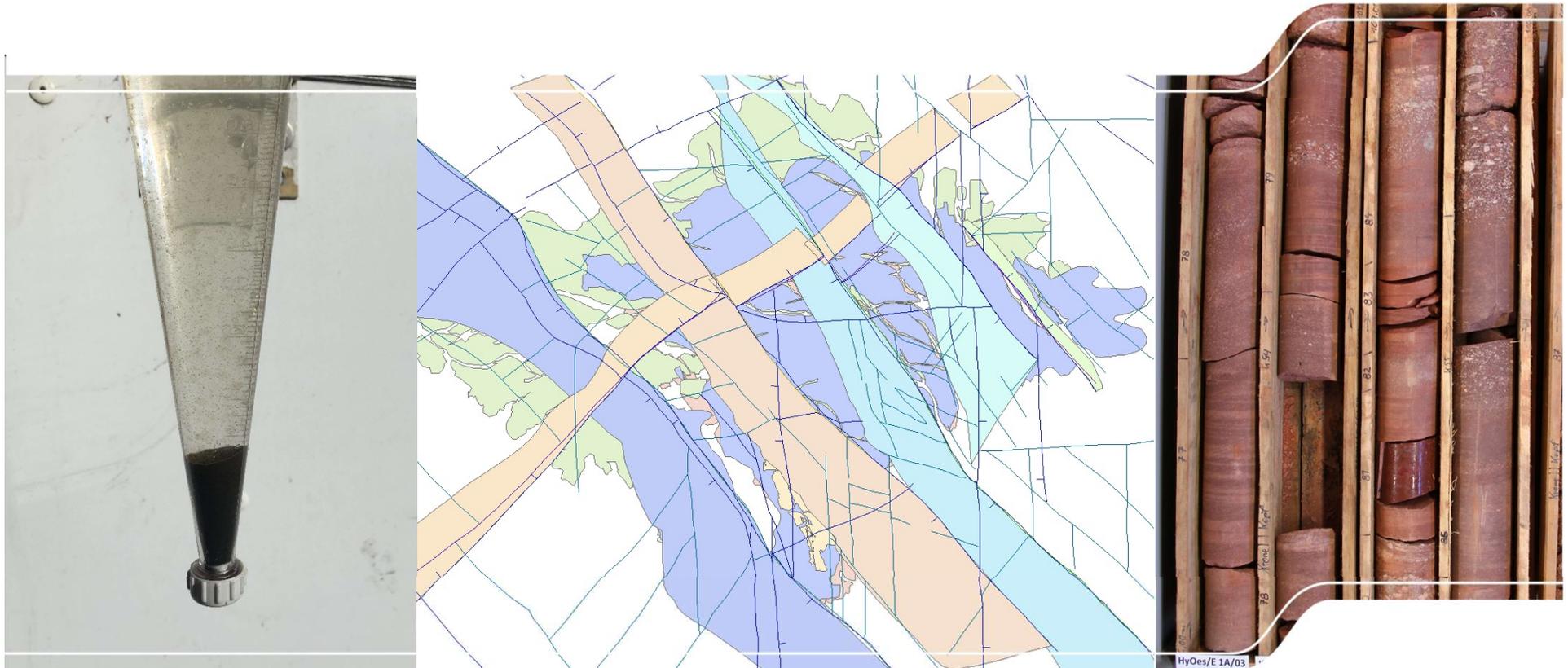


12. Bergbaukonferenz 2022

Umsetzung des Fachkonzeptes zur Überwachung und Bewältigung
der Bergbaufolgen im ehemaligen Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrevier



Inhalt

- (1) Umsetzung Fachkonzept Bergbaufolgen - Maßnahmen des LfULG seit der letzten Bergbaukonferenz 2020
- (2) Aktueller Flutungsstand und Begleitphänomene
- (3) Ausblick

Fachkonzept Bergbaufolgen

Maßnahmenplanung OBA / LfULG

- I Basieren auf der ermittelten Gefahrenlage aus Sicht des OBA und LfULG
- I Planung der Überwachung und Bewältigung der Bergbaufolgen (2019-2024)
- I Notwendige **Maßnahmenschwerpunkte** zur präventiven Gefahrenabwehr:

I. Gruben-/ Grund-/ Oberflächenwasser

II. Deformation der Geländeoberfläche/geotechnische Standsicherheit

III. Halden

IV. Schächte

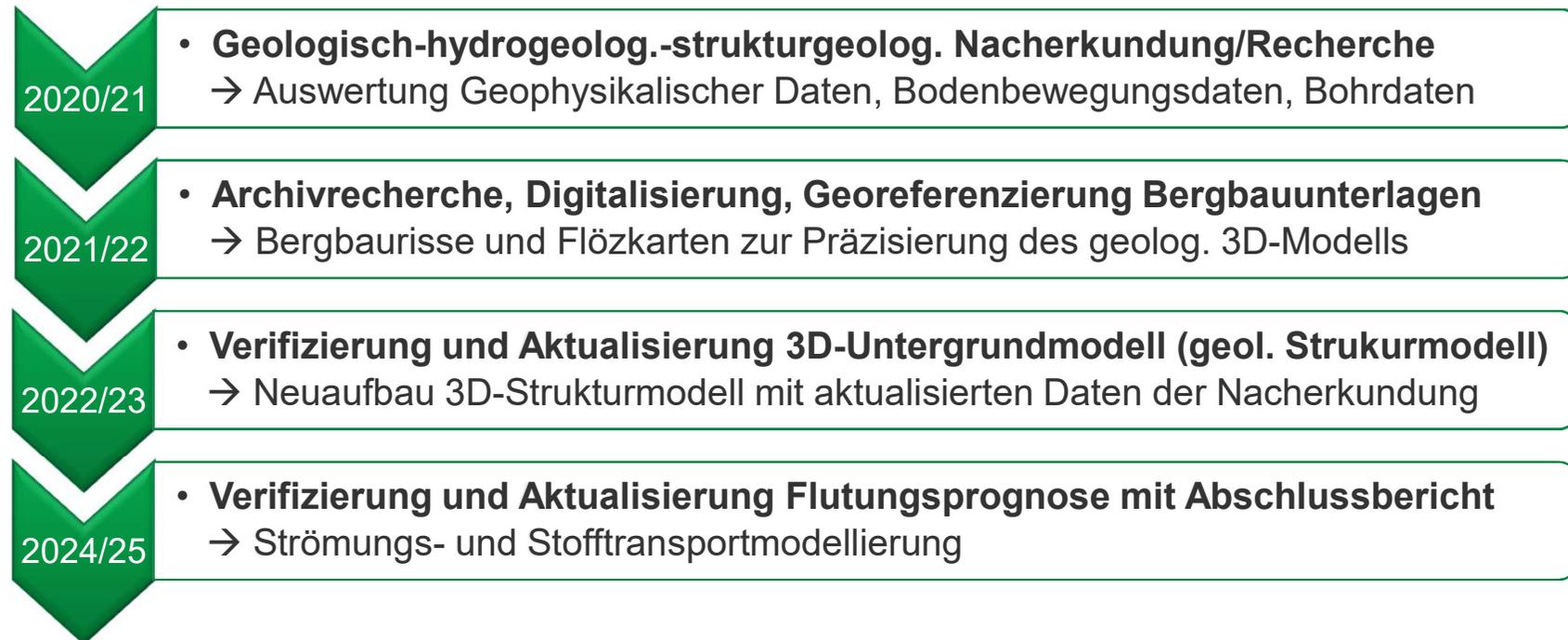
V. Grubengas

Fachkonzept Bergbaufolgen

Maßnahmenswerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung



11. Bergbaukonferenz in Oelsnitz 2020:



Fachkonzept Bergbaufolgen

Maßnahmenswerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung

2020/21

- **Geologisch-hydrogeolog.-strukturgeolog. Nacherkundung/Recherche**
→ Auswertung Geophysikalischer Daten, Bodenbewegungsdaten, Bohrdaten

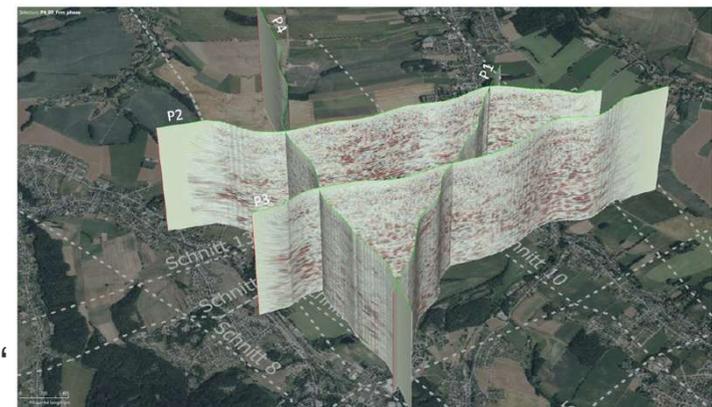


- Auswertung **geophysikalischer Daten** (Seismik und Geoelektrik) → Aussagen zum Störungsinventar und zur horizontalen und vertikalen Verbreitung der Auflockerungszone als potenzielle Wasserwegsamkeiten

Abschlussbericht zum Vorhaben (08/2022):

„Reprozessierung und Neuinterpretation geophysikalischer Rohdaten aus seismischen und geoelektrischen Messungen in Lugau/Oelsnitz“

Finanziert über eigens eingerichteten Titel im HH 21/22 „**Dienstleistungen Dritter - Bergbaufolgeabschätzungen**“



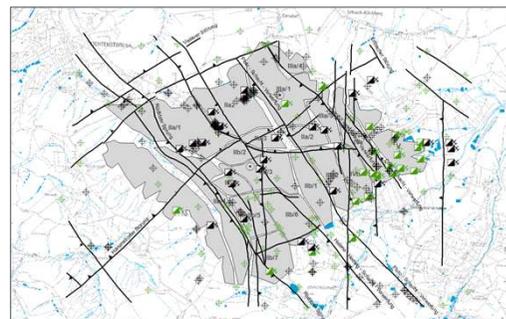
Ergebnisse der Prozessierung im 3D-GOCAD-Modell,
Abb.: Buske/TUBAF

Fachkonzept Bergbaufolgen

Maßnahmenschwerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung

- 2020/21**
 - **Geologisch-hydrogeolog.-strukturgeolog. Nacherkundung/Recherche**
→ Auswertung Geophysikalischer Daten, Bodenbewegungsdaten, Bohrdaten ✓
- 2021/22**
 - **Archivrecherche, Digitalisierung, Georeferenzierung Bergbauunterlagen**
→ Bergbaurisse und Flözkarten zur Präzisierung des geolog. 3D-Modells ✓

- Verwertung und Weiterverarbeitung der Daten und Erkenntnisse aus den EU-Projekten **Vita-Min** und **GeoMAP**



Übersicht relevanter Bohrdaten (Quelle: LFULG)



Übersicht - Flözrisse des Grundflözes
(Quelle: SächsStA-F 2-K691, 2-K711, 2-K721, 2-K661, 2-K671, 2-K731)

Maßnahmenswerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung

2020/21 • **Geologisch-hydrogeolog.-strukturgeolog. Nacherkundung/Recherche** ✓
→ Auswertung Geophysikalischer Daten, Bodenbewegungsdaten, Bohrdaten

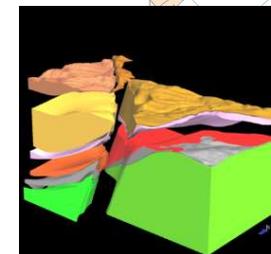
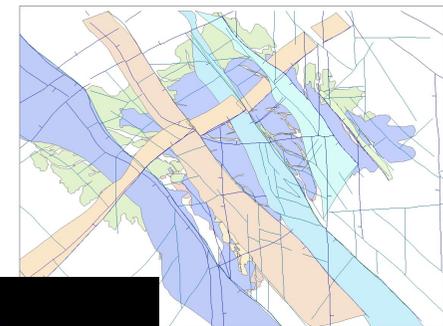
2021/22 • **Archivrecherche, Digitalisierung, Georeferenzierung Bergbauunterlagen** ✓
→ Bergbaurisse und Flözkarten zur Präzisierung des geolog. 3D-Modells

2022/23 • **Verifizierung und Aktualisierung 3D-Untergrundmodell (geolog. Strukturmodell)** 
→ Neuaufbau 3D-Strukturmodell mit aktualisierten Daten der Nacherkundung

- **3D-Strukturmodell** als geometrische Grundlage für eine Strömungs- und Stofftransportmodellierung

Vorhaben: „Ermittlung und Aufbereitung hydrogeologischer Grunddaten und Neuaufbau eines erweiterten 3D-Strukturmodells des ehemaligen Steinkohlenreviers Lugau/Oelsnitz“

Finanziert über Titel „ Bergbaufolgeabschätzungen“



Maßnahmenswerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung

- 2020/21 • **Geologisch-hydrogeolog.-strukturgeolog. Nacherkundung/Recherche** ✓
→ Auswertung Geophysikalischer Daten, Bodenbewegungsdaten, Bohrdaten
- 2021/22 • **Archivrecherche, Digitalisierung, Georeferenzierung Bergbauunterlagen** ✓
→ Bergbaurisse und Flözkarten zur Präzisierung des geolog. 3D-Modells
- 2022/23 • **Verifizierung und Aktualisierung 3D-Untergrundmodell (geo. Strukturmodell)** 
→ Neuaufbau 3D-Strukturmodell mit aktualisierten Daten der Nacherkundung

- 2024/25 • **Verifizierung und Aktualisierung Flutungsprognose mit Abschlussbericht**
→ Strömungs- und Stofftransportmodellierung

- Vorbereitende **wissenschaftl. Studie zur Überführung/Transformation** des geolog. 3D-Stukturmodells in die Strömungs- und Stofftransportmodellierung (11/2022 - 06/2023)
- Modellierung Flutungsprozess und Grundwasseranstieg im zeitlichen Verlauf
→ Ausweisung von potenziellen Vernässungs- und Wasseraustrittsbereichen
→ Empfehlung von effektiven und effizienten Gefahrenabwehrmaßnahmen
- Fortschreibung und Fortsetzung des Fachkonzept Bergbaufolgen

Fachkonzept Bergbaufolgen

Maßnahmenswerpunkt 1: Verifizierung Flutungsprognose / Geologische Grundlagenermittlung

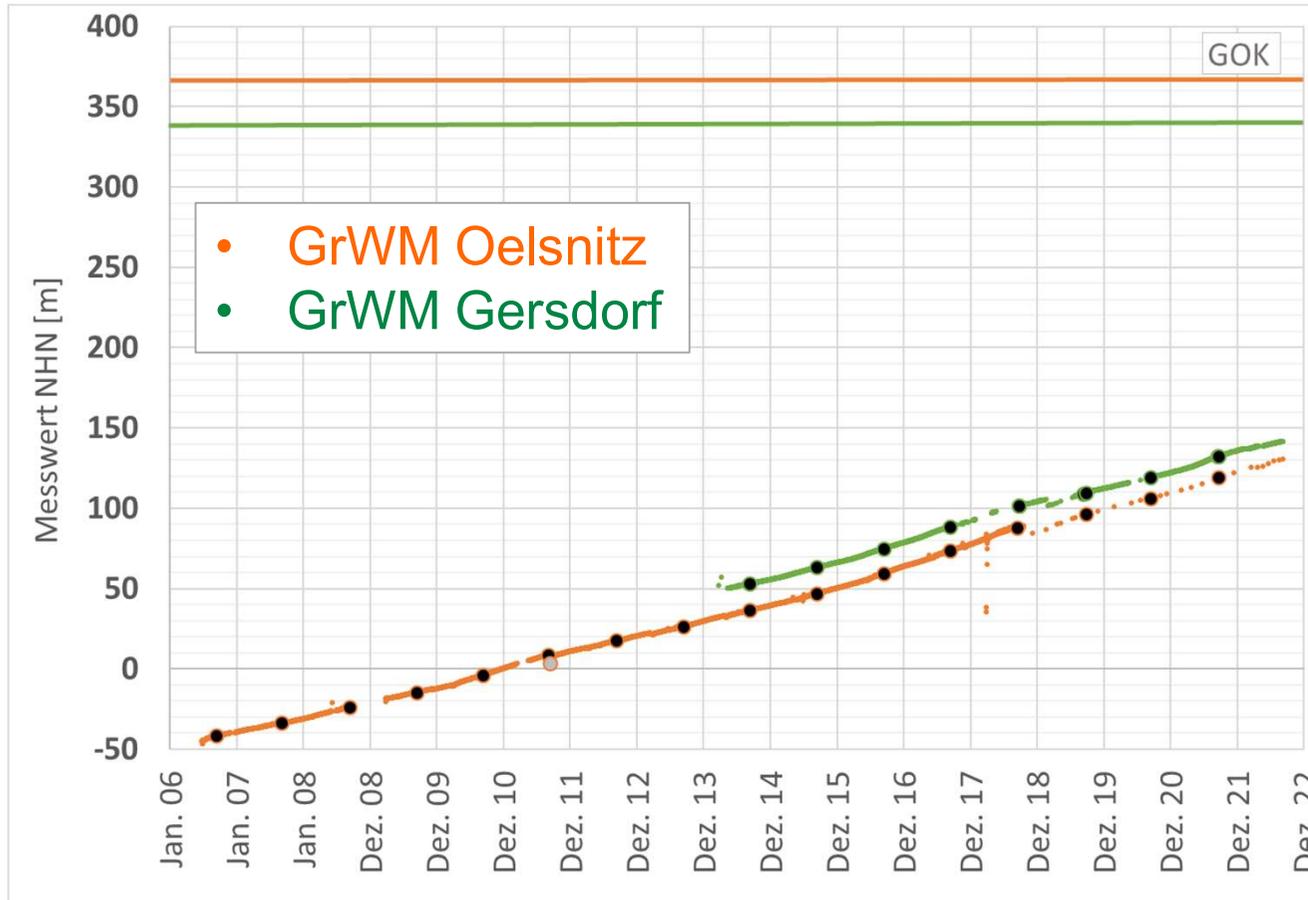


Abb.: R. Wand/OBA

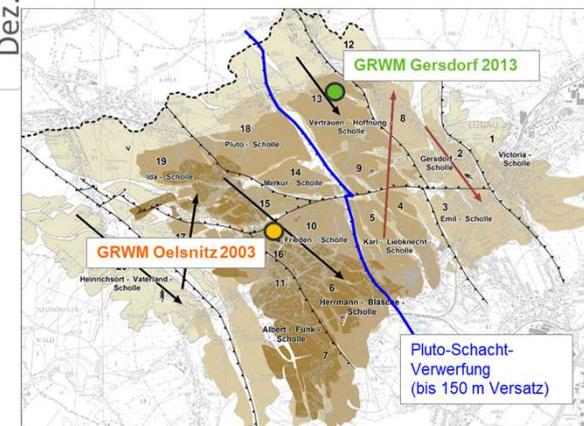
- 2020/21** • **Geologisch-hydrogeolog.-strukturgeolog. Nacherkundung/Recherche**
→ Auswertung Geophysikalischer Daten, Bodenbewegungsdaten, Bohrdaten ✓
- 2021/22** • **Archivrecherche, Digitalisierung, Georeferenzierung Bergbauunterlagen**
→ Bergbaurisse und Flözkarten zur Präzisierung des geolog. 3D-Modells ✓
- 2022/23** • **Verifizierung und Aktualisierung 3D-Untergrundmodell (geolog. Strukturmodell)**
→ Neuaufbau 3D-Strukturmodell mit aktualisierten Daten der Nacherkundung 
- 2024/25** • **Verifizierung und Aktualisierung Flutungsprognose mit Abschlussbericht**
→ Strömungs- und Stofftransportmodellierung

**Entwicklung einer Entscheidungsgrundlage
für Gefahrenabwehrmaßnahmen**

Monitoring Grubenwassermessstellen



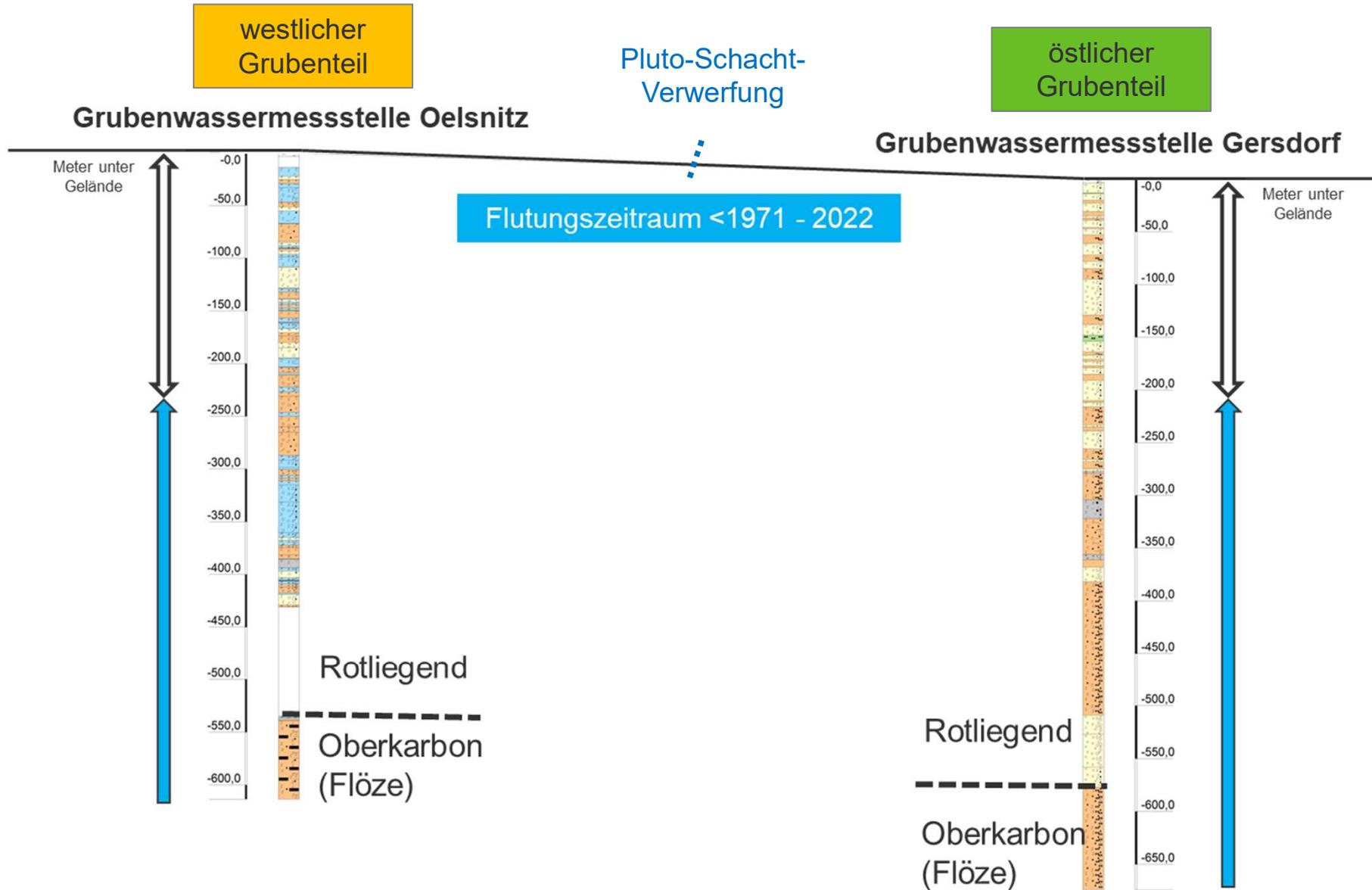
Grubenwassermessstelle Oelsnitz;
Foto: A. Wölfel



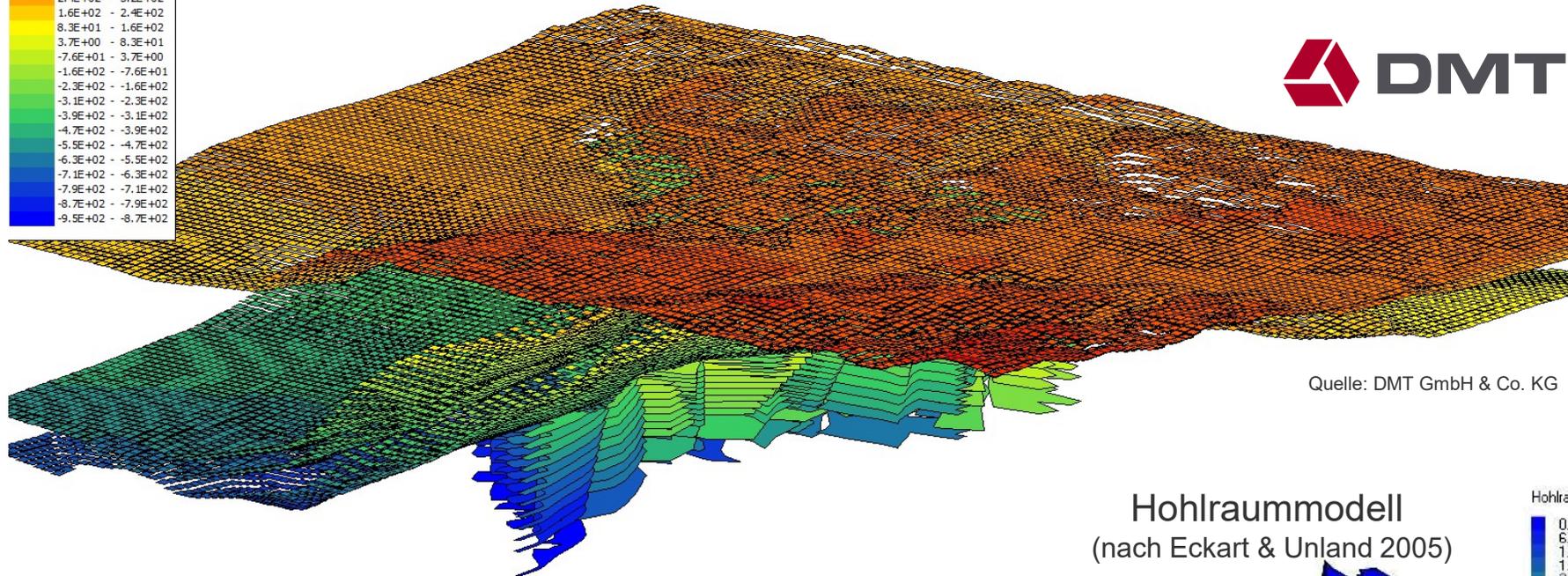
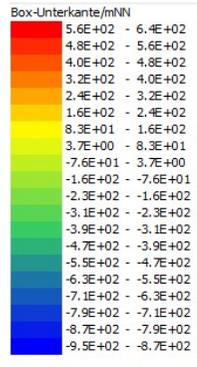
Quelle: Geoprofil Heft 13/2010 LfULG, ergänzt

■ Zwei tiefe Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasser, Betreiber: BfUL Sachsen, im Auftrag des LfULG (Ref. 43)

Überwachung Flutung (Stand September 2022)

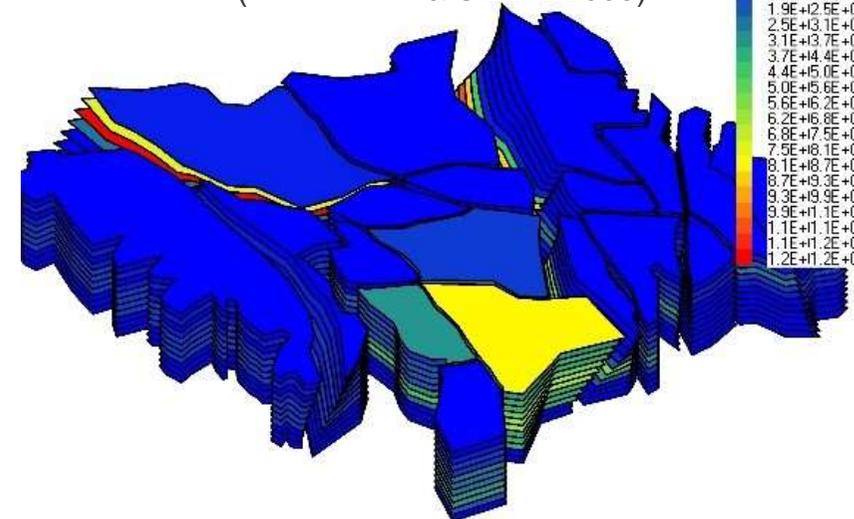
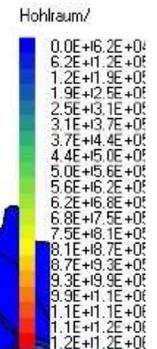


gekoppeltes Grund- und Grubenwassermodell (Vita-Min 2018)



Quelle: DMT GmbH & Co. KG

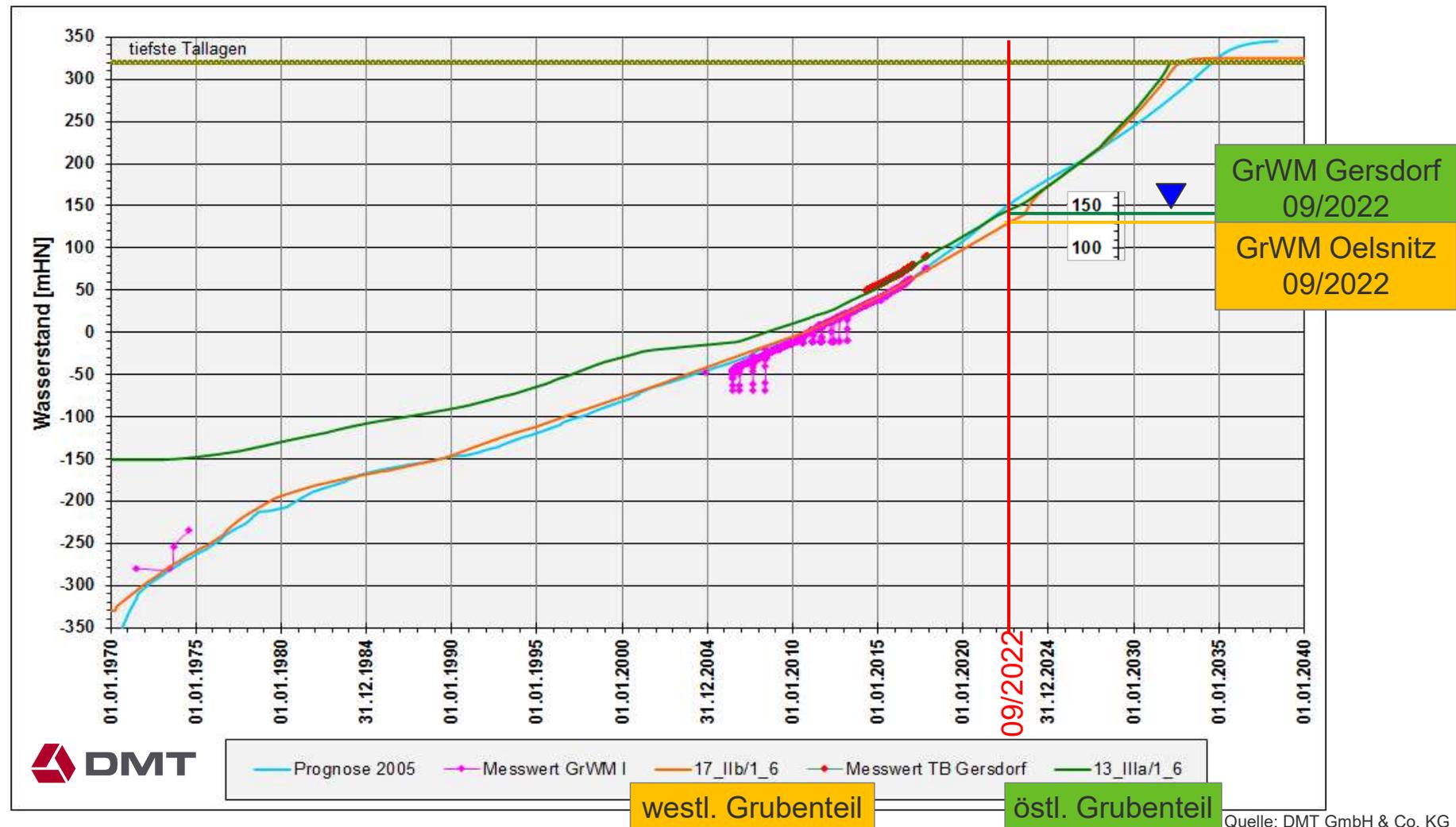
Hohlraummodell (nach Eckart & Unland 2005)



- Grubenwasser-Flutungsmodell als Boxmodell (Eckart & Unland 2005) (22 Scheiben mit je 20 Boxen)
- erweitert um 3D-Grundwassermodell der Rotliegend-Formationen (DA Berchner 2013: 4 Scheiben mit je 10350 Bilanzzellen)

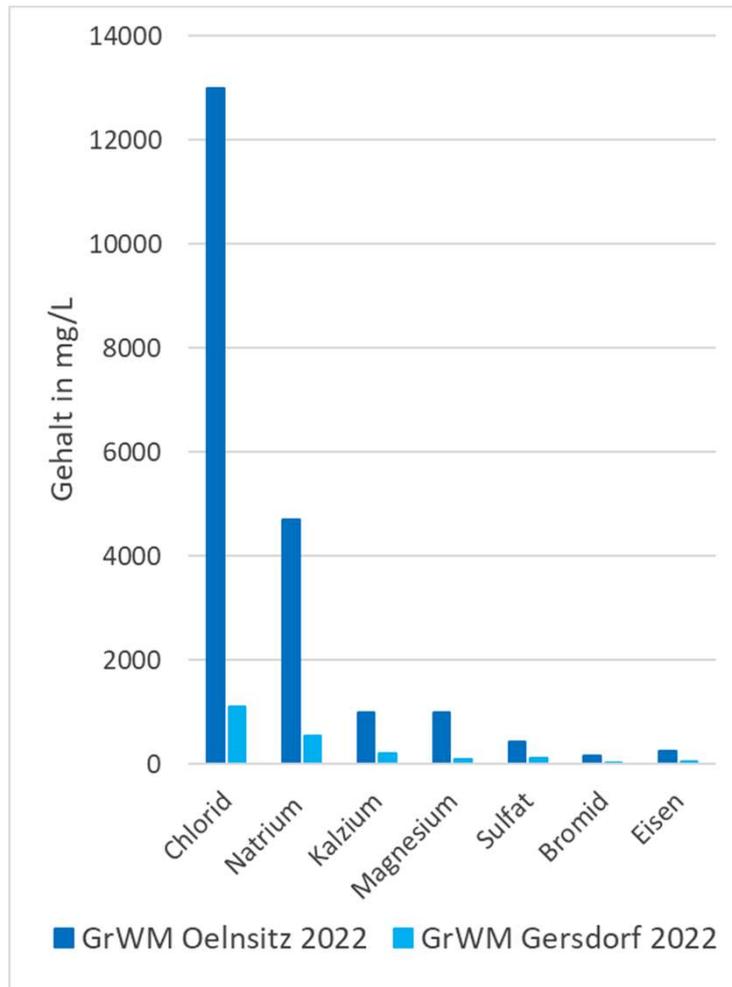
Modellprognose DMT (2018) EU-Projekt Vita-Min

- Prognose für fortschreitenden, unkontrollierten Flutungsverlauf: Erreichen der Erdoberfläche (+320 mNHN) im Jahr 2032
- Der aktuelle Flutungsstand liegt gegenwärtig auf der prognostizierten Verlaufskurve



Chem. Charakteristik der Tiefenwässer

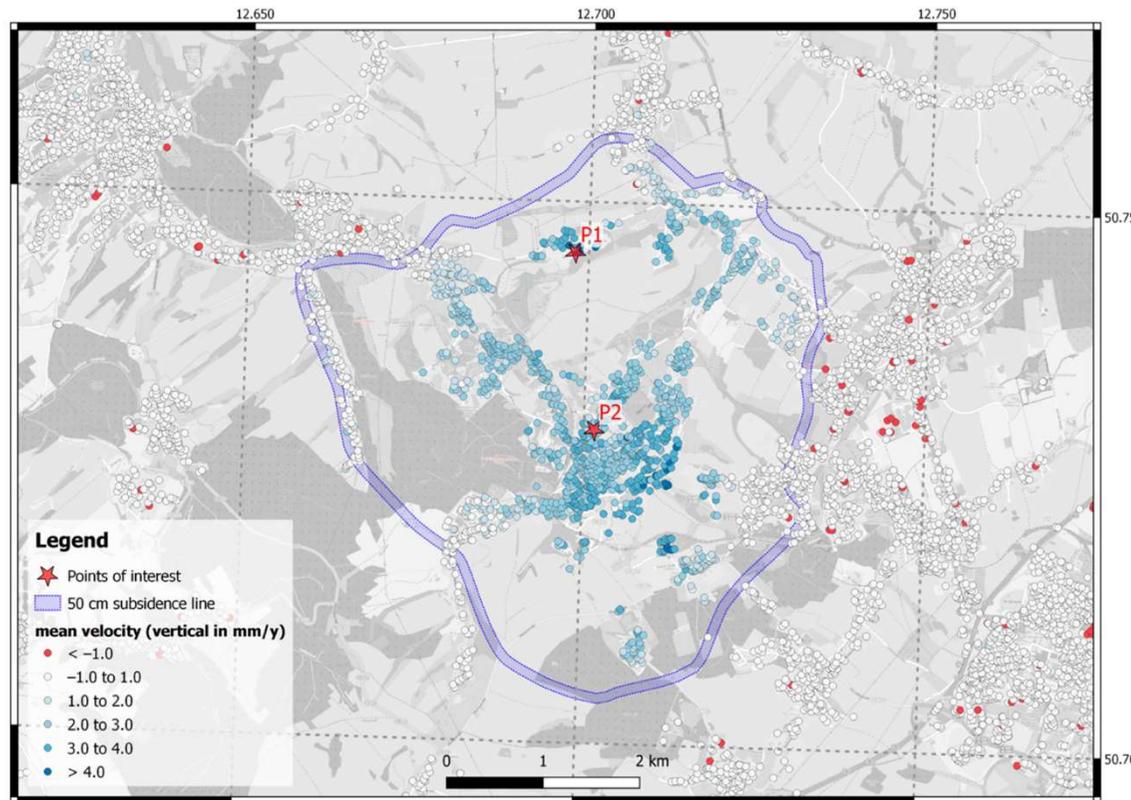
Vergleich GrWM Oelsnitz – GrWM Gersdorf



- GrWM Oelsnitz (ca. 605 – 633 m u GOK) Grubenwasser ist eine Sole
- Grubenwasser GrWM Oelsnitz ca. 10x höher mineralisiert als das Grubenwasser der GrWM Gersdorf
- Grundtendenz: Zunahme der Gesamtmineralisation über die Jahre 2006 – 2022
- Isotopie: Flutungsprozess im Bereich der GrWM Oelsnitz durch Zufluss alter, hochmineralisierter Tiefenwässer dominiert.

Milieu-Parameter Stand April/Mai 2022	GrWM Oelsnitz	GrWM Gersdorf
pH-Wert	6,2	6,5
Temperatur [°C]	19,2	19,9
Elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	34600	4440

Vertikale Bodenbewegungen



Quelle: A. John

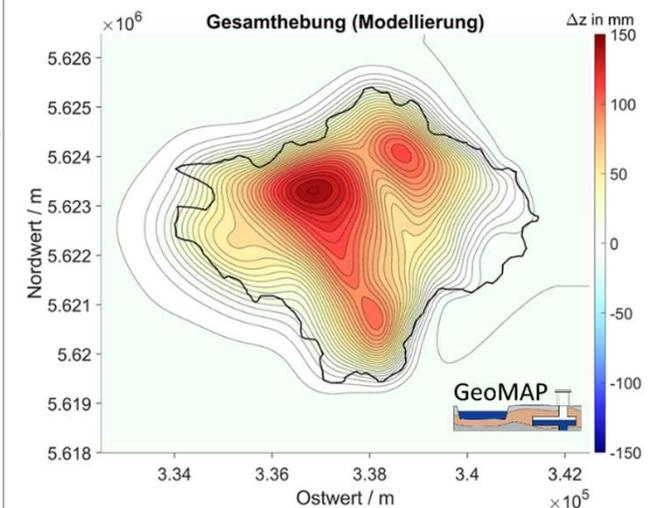
Mittlere **vertikale** Bodenbewegungsrate 10/2014 – 12/2019
PSI Punktwolke

- Gute Abgrenzung der „Bewegungsbereiche“, resultierend aus dem Grubenwasseranstieg
- Mittlere vertikale Bewegungsraten bis zu 4 mm/Jahr

Bergbaubedingte Senkungserscheinungen (bis zu 17 m) abgeklungen

EU-Projekt Vita-Min: Resultate der Radarinterferometrie - PSI-Analyse (Dr. John, TU Bergakademie Freiberg)

Gesamthebung der Geländeoberfläche - Ergebnis der numerischen Simulation



- Modellierte maximale Hebungsrate: ca. 15 cm

Ausblick - Wie geht`s weiter?

- Bearbeitung der laufenden, geplanten und vorgestellte Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung des Fachkonzepts sowie **geologiefachliche Begleitung zur Unterstützung des Oberbergamtes**
- Intensivierung des **(hydrochemischen) Monitorings**, Einbezug des oberflächennahen Grundwassers mit steigendem Flutungsverlauf
- Nutzung laufender Sanierungsarbeiten des Oberbergamts für Erkenntniszuwachs (bspw. zusätzl. GW-Messstellen)
- Unterstützung diverser Potenzialstudien zur Nutzung des Grubenwassers (Synergieeffekte): aktuell laufend bspw. MareEn und MineATES
- **Fortschreibung und Fortsetzung des Fachkonzept Bergbaufolgen Lugau/Oelsnitz**

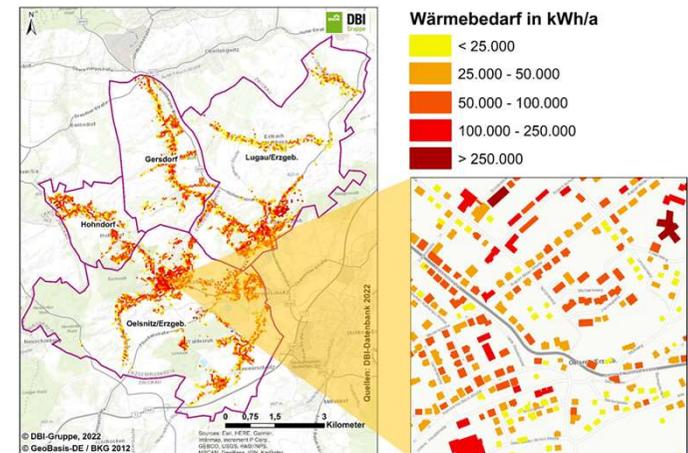
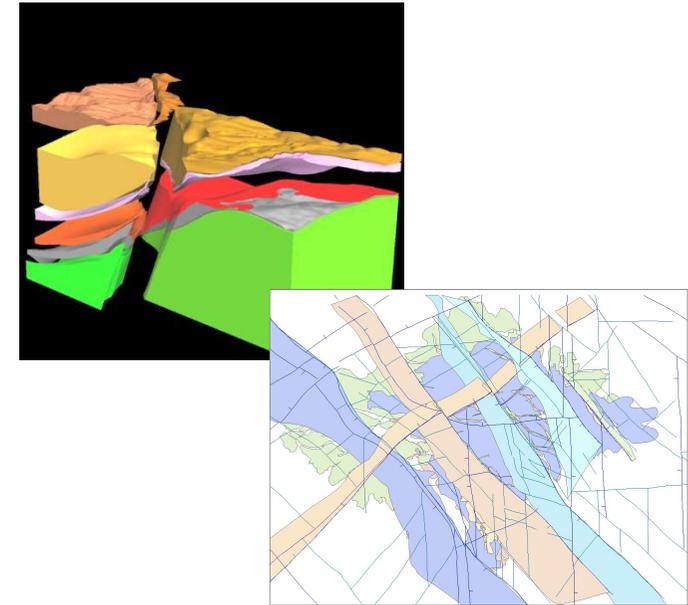


Abb.: MareEn/TUBAF

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Grubenwassermessstelle Oelsnitz; Foto: A. Wölfel