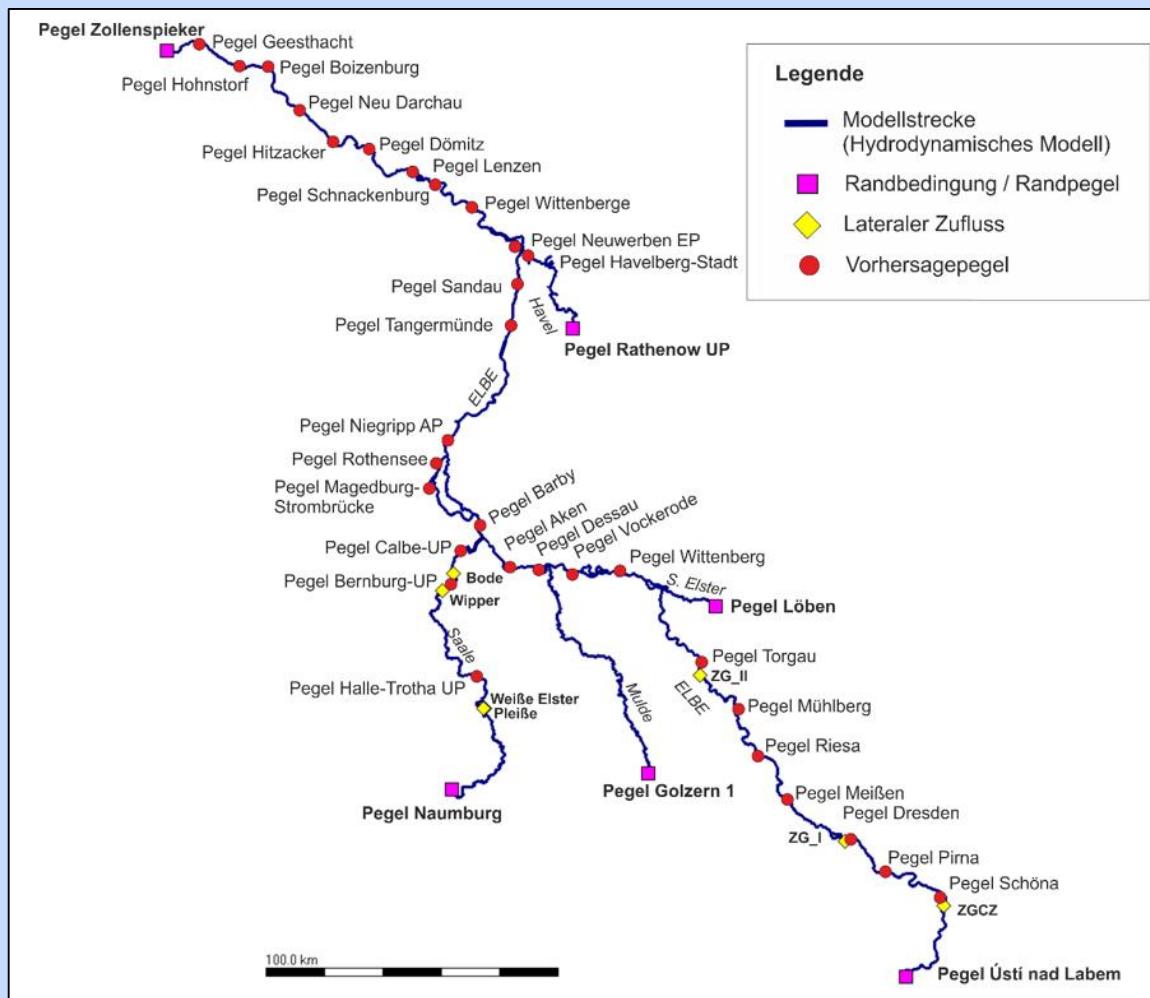
der Bundesrepublik Deutschland und  
den Ländern  
Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen,  
Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein  
zur Wasserstands- / Hochwasservorhersage  
für die Bundeswasserstraßen Elbe, Saale und  
Untere Havel-Wasserstraße (Havelberg Stadt)

Zwischen der Bundesrepublik Deutschland,  
vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, ver-  
treten durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost und durch die Bundesanstalt  
für Gewässerkunde, nachfolgend Bund genannt,  
dem Land Brandenburg, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und  
Verbraucherschutz,  
der Freien und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwick-  
lung und Umwelt  
dem Land Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Ministerium für Landwirt-  
schaft, Umwelt und Verbraucherschutz,  
dem Land Niedersachsen, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Energie und  
Klimaschutz  
dem Freistaat Sachsen, vertreten durch das Sächsische Staatsministerium für Um-  
welt und Landwirtschaft,  
dem Land Sachsen-Anhalt, vertreten durch das Ministerium für Landwirtschaft und  
Umwelt und  
dem Land Schleswig-Holstein, vertreten durch das Ministerium für Energiewende,  
Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,

wird zur Durchführung der Wasserstands- und Hochwasservorhersage an den Bun-  
deswasserstraßen Elbe, Saale und Untere Havel-Wasserstraße (Havelberg Stadt)  
folgende Verwaltungsvereinbarung getroffen:

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

#### Model area and forecast level:



882 km of model route

28 forecast gauges

up to 8 days forecast duration  
= Prediction + estimate

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

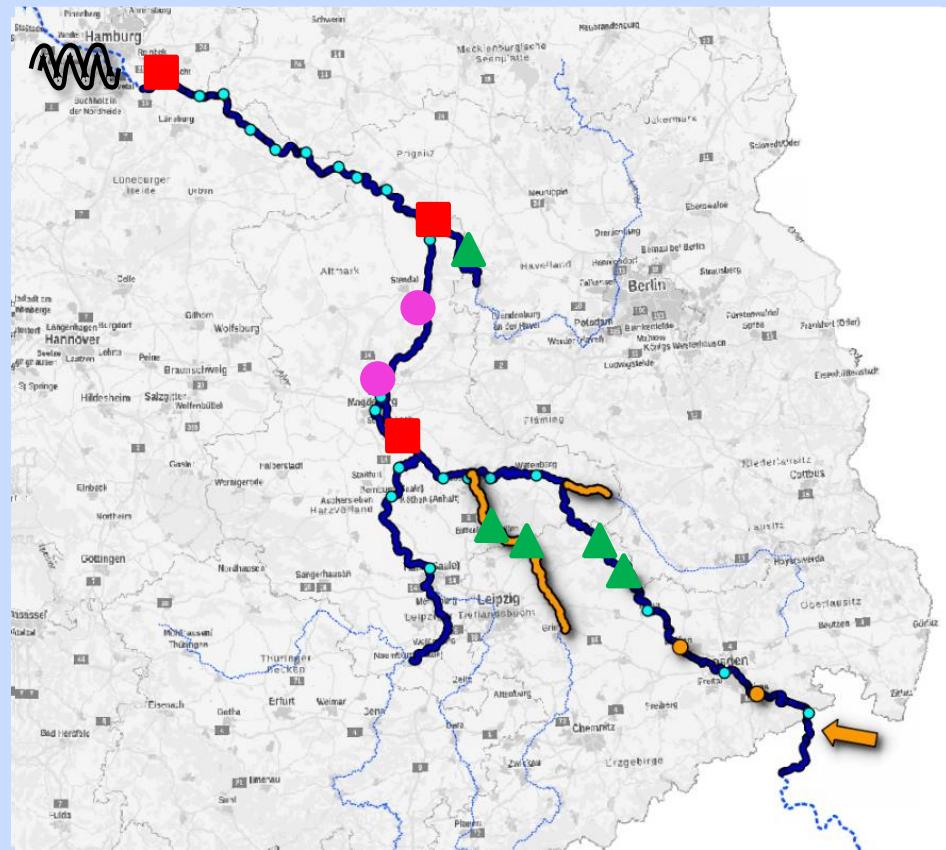
#### new flood forecast model for the Elbe

1. WAVOS Elbe: developed for traffic-related water level forecasts → not designed for the quality of a flood forecast model
2. Evaluation of HW 2013: Requirement for a comprehensive optimization and expansion of WAVOS Elbe for floods
  - a.) data basis: e.g. foreland heights from 2003 (LSA)
  - b.) no consideration of construction measures in the years 2003 - 2015
  - c.) no calibration for HW like HW 2013
  - d.) no valid WQ tables in the area of HW 2013
3. no further development of the calculation kernel WAVOS-1D  
→ Change to SOBEK-1D

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

#### Improvements:

- Current geodatabase
  - Cross profiles
  - forelands
  - Dike routes
- Integrate the rivers Mulde and Schwarze Elster
- 4 new forecast gauges
- 1 additional intermediate area inflow
- controllable systems
- Flood polders
- Additional retentions rooms
- Consideration of the influence of tides

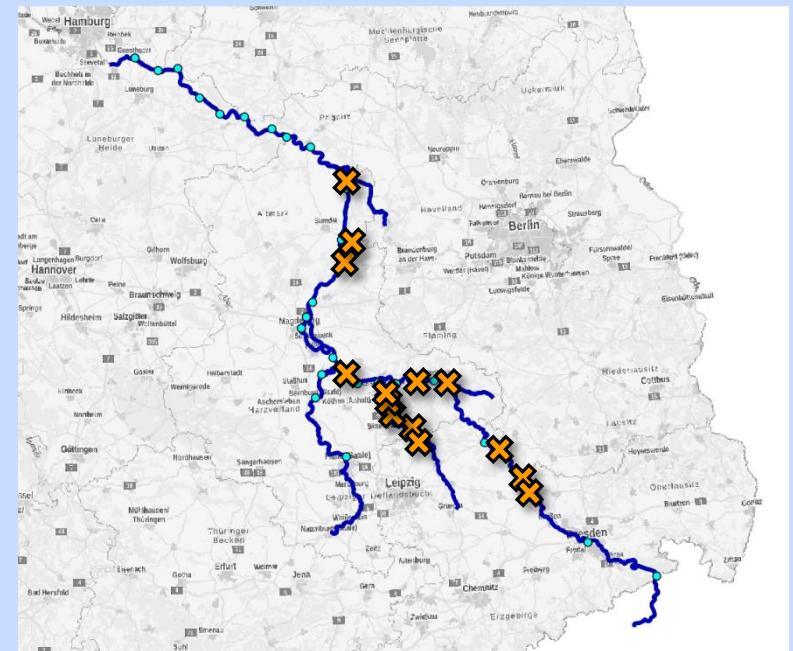


(Quelle TK: WebAtlasDE)

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

- Model contains 14 flood protection measures (younger than 2013)
- Current event necessary to check its functionality

→ Parallel operation of the two Elbe models until the next major flood



(Quelle TK: WebAtlasDE)

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

→ a forecast for the Elbe using KALYPSO

Kalypso - Hochwasservorhersage Sachsen-Anhalt  
Datei Bearbeiten Fenster Hilfe

**Hochwasservorhersagemodelle**

Bode		
<u>Elbe (Wavos)</u>		
<u>Elbe (Sobek)</u>		
Ilse		
Ilse (HydPy)		
Saale / Schwarze Elster		
Selke		
Selke (Optimierung)		



**Status Datenverfügbarkeit**

**LHW** Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

**Weitere Anwendungen**

- Zeitreihenbrowser  
[Zeitreihenbrowser öffnen](#)
- Administrationsoberfläche  
[Administrationsoberfläche öffnen](#)
- Exportiere HWVOR00 Niederschlag  
[HWVOR00 Niederschlag exportieren](#)
- Exportiere Messwerte (Internetimport)  
[Ruft Messwerte der Hochwassernachrichtenzentrale Thüringen, LuisBB und HWIMS ab und exportiert diese für den Einzelplatz](#)
- Exportiere TLUG Messwerte  
[Ruft Messwerte der Hochwassernachrichtenzentrale Thüringen ab und exportiert diese für den Einzelplatz](#)
- Exportiere Landes-Messwerte (Internetimport)  
[Ruft Landesmesswerte außerhalb von WISKI ab und exportiert diese für den Einzelplatz](#)
- Exportiere HWVOR00 WQ-Tafeln  
[HWVOR00 WQ-Tafeln exportieren](#)

**Status Rasterdatenbank**

Prüfung "Einträge in Kalypso Rasterdatenbank vorhanden?" meldet:  
Prüfung abgebrochen - Fehlende Voraussetzung  
"Kalypso Rasterdaten-Dienst".

**Status Dateneingang externe Vorhersagen (Normalfall)**

Prüfung "Normalfall" meldet:  
Normalfall: Es sind nicht alle Daten im aktiven Repository verfügbar.

**Status Dateneingang externe Vorhersagen (Hochwasserfall)**

Prüfung "Hochwasserfall" meldet:  
Hochwasserfall: Es sind nicht alle Daten im aktiven Repository verfügbar.

**Status HWVOR00 Exporte**

Dienst verfügbar.

**Status Modelldatenbank**

Dienst verfügbar.

**Status Dokumentenablage - IMS**

Initialisiere...

**Status Zeitreihenzugriff**

Dienst verfügbar.

**Status Datenhaltung**

**IBC**  
BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

Kalypso - Hochwasservorhersage Sachsen-Anhalt - ElbeSobekSachsenAnhalt - Vorhersage-2021-09-27\_10h24 - Kopie

— □ ×

Berichtsablage

Messwerte  
Externe Vorhersagen  
Steuerung Bauwerke  
Steuerung Deichbruch  
Berechnung  
Berichtsablage  
Vorhersagenvergleich  
Langschnitt

Berichte

Berichte erzeugen Berichtsablage sftp-Versand Archivierung

Hydrologische Situation: Hochwasserfall

- Gemeinsame Elbevorhersage**
- Gemeinsame Elbevorhersage (CSV)
- Interner Bericht
- Interner Bericht (Saale)
- Kapplungsmodell
- ASCII
- MDR-Videotext (Hochwasserfall)

**Gemeinsame Elbevorhersage**

Dokumentenname: **Gemeinsame Elbevorhersage**

Status: Bericht wurde noch nicht erzeugt

Berichtsart: Standardbericht - wird automatisch erzeugt.

Hydrologische Situation: Hochwasserfall

Dateiname: [HVZ\\_Vorhersage\\_Elbe\\_27-09-2021\\_07-00.odt](#)

Berichtsablage - IMS

Sendestatus: Bericht wurde noch nicht gesendet

Sendehistorie: [öffnen](#)

Gültig bis: 29.09.14 Uhr

Ablagepfad: [/Modelle/Elbe/Berichte](#)

Berichtsablage - SFTP Versand

GFZ-Ordner (Interner Server)

Sendestatus: Bericht wurde noch nicht gesendet

Sendehistorie: [öffnen](#)

Adresse: [sftp://hvz:\\*\\*@11.8.80.1:2222/gfpotsdam/hochwasservorhersage\\_elbe](sftp://hvz:**@11.8.80.1:2222/gfpotsdam/hochwasservorhersage_elbe)

Berichtsablage - SFTP Versand

Länder-Ordner Mecklenburg-Vorpommern (Interner Server)

Sendestatus: Bericht wurde noch nicht gesendet

Sendehistorie: [öffnen](#)

Adresse: [sftp://hvz:\\*\\*@11.8.80.1:2222/meckpom/hochwasservorhersage\\_elbe](sftp://hvz:**@11.8.80.1:2222/meckpom/hochwasservorhersage_elbe)

Berichtsablage - SFTP Versand

Länder-Ordner NLWKN (Interner Server)

Sendestatus: Bericht wurde noch nicht gesendet

Sendehistorie: [öffnen](#)

Adresse: [sftp://hvz:\\*\\*@11.8.80.1:2222/nlknhf/hochwasservorhersage\\_elbe](sftp://hvz:**@11.8.80.1:2222/nlknhf/hochwasservorhersage_elbe)

Berichtsablage - SFTP Versand

Länder-Ordner Schleswig-Holstein (Interner Server)

Beenden und im Modell verbleiben Zurücksetzen Hilfe < Zurück Weiter > Beenden

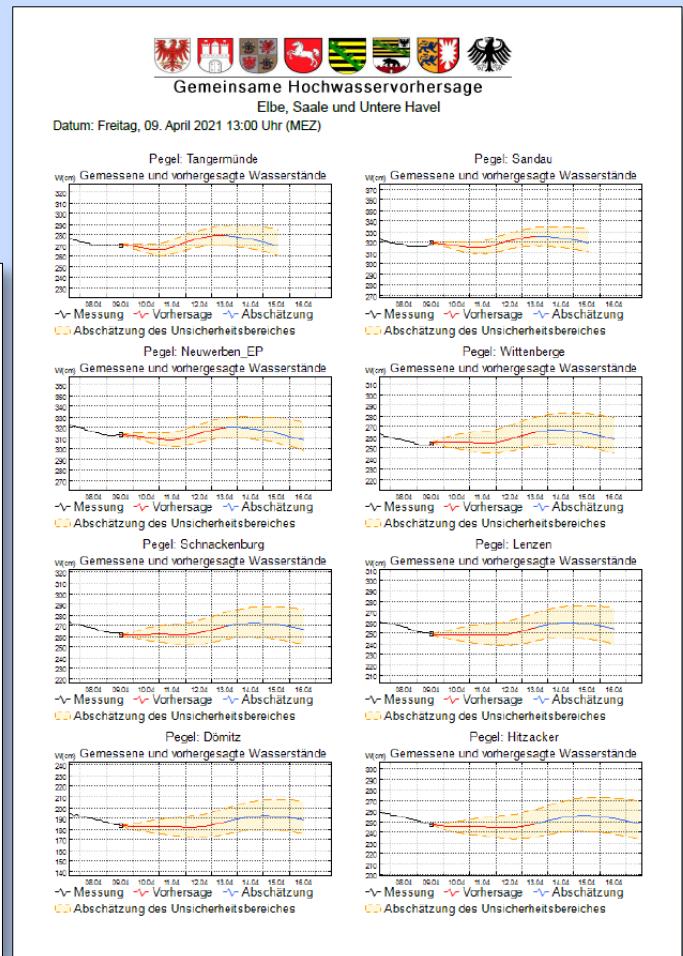
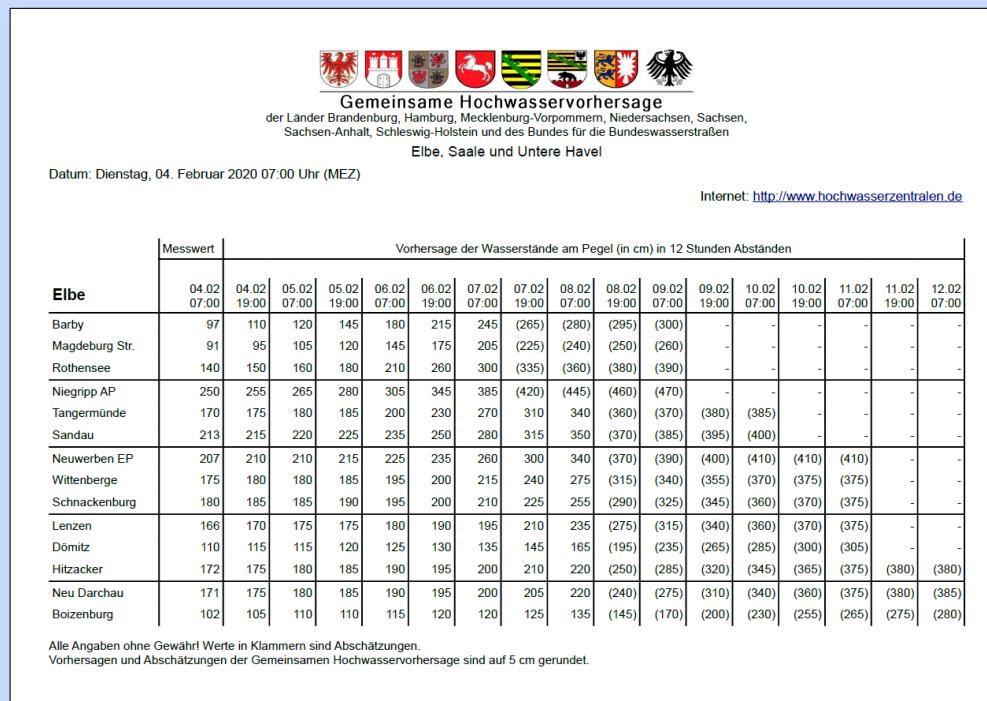
### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße

Normal case: water level forecast (small harp)

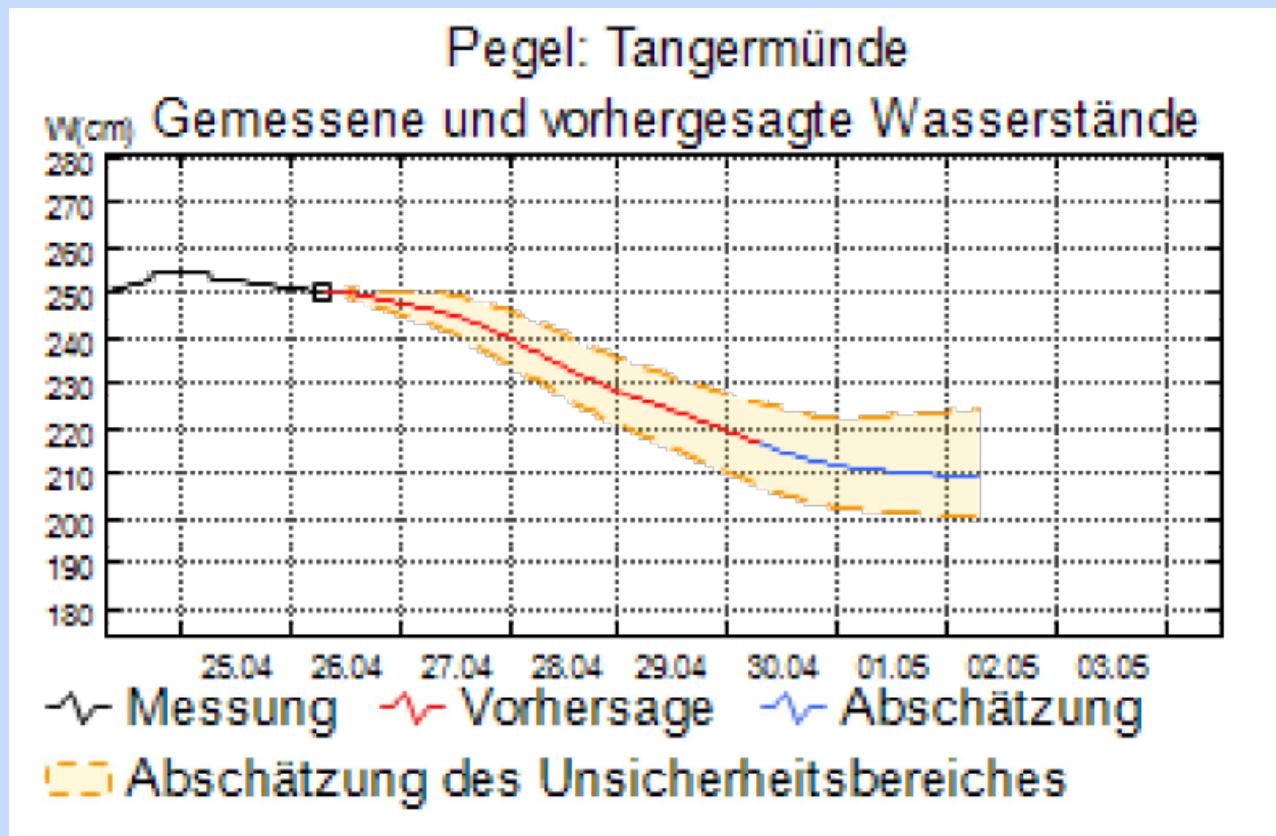
Editor: WSA Elbe

Flood events: "large" harp according to VwV

Publisher: HVZ LSA



### 3. Flood forecast for the federal waterways Elbe, Saale and Untere Havel-Wasserstraße





**Thank you for your attention!**



Landesbetrieb  
für Hochwasserschutz  
und Wasserwirtschaft  
Sachsen-Anhalt