

Delft-FEWS im neuen Hochwassermeldezentrum Brandenburg

Stand-Erfahrungen-Ausblick

Dr. Michael Roers

Delft-FEWS Anwendertreffen 2021

01. Juli 2021

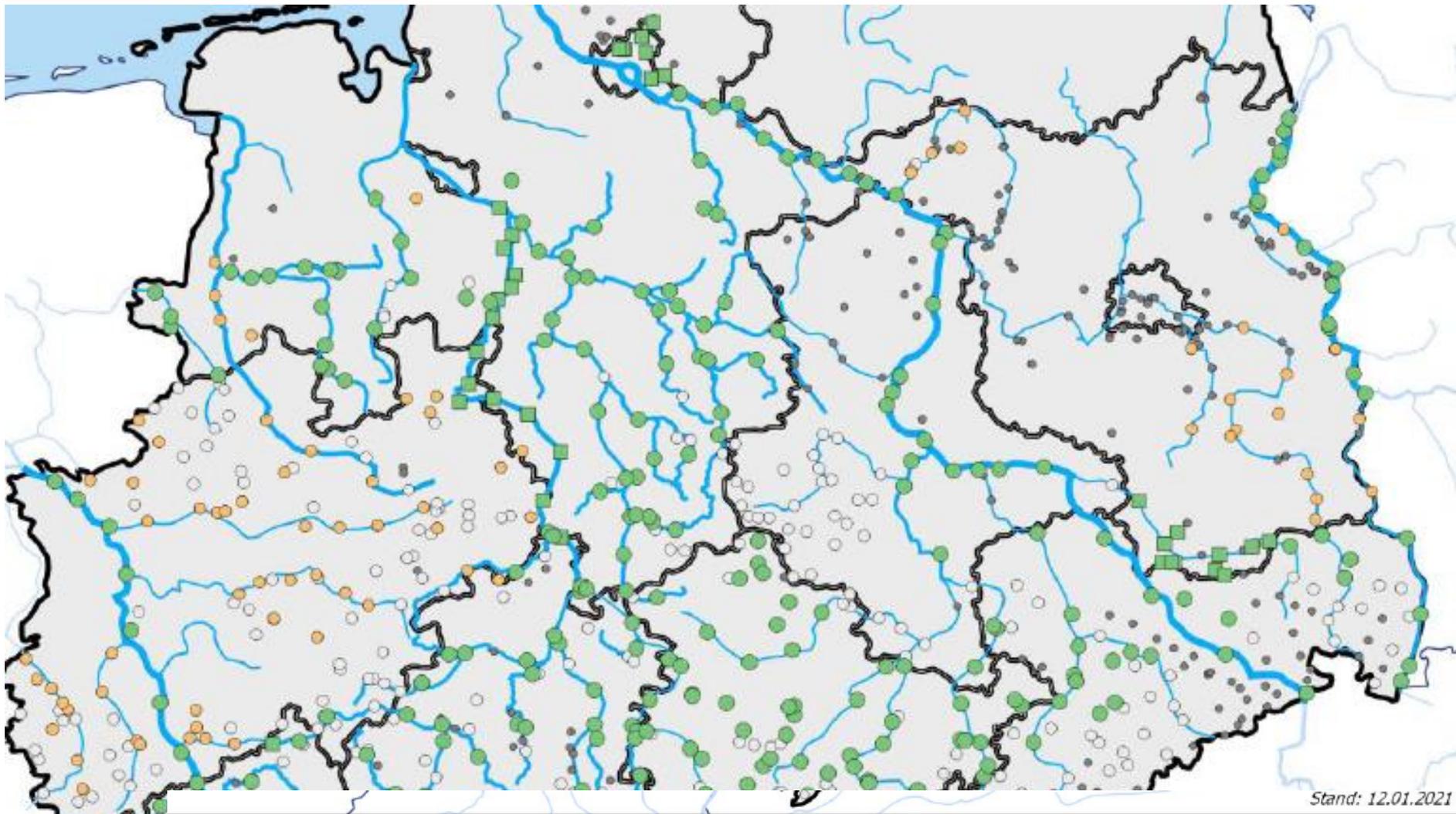
1. Projekt HWMZ-BB
2. Stand der Arbeiten/Erfahrungen
 - 2.1 Modell Oder
 - 2.2 Modell Schwarze Elster
 - 2.3 Modell Spree
 - 2.4 Modell Stepenitz
 - 2.5 Pegelportal Brandenburg
3. Ausblick

Zentrales Hochwassermeldezentrum

- Einheitliches Management- und Vorhersagesystem
- Identische Arbeitsabläufe an allen Standorten
- Neuordnung/Vereinheitlichung vorhandener Arbeitsprozesse
- Nutzung von (größtenteils) vorhandener Software

- Vereinheitlichung/Automatisierung der Schnittstellen für Datensammlung/-ausgabe
- Schaffung einer einheitlichen operativen Datenhaltungsplattform für hydrologische Daten
- Integration einer einheitlichen Vorhersageplattform für alle Gewässer
- Einheitliches automatisiertes Alarmierungssystem bei Überschreitung von Alarmstufen
- Einheitliche/zentrale Empfängerverwaltung für Hochwasserinformationen
- Automatisierter Export in das Webportal
- Einheitliche Ausgabe von Berichten

LAWA Evaluation Hochwasservorhersage 2020



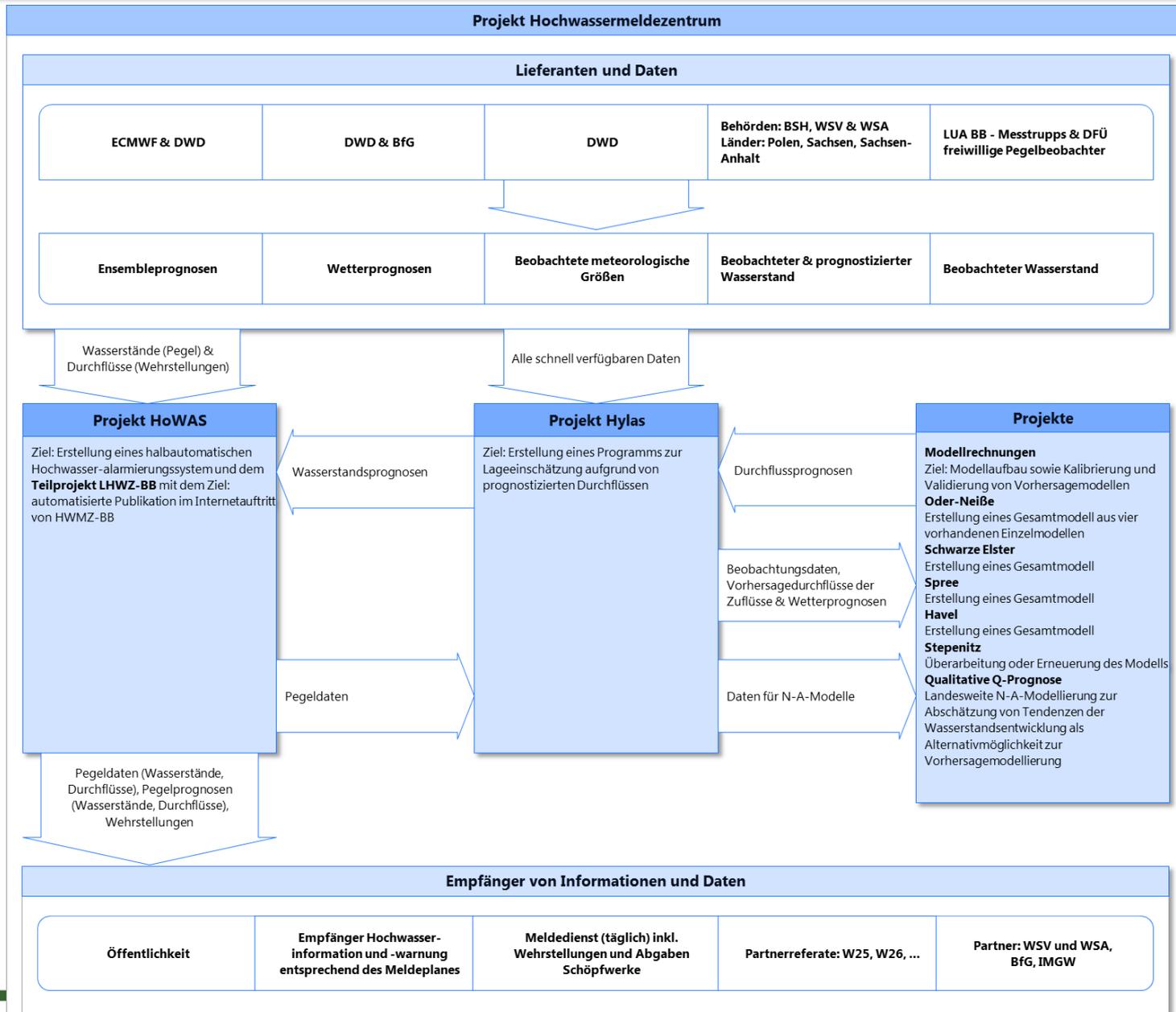
Stand: 12.01.2021

Stand der Hochwasservorhersage für hochwasserrelevante Pegel an Binnengewässern

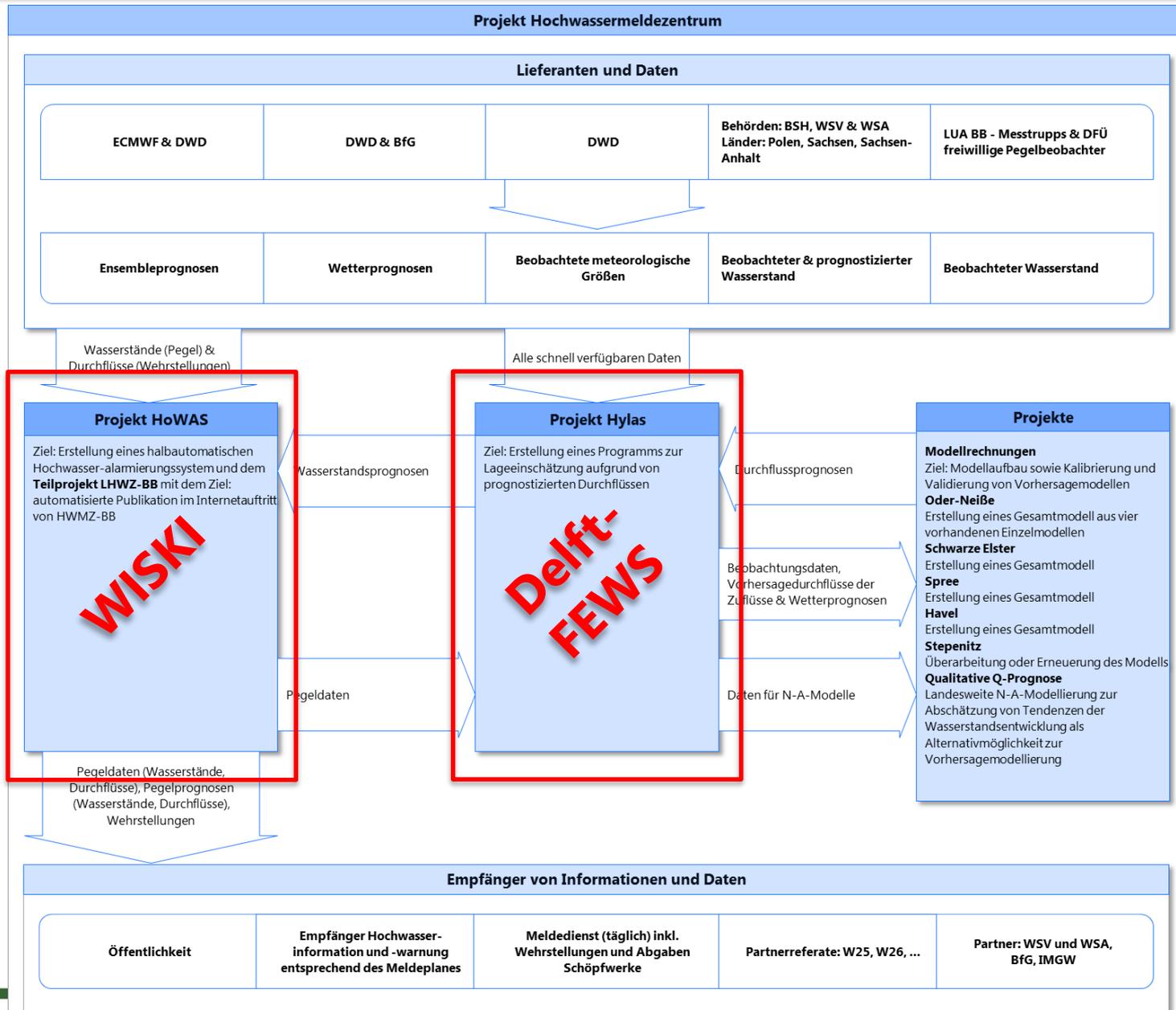
- Vorhersage wird veröffentlicht
- Vorhersage intern verfügbar
- ohne Vorhersage
- Veröffentlichung erfolgt in 2021
- veröff. VHS fehlt, aber erforderlich
- fehlende Information

- **Externes Projektmanagement** (IB Klemm & Hensen)
- **Projektteam LfU:** 3 Mitarbeiter
- **Modellentwickler/FEWS:** Hydrotec, DHI, BAH, ...
- **WISKI:** KISTERS

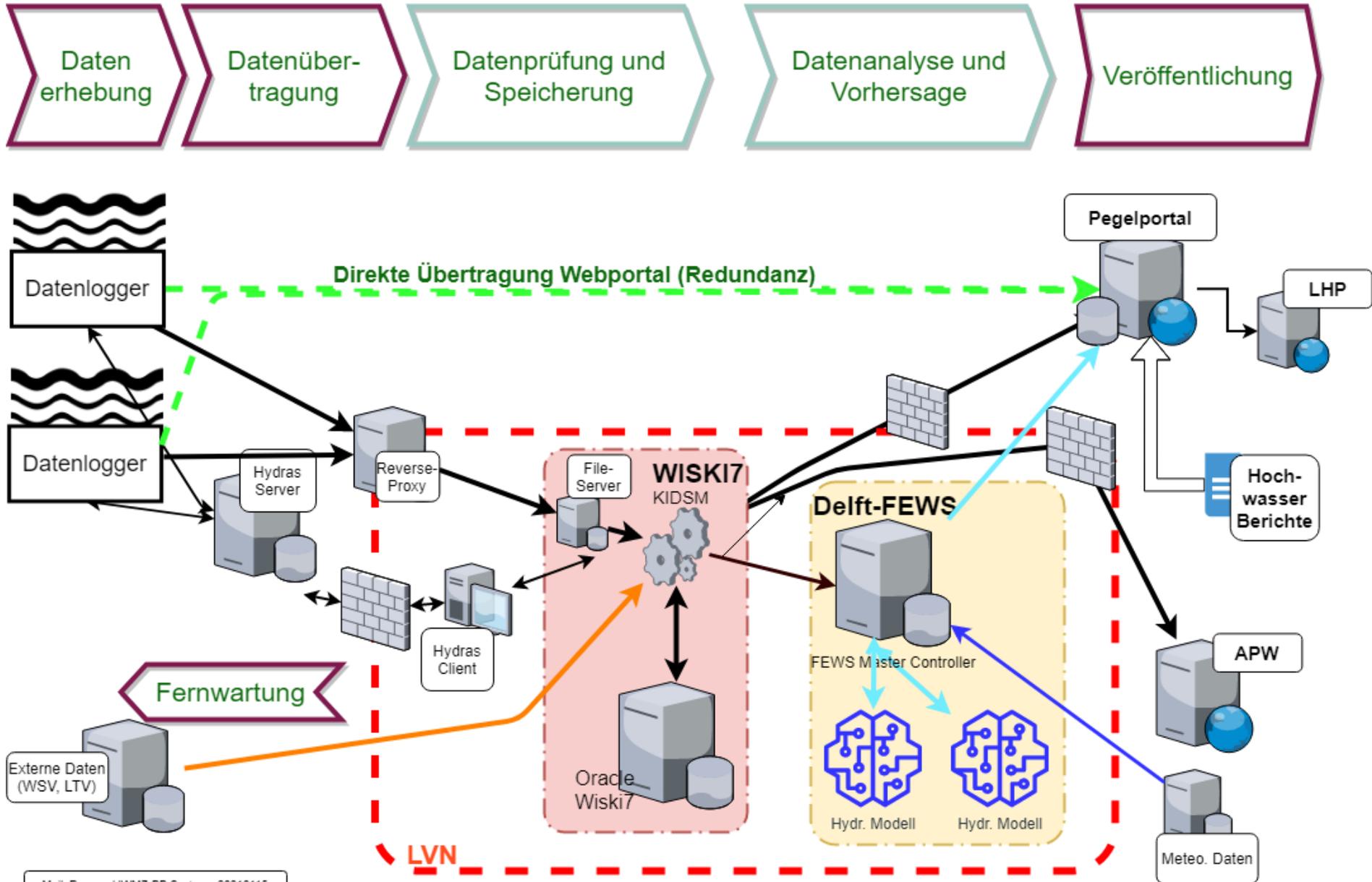
Projektstruktur



Projektstruktur



IT Systemkomponenten HWMZ-BB



Delft-FEWS – Technikkonzept/Anforderungen

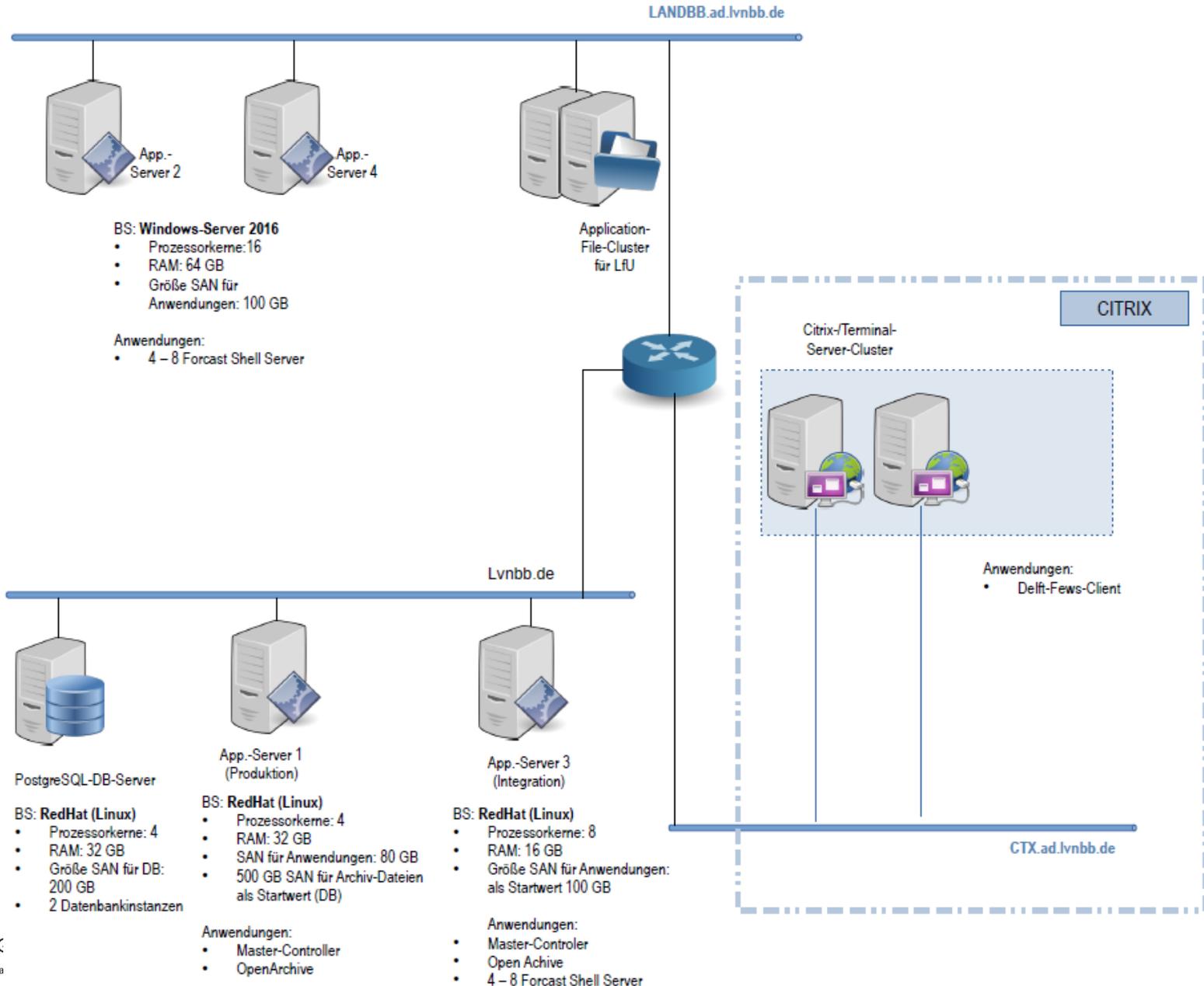
Ziel: Automatisierte Erstellung von Vorhersagen im Hochwasserfall aller 3h für alle Hochwassermeldepegel in Brandenburg

Vielfältige Datenquellen und Modelle in einem einheitlichen System (Delft-FEWS)

Einschließlich Unsicherheitsbetrachtung und Prüfung der Vorhersagegüte

Prozess / Modell	Betriebssystem	Szenarien
Meteorologische Daten und Vorhersagen		Radar, Stationsdaten, ICON-D2, ICON-EU, COSMO-LEPS
Oder, DHI-MIKE	Windows/Linux	2x (Mittelwasser, Hochwasser), 2x Randbedingungen (PL, EFAS)
Stepenitz, NASIM	Windows	2 meteo Vorhersage, ggf. Parameter, RHB
Schwarze Elster ArcEGMO	LINUX	10x (2 meteo Vorhersage, 3 Parameter, 2 Bewirtschaftung), einschließlich Sachsen
Spree, ArcEGMO	LINUX	15x (2 meteo Vorhersage, 3 Parameter, 3 Bewirtschaftung), einschließlich Sachsen
Spree, SOBEK	Windows	6x (Bewirtschaftung 3) Randbedingungen
Havel, SOBEK	Windows	6x (Bewirtschaftung 3) Randbedingungen
Frühwarnsystem		Meteorologie, Bewirtschaftung
OpenArchive	LINUX	Verifikation und Postprocessing

Delft-FEWS – Strukturplan



Stand der Arbeiten – Delft-FEWS/Modelle

Hochwasservorhersagesystem Stepenitz, Release 2017.01 (Juni 2018) (Stand alone)

Datei Werkzeuge Optionen Hilfe

Manuelle Vorhersage Vorhersagemanager What-if Szenario Systemmonitor ?

Datenansicht (Data Viewer)

- Wetterstationen
- Pegel
- Quantile
- Qualitative Prognose
 - Wetterstationen
 - Einzugsgebiete
 - Zwischeneinzugsgebiete Stepenitz
 - Pegeleinzugsgebiete Stepenitz**
 - Gewässereinzugsgebiete Stepenitz
 - Gewässereinzugsgebiete Brandenburg
- Stepenitz (NASIM)

Groß Linde (P)
 Helle (P)
 Lockstadt (P)
 Lübzow (P)
 Meyenburg (P)
 Perleberg Bolbrück (P)
 Perleberg Neue Mühle (P)
 Perleberg Rieseleiwehr (P)
 Perleberg Schule (P)
 Pritzwalk (P)
 Pritzwalk, Hainholz (P)
 Schönhagener Mühle (P)
 Wittenberge (P)
 Wolfshagen (P)

N.Messung
 N.EW
 N.RW
 N.RU
 N.RL
 N.RH
 N.RQ
 N.Prognose (COSMO-D2)
 N.Prognose (ICON-EU)
 N.Prognose (DWD-ICON)
 N.Prognose (COSMO-LEPS)
 N.Prognose (COSMO-D2-EPS)
 N.Summe (Messung)
 N.Summe (EW)

W.Messung (cm)	W.NASIM (cm)
Wolfshagen	Wolfsha
P.BB. 5935201	P.BB. 59
ImportLuaBranden	RunNAS
[1]	[1]
2019-09-08 08:00	2019-09-08 08:00
2019-09-08 21:00	33
2019-09-08 21:15	33
2019-09-08 21:30	33
2019-09-08 21:45	33
2019-09-08 22:00	33
2019-09-08 22:15	33
2019-09-08 22:30	33
2019-09-08 22:45	33
2019-09-08 23:00	33
2019-09-08 23:15	33
2019-09-08 23:30	33
2019-09-08 23:45	33
2019-09-09 00:00	33
2019-09-09 00:15	33
2019-09-09 00:30	33
2019-09-09 00:45	33
2019-09-09 01:00	33
2019-09-09 01:15	33
2019-09-09 01:30	33
2019-09-09 01:45	33
2019-09-09 02:00	33
2019-09-09 02:15	33
2019-09-09 02:30	33
2019-09-09 02:45	33
2019-09-09 03:00	33
2019-09-09 03:15	33
2019-09-09 03:30	33
2019-09-09 03:45	33
2019-09-09 04:00	33
2019-09-09 04:15	33
2019-09-09 04:30	33

StepenitzUpdate: [1] 2019-09-09 08:00 MESZ Aktuell
 StepenitzPrognoseCOSMO-LEPS: [2] 2019-09-09 08:00 MESZ Aktuell
 StepenitzPrognoseCOSMO-D2-EPS: [3] 2019-09-09 08:00 MESZ Aktuell
 StepenitzPrognoseICON-EU: [4] 2019-09-09 08:00 MESZ Aktuell
 StepenitzPrognoseCOSMO-D2: [5] 2019-09-09 08:00 MESZ Aktuell

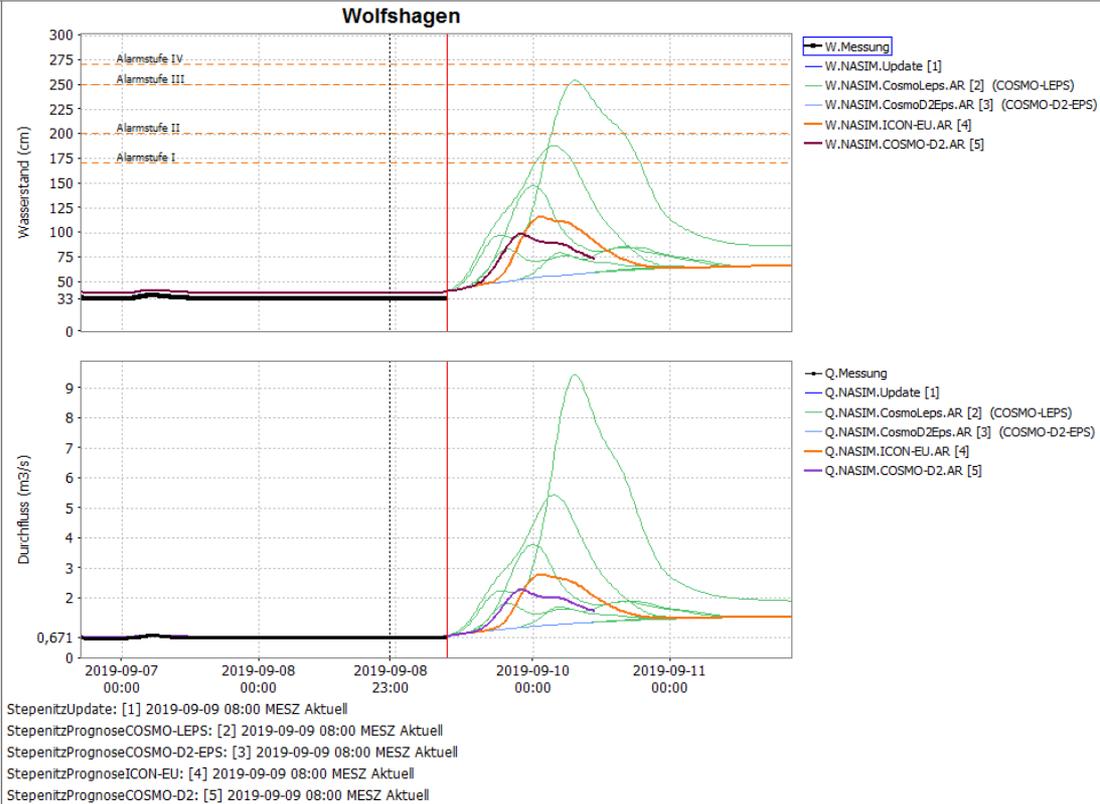
Karte (Map) Zeitreihendisplay Vorhersagemanager Manuelle Vorhersage

Protokoll (Logs)

2019-09-09 09:41 INFO - ***** Workflow StepenitzReport Completed *****

2019-09-09 09:41 INFO - TaskRun.Completed: Task StepenitzReport with ID 2280_8 completed in 5s Start time: 2019-09-09 07:41:32 End time: 2019-09-09 07:41:37 User Id: LFU Roers, Michael_fa ReportController 5s 100% datastore 0s 3% cache files 0 B database 0s 1% (0 ms/query 8.8 MB, 322 MB/s, 52 queries, 49 rows) reloaded 0 B time series read 187 (unique=86, view period=7d) time series written 0 (modified=0, write period=0s, modified period=0s) files 0s 4% 27 kB 126 kB/s logging 0s 0% of 0s 1% cpu 157% max mem 182 MB index mem 2.3 MB db con acquire time 0s 0% lock acquire time 0s 0%

LFU Roers, Michael_fa Prognosezeitpunkt TO:2019-09-09 09:00 MESZ 2019-09-09 13:02 MESZ Stand alone 0,0 MB/s 90 MB



Stand der Arbeiten – Delft-FEWS/Modelle

- Stand-alone → Client-Server: Automatisierung
- Modellentwicklung abgeschlossen für:

Schwarze Elster

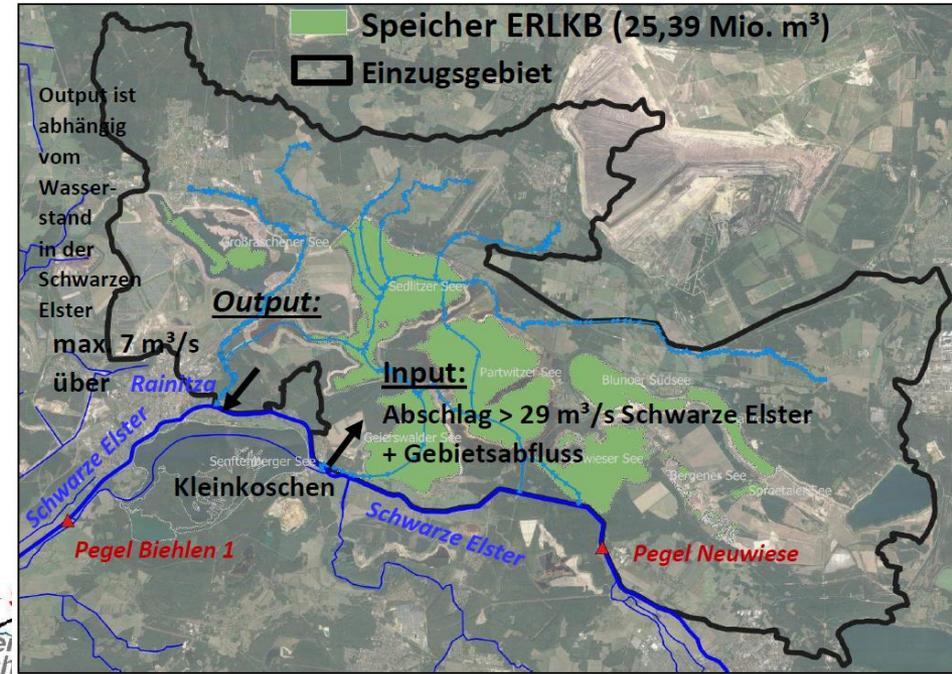


Oder/Neiße



- Modellentwicklung in Bearbeitung/ausstehend: Spree, Havel, Stepenitz
- Adapterentwicklung/Konfiguration

Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Schwarze Elster



Abschlag Kleinkoschen

Aufteilung Siegraben

Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Schwarze Elster



- Ausschnitt aus Landesmodell, Umstellung auf Stundenzeitschritt
- Validierungs-Ereignisse 2010 und 2013: keine Neukalibrierung
- Steuer-Regeln vorerst nicht interaktiv (in FEWS) sondern fest im Modell implementiert
- 2 Modell-Versionen (umschaltbar in FEWS): Mit/ohne Input sächsischer Vorhersagen am oberen Modellrand

Löben



Bad L

Gabel

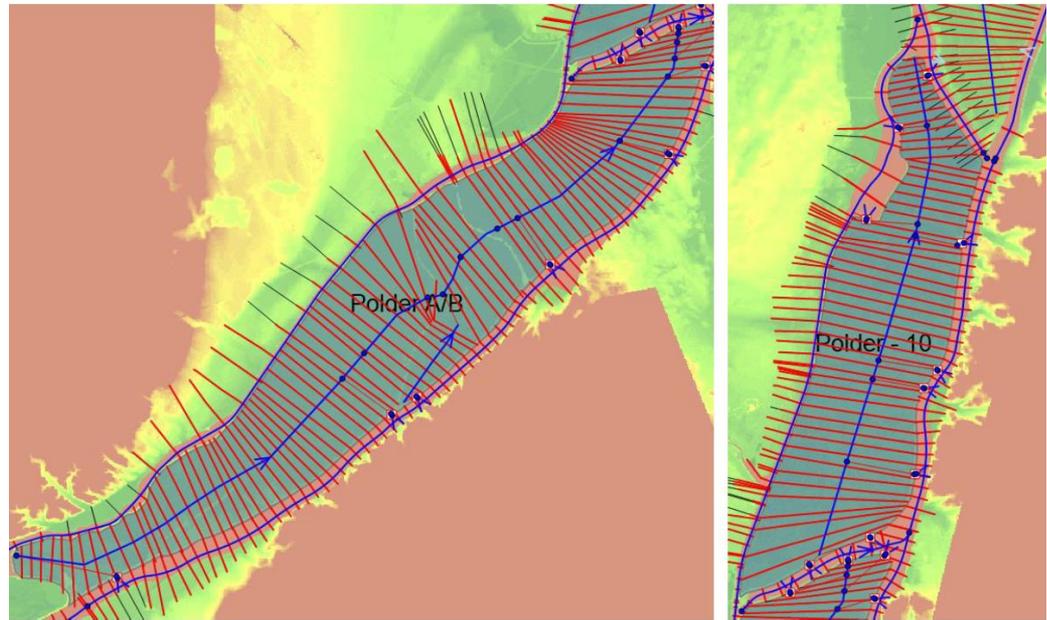


0 10 20 30 40 Kilometer

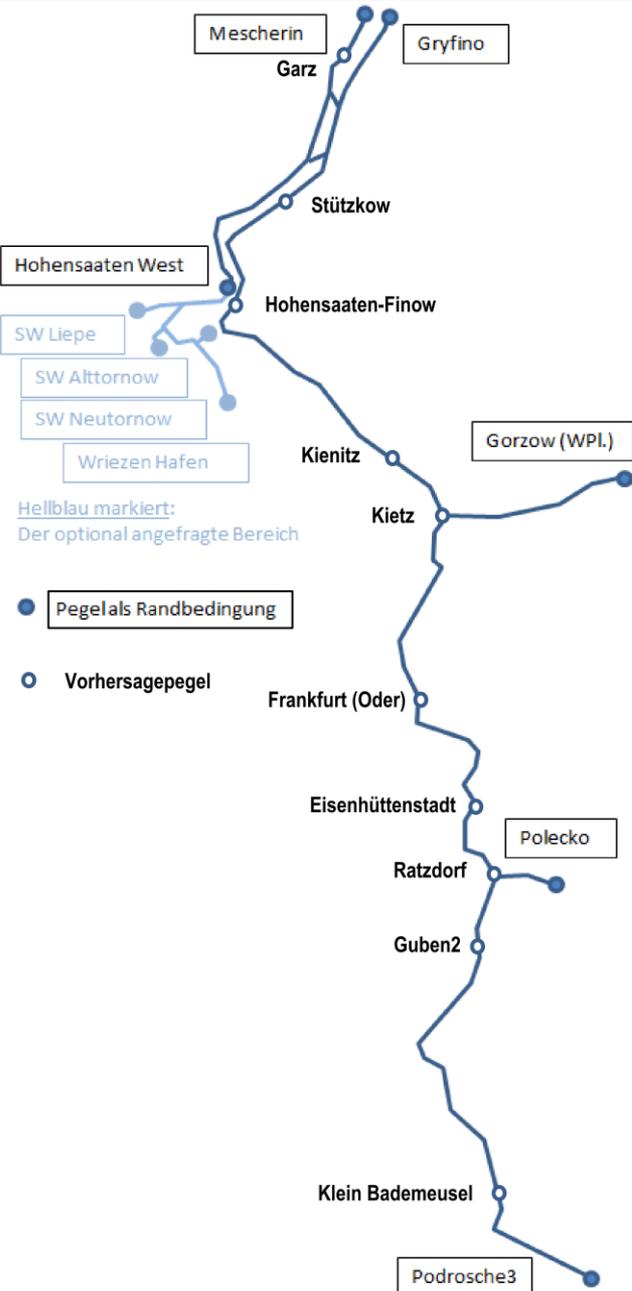
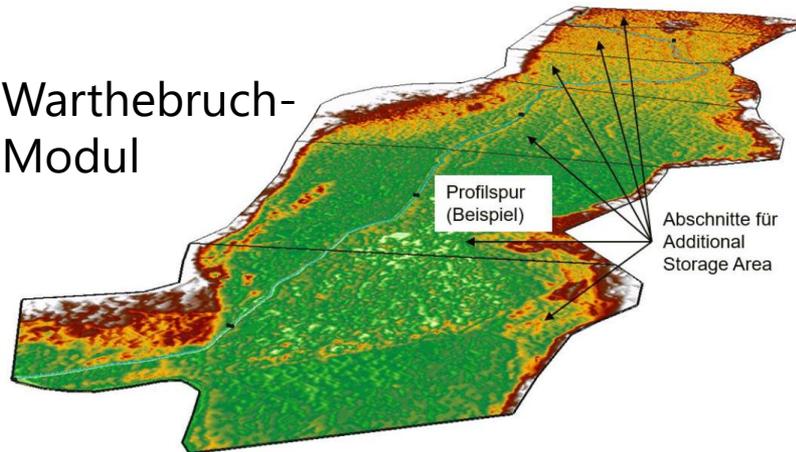


Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Oder

Polder als Parallelgerinne



Warthebruch-Modul



Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Oder



Polder als Parallelgerinne



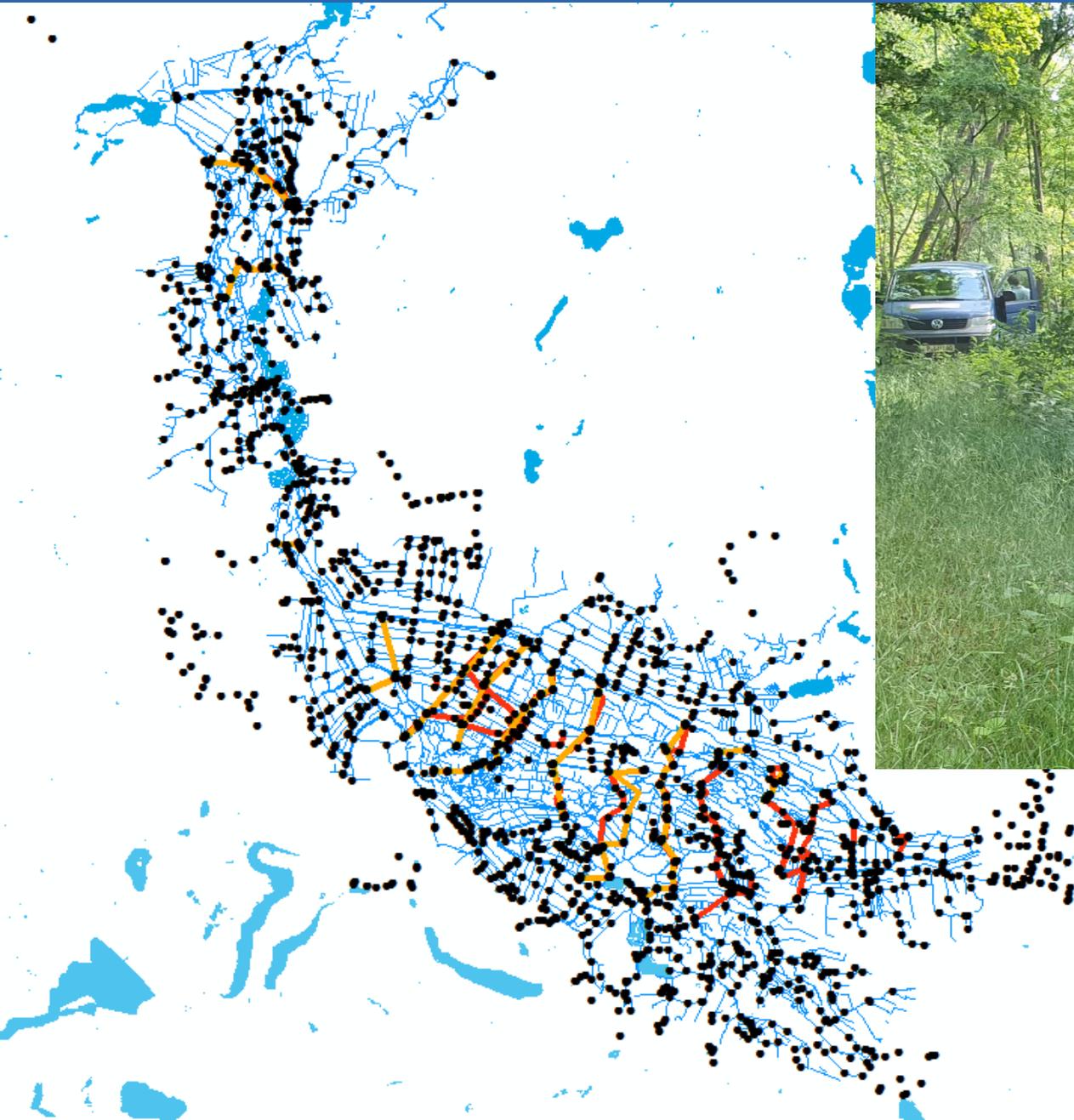
- Zusammenführung bestehender Teilmodelle
→ Operationelles Gesamtmodell (1D)
- Kalibrierung (gesamtes Abflussspektrum, inkl. HW 1997 und 2010), 11 Pegel
- Validierung 2013: Fehler Scheitelwert < 10 cm
- Einbindung in Delft-FEWS und Verknüpfung mit Echtzeit-Randbedingungen steht noch aus (u. a. Vorhersagen aus PL: Polecko/Oder, Gorzow/Warthe; SN: Podrosche/Lausitzer Neiße, BSH: Ueckermünde)



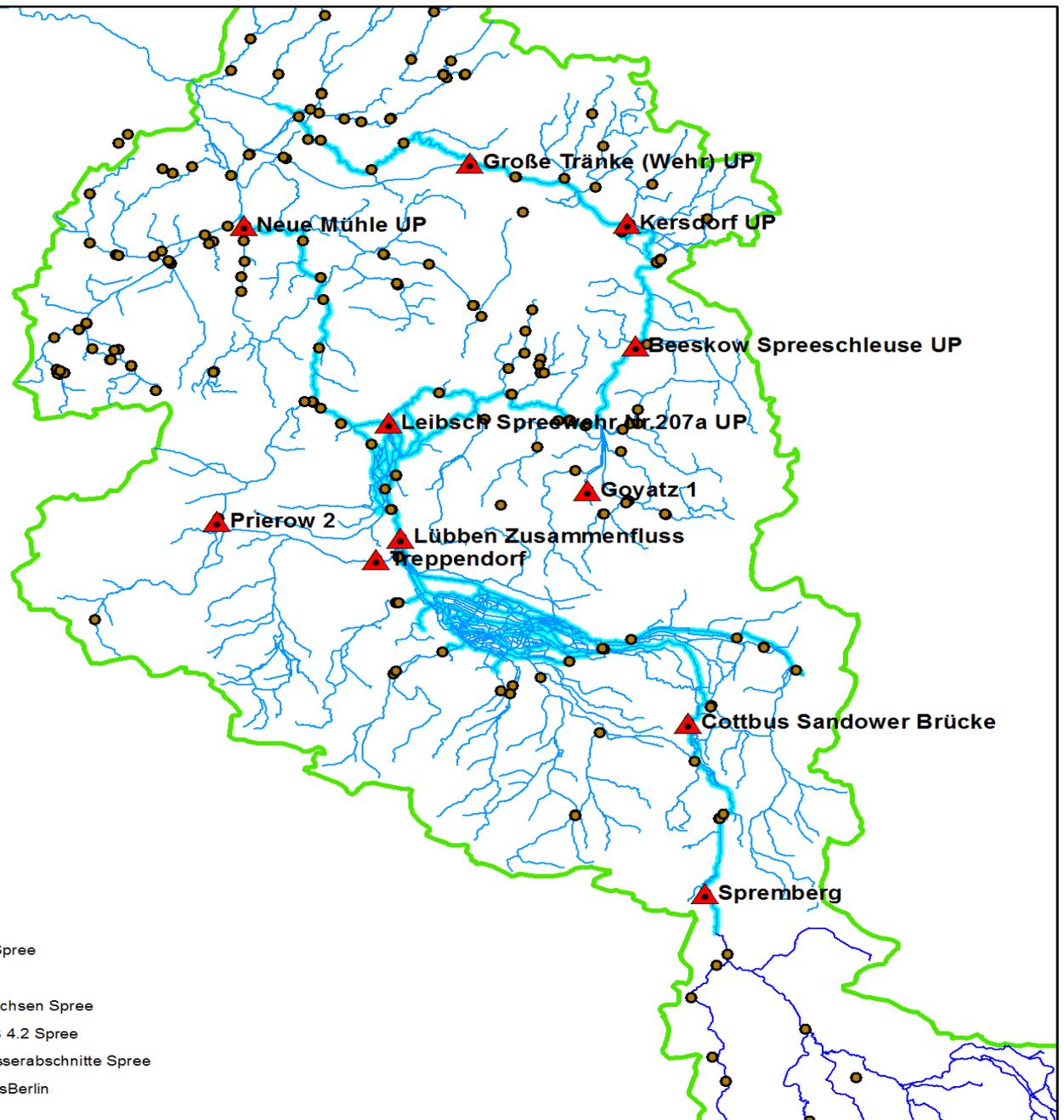
Messnetz

- Hydrologisches Landesmessnetz (LfU, W12, FB Messdienst)
- WSA Berlin
- Wasser- und Bodenverbände, v.a. Kontroll- und Steuerpegel
- Bergbau: LMBV, LEAG
- Hydrologischer Meldedienst (LfU, W12, HWMZ)
 - Automatische Datenfernübertragung
 - Termin- und Ablesewerte
 - Zentrale Datenhaltung
 - Abflussermittlung

Vorhersagsystem Spree – Bewirtschaftung Spreewald



SOBEK 1D
Fließgewässerstrecken
des Vorhersagemodels

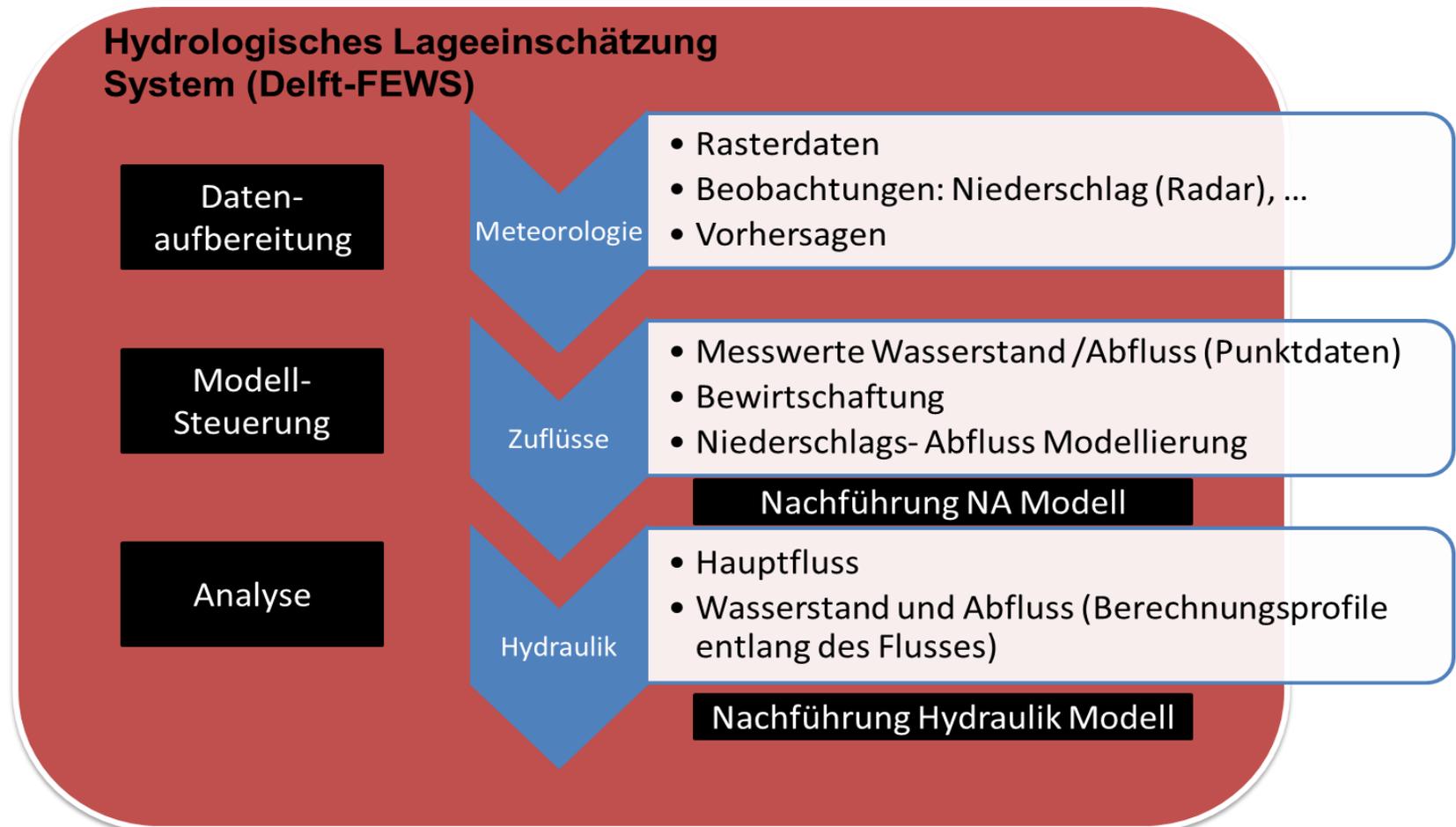


Legende

-  HW Meldepegel Spree
-  Pegel Spree
-  Gewässernetz Sachsen Spree
-  Gewässernetz BB 4.2 Spree
-  HN Modell Gewässerabschnitte Spree
-  ezg1000_SpreebisBerlin

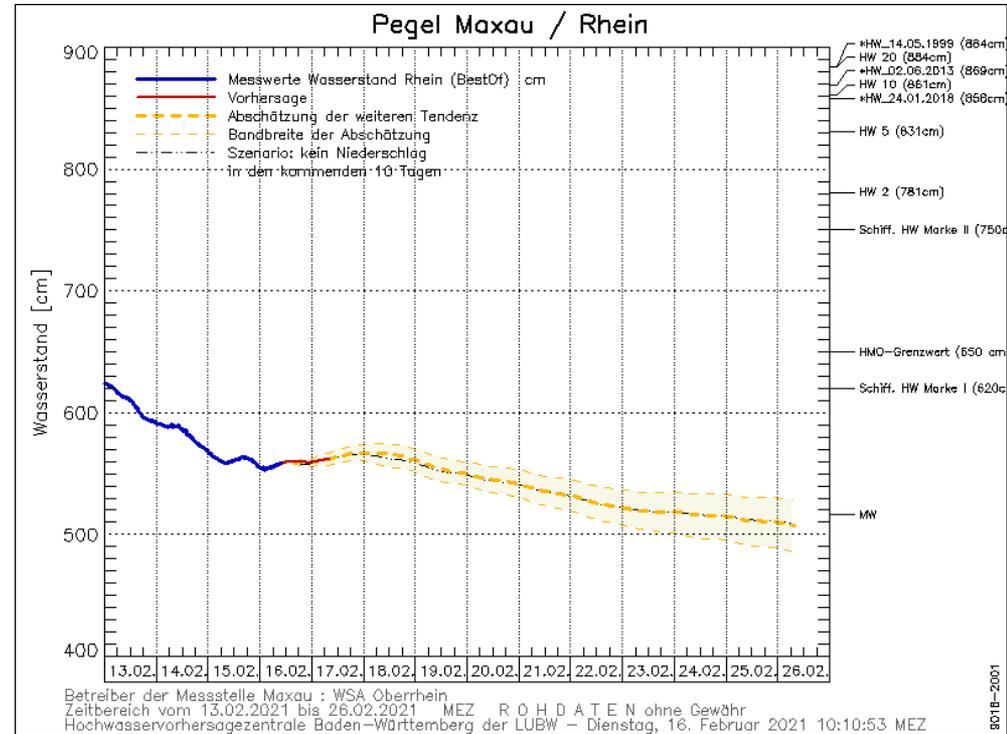


Vorhersagesystem Spree – Struktur

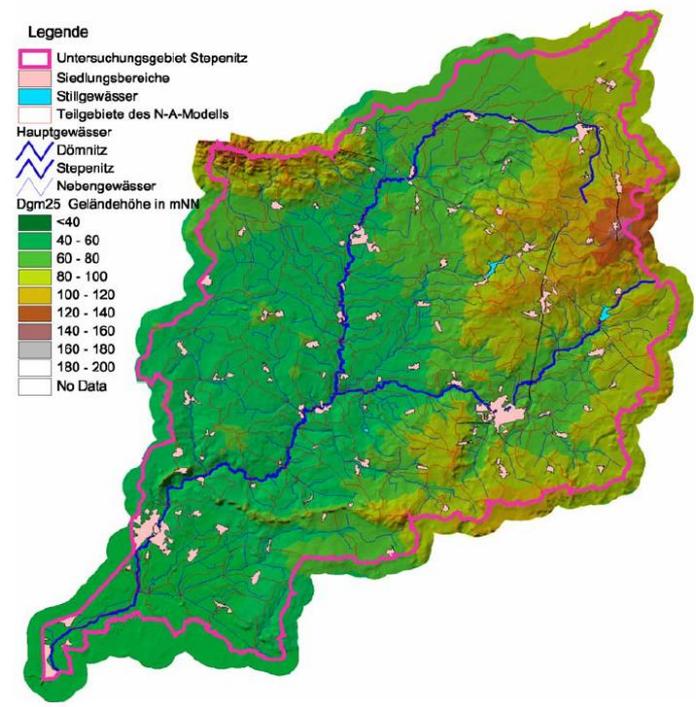
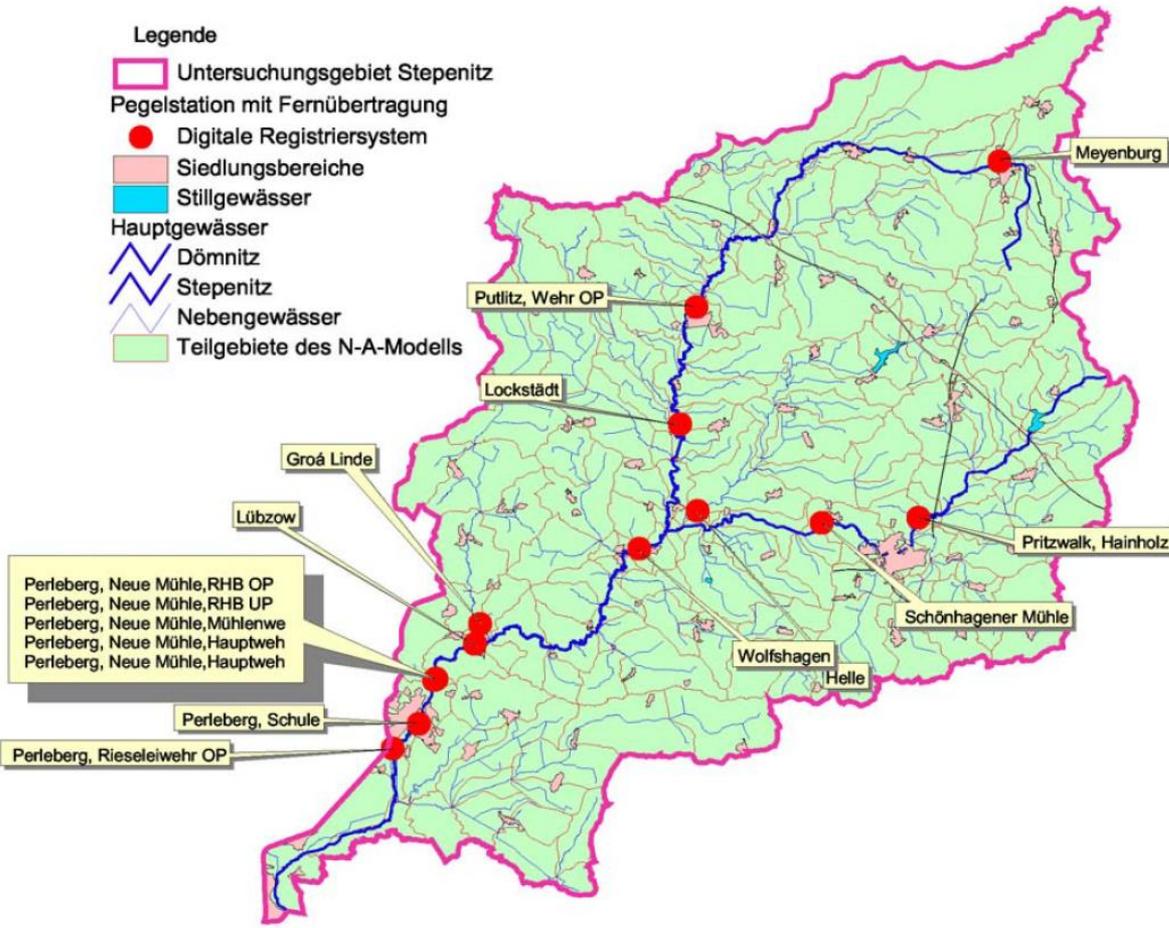


Wasserstands- und Abflussvorhersagen

- Vorhersage Horizont 2 Tage
- Abschätzung 2-7 Tage mit Bandbreite
- HW
Bewirtschaftungsszenarien:
Vorentlastung TS
Spremberg, Umfluter
Spreewald, Dahme, Oder-
Spree Kanal; gelegte Wehre
und deren Abfolge



Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Stepenitz



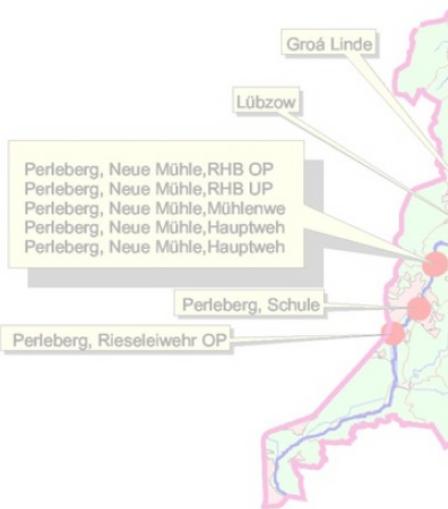
Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Stepenitz

Legende

- Untersuchungsgebiet Stepenitz
- Pegelstation mit Fernübertragung
- Digitale Registriersystem
- Siedlungsbereiche
- Stillgewässer
- Hauptgewässer
 - Dömnitz
 - Stepenitz
 - Nebengewässer
- Teilgebiete des N-A-Modell

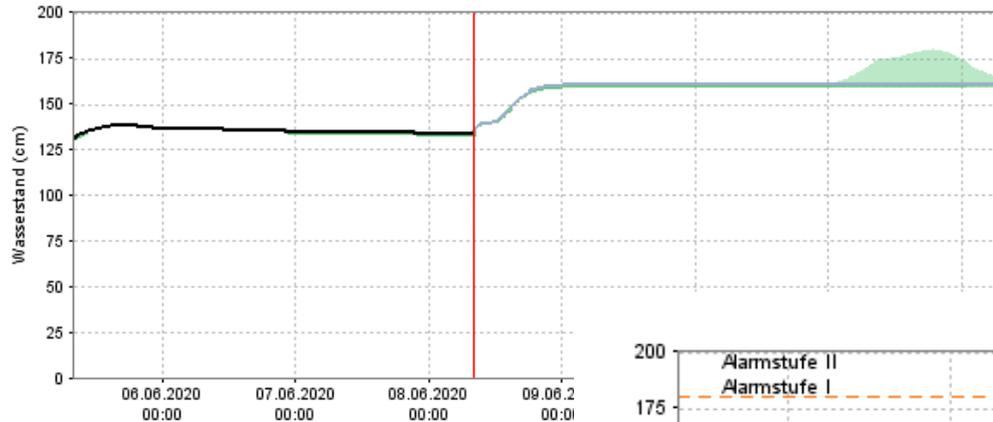


- 860 km²
- Topographie
 - Schnelle Reaktionszeiten
- 2008 erstellt:
 - Kalibrierungsereignis 1993
 - Bauliche Veränderungen (HWRB...)
 - Datengrundlage muss aktualisiert werden (DGM...)



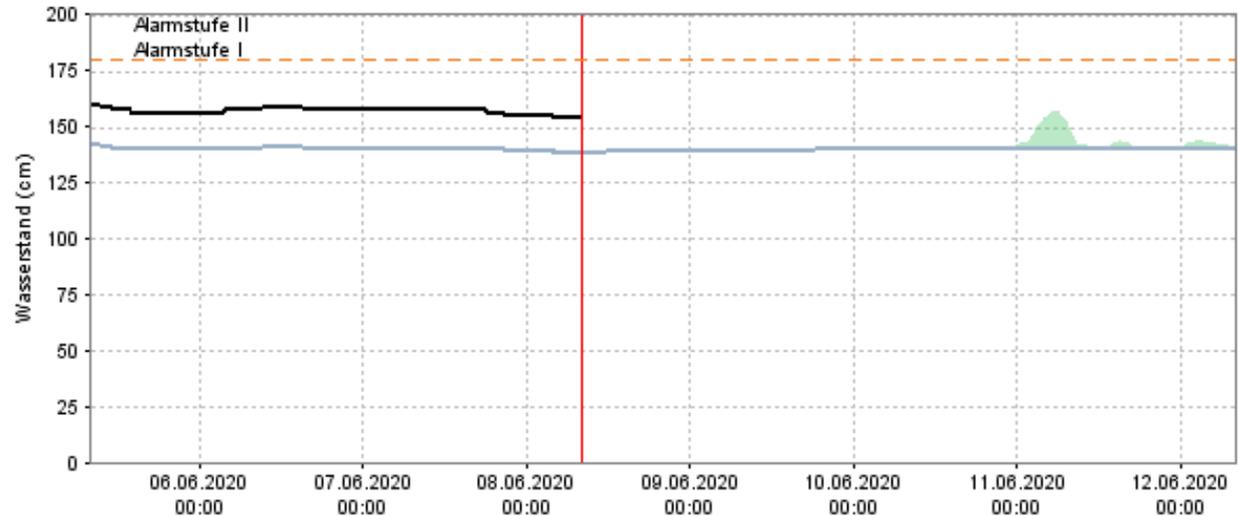
Stand der Arbeiten – Vorhersagemodell Stepenitz

Lübzow



- W.NASIM.CosmoLeps.AR.Min - Lübzow — W.NASIM.CosmoLeps
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.25 - Lübzow — W.NASIM.CosmoLeps.
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.33 - Lübzow — W.NASIM.CosmoLeps.
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.Median - Lübzow — W.Messung - Lübzow

Pritzwalk Hainholz



- W.NASIM.CosmoLeps.AR.Min - Pritzwalk. Hainholz — W.NASIM.CosmoLeps.AR.Max - Pritzwalk. Hainholz
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.25 - Pritzwalk. Hainholz — W.NASIM.CosmoLeps.AR.75 - Pritzwalk. Hainholz
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.33 - Pritzwalk. Hainholz — W.NASIM.CosmoLeps.AR.67 - Pritzwalk. Hainholz
- W.NASIM.CosmoLeps.AR.Median - Pritzwalk. Hainholz — W.Messung - Pritzwalk. Hainholz

Stand der Arbeiten – VKoopUIS Projekt



[STARTSEITE](#) [VORSITZ](#) [AUFGABEN](#) [ORGANISATION](#) [VERÖFFENTLICHUNGEN](#) [LINKS](#) [KOOPUIS](#) [SUCHE](#)

Sie sind hier: [KoopUIS](#) / Projektübersicht

Projektübersicht

Projekt 60 - FIS Gt - Fachinformationssystem Gentechnik ▼

Projekt 61 - Pegelportal/Wasserportal ▲
Web-basierte Bereitstellung gewässerkundlicher Messdaten und Informationen

Das Pegelportal/Wasserportal dient der Veröffentlichung und Bereitstellung gewässerkundlicher Daten. Das Portal stellt eine gemeinsame, länderübergreifende Softwarelösung der Landesmessnetze der Bundesländer Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern dar, wobei jedes Bundesland eine individuelle Version für den jeweiligen Webaufttritt verwendet. In den Landesportalen können historische und aktuelle Zeitreihendaten von hydrologischen Messwerten (Wasserstand, Durchfluss), kontinuierlich gemessenen Wasserqualitätsparametern (Elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung, etc.), Grundwasserständen und Probenahmedaten aus Oberflächengewässern und Grundwasser sowie Vorhersagen für Wasserstände und Durchflüsse dargestellt und zum Download angeboten werden. Die Darstellung erfolgt in einer Karte sowie in Tabellen und Diagrammen. Für die einzelnen Messstationen werden die Stammdaten, statistische Kennwerte, wichtige Eigenschaften sowie Dokumente bereitgestellt. Im Hochwasserfall werden die Überschreitung von Alarmstufen angezeigt und die Hochwasserinformationen verfügbar gemacht.

Federführung: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Brandenburg

Stand der Arbeiten – Pegelportal Brandenburg

Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)



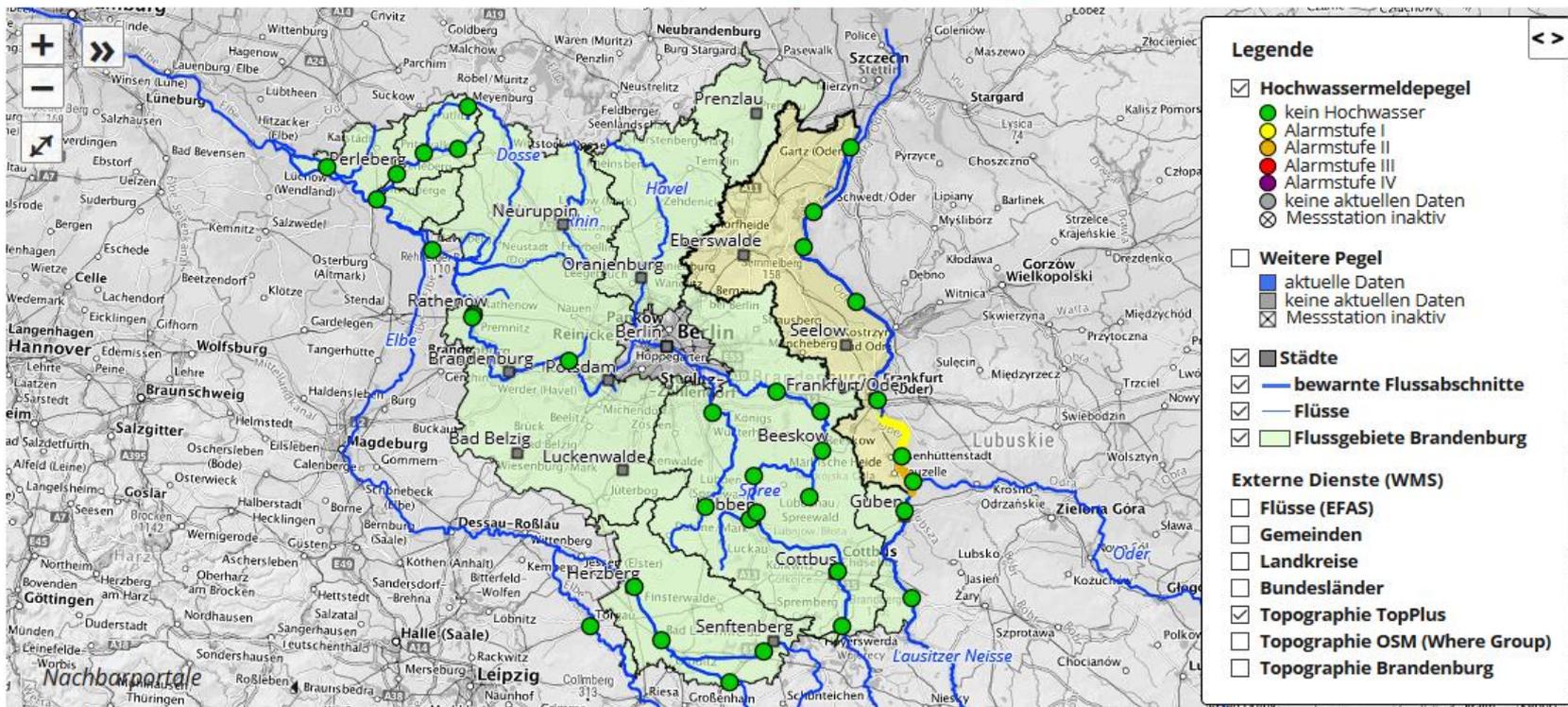
Start Warnungen ▾ Flussgebiete ▾ Hinweise ▾ Login

Sie sind hier: Start

Pegelportal Brandenburg

Aktuelle hydrologische Messwerte und Warnungen vor Hochwassergefahren für das Land Brandenburg

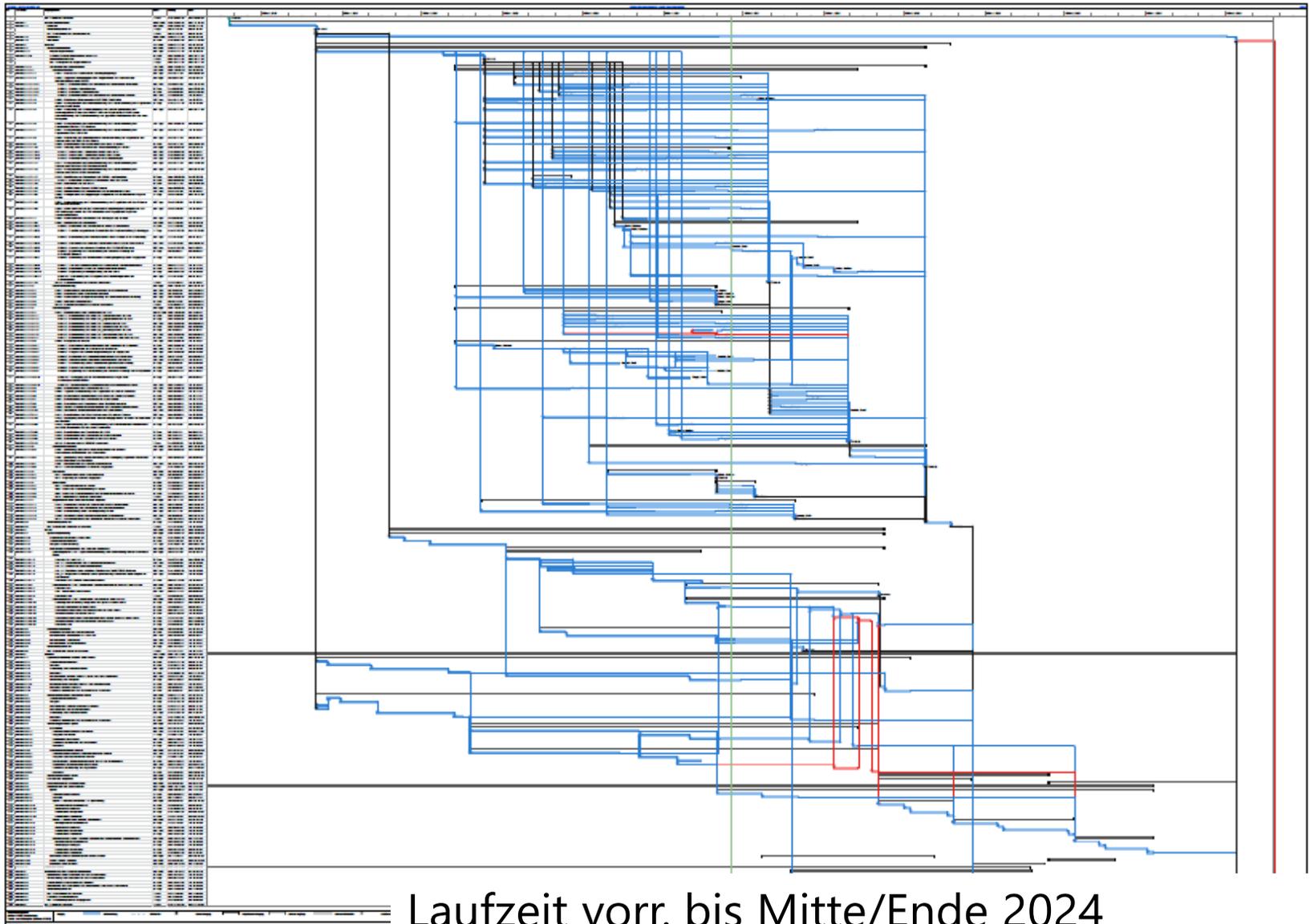
Achtung: Es liegen aktuelle Hochwasserwarnungen vor.



Vorhersagen im Pegelportal:

[Messstelle Frankfurt \(Oder\)](#)

Ausblick



Laufzeit vorr. bis Mitte/Ende 2024

- **Reorganisation:** Abstimmung mit ext. Partnern, Datensammlung, -verarbeitung, -ausgabe vereinheitlichen (WISKI)
- **Webportal:** Finalisierung SIKO, live-Gang Ende 2021
- **Vorhersagen/Modellierung:** Spree, Havel, Stepenitz, Anbindung an Delft-FEWS+Automatisierung im CS-System
- **Open Archive:** Archivierungsstrategie, Szenarienanalysen
- **Frühwarnsystem Brandenburg:** Referenzumsetzungen in anderen BL, Integration in Delft-FEWS

A wide, calm body of water, possibly a lake or a large river, stretches across the frame. In the distance, a dense line of green trees marks the horizon. The sky is a pale, clear blue. The water's surface is mostly still, with gentle ripples. In the foreground, the tops of some reeds or grasses are visible at the bottom edge.

Vielen Dank!