

Überwachung der langjährigen Grubenflutung im Steinkohlenrevier Lugau / Oelsnitz

Neue Erkenntnisse – GRWM Oelsnitz / Gersdorf



1. Fachkonferenz „Vita-Min“, 20.03.2018 in der SAB Dresden

1. Vorstellung Steinkohlenrevier

Lage und allgemeine Daten

**Steinkohlenrevier
Lugau/Oelsnitz**



Lage und allgemeine Daten

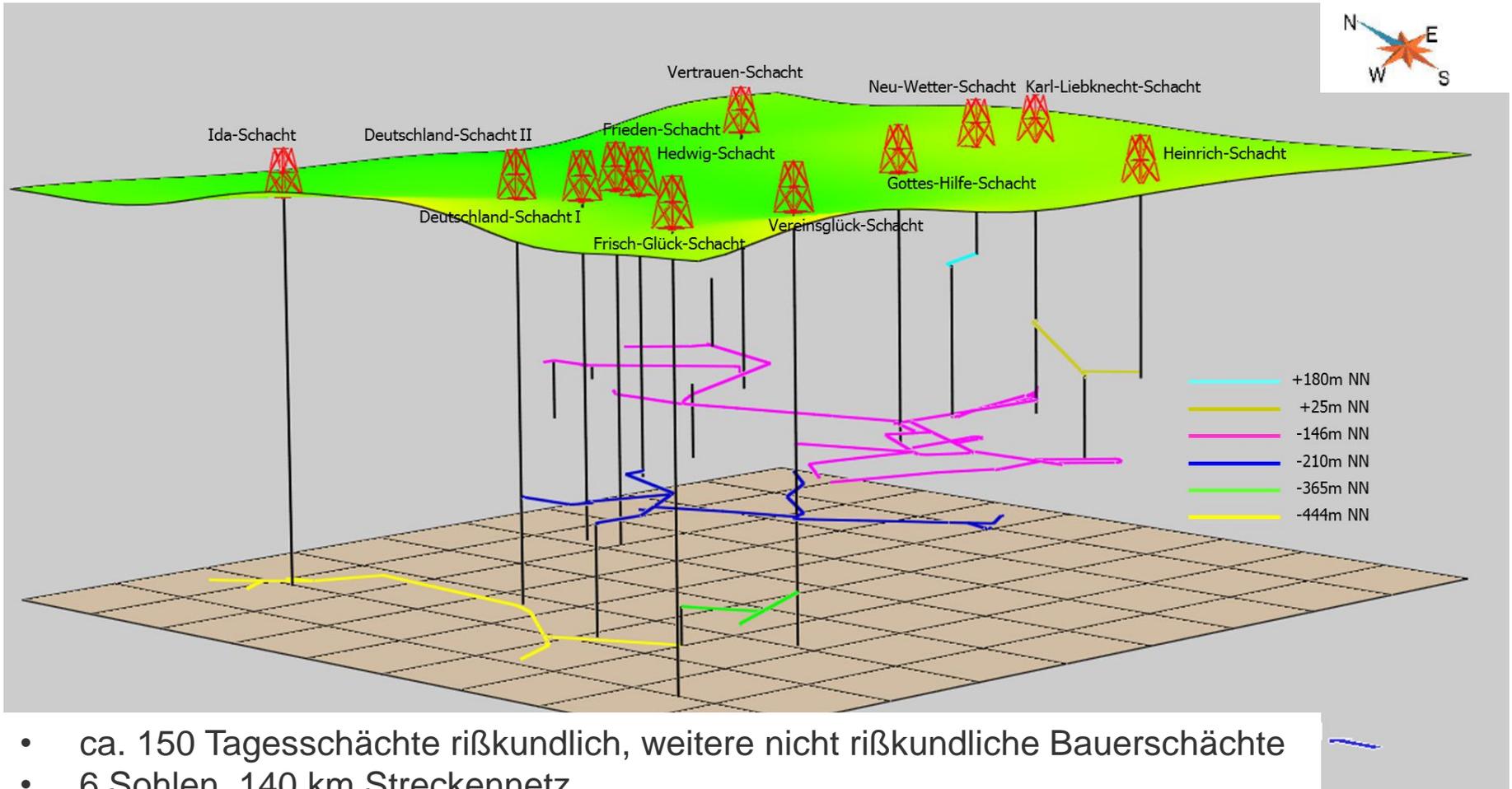
Gebiete mit unterirdische Hohlräumen nach § 8 SächsHohlrVO

Untertage-Bergbau

- 1844 bis 1971
- 142 Mio. t Steinkohle
- Abbau von 12 Flözen
- Tiefe: bis 1.200 m
- Fläche: 30 km²

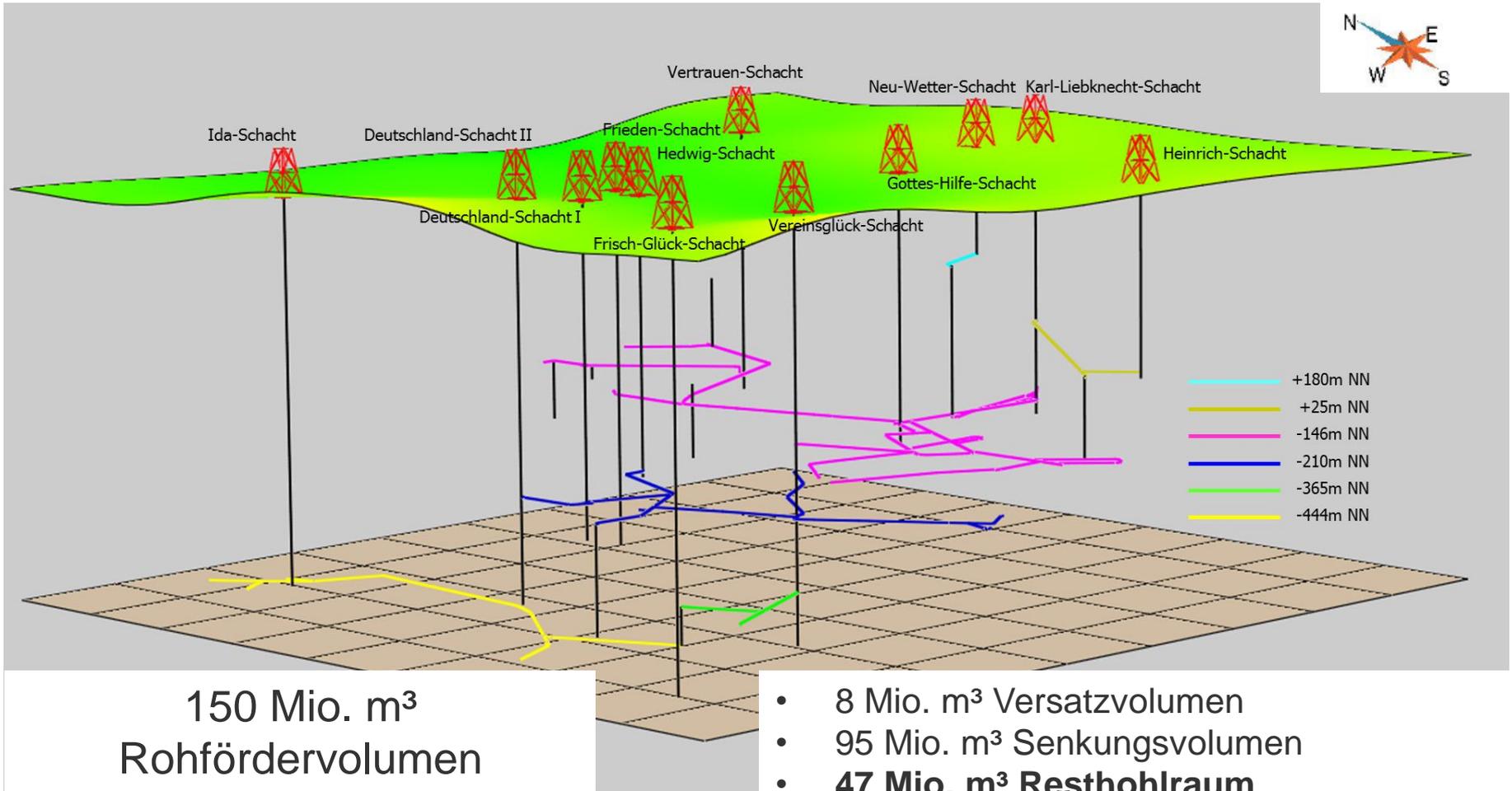


Grubengebäude



- ca. 150 Tagesschächte rißkundlich, weitere nicht rißkundliche Bauerschächte
- 6 Sohlen, 140 km Streckennetz
- Kommunikationsebene: -146 m HN

Grubengebäude



Grubenwasser-Messstellen

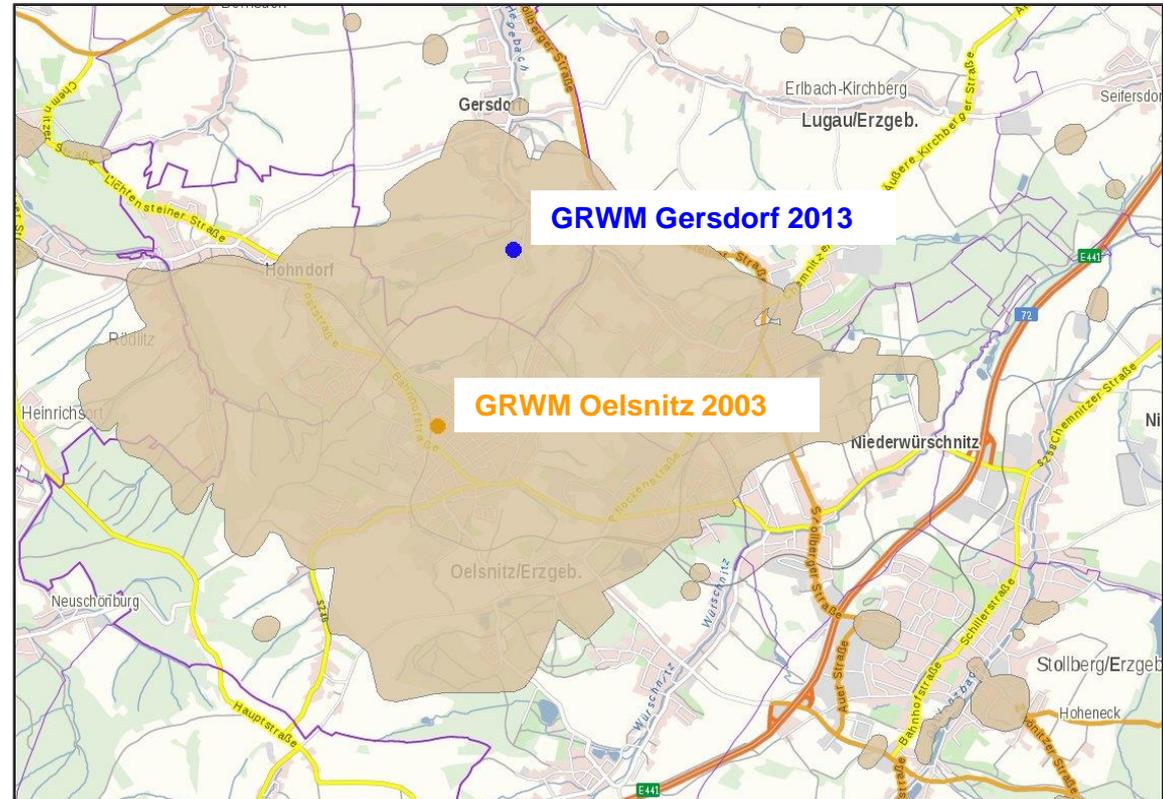
GRWM Oelsnitz (2003):

- Endteufe: 633 m unter GOK
-266 m HN

GRWM Gersdorf (2013):

- Endteufe: 674 m unter GOK
-296 m HN

- Betreiber: Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- Betreuer: BfULG (Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft) im Auftrag des LfULG

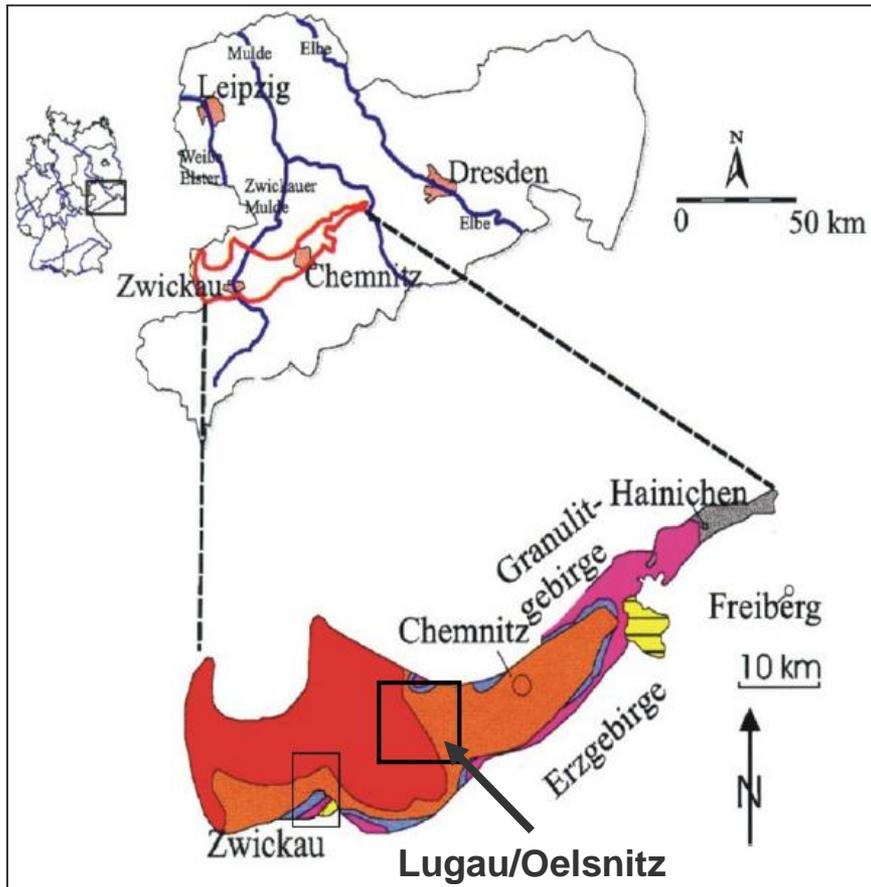


● Wasserstand

● Wasserstand und -chemie

2. Geologie, Tektonik, Hydrogeologie

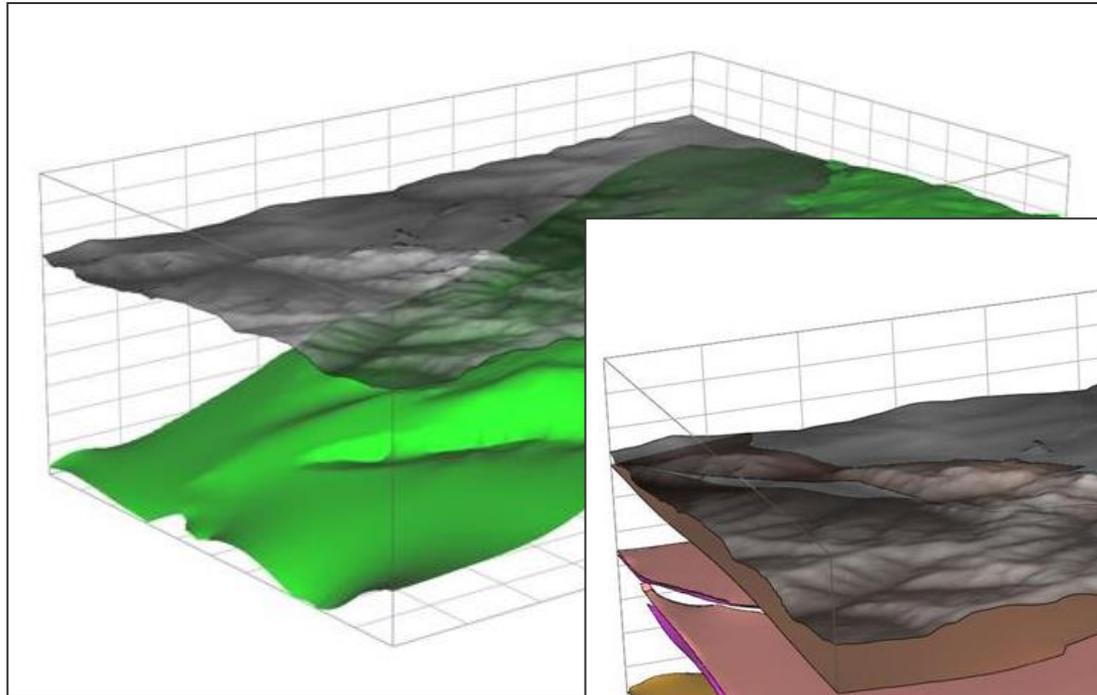
Chemnitz-Basin



Bildungszeitraum Oberkarbon /
Rotliegendes: vor **310 – 250 Mio. Jahre**

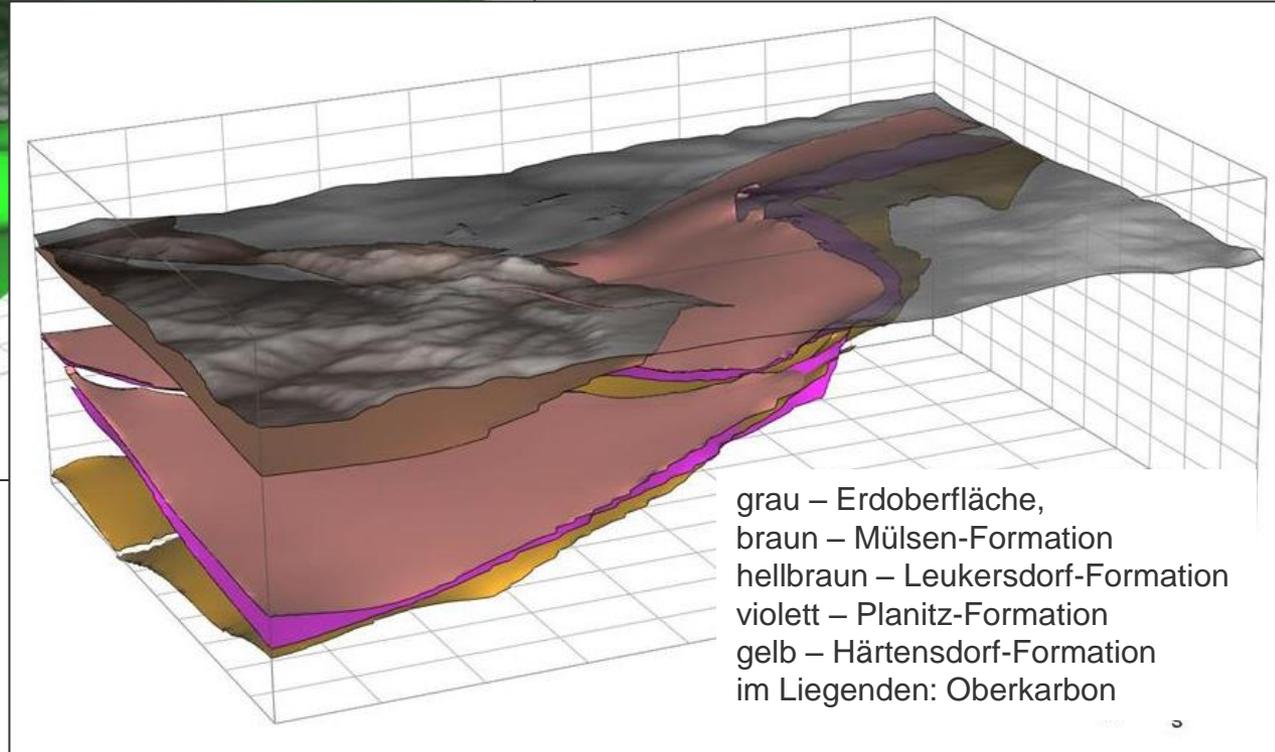
Rotliegend	Ober	II		Mülsen Fm.
	Unter	I		Leukersdorf Fm.
				Planitz Fm.
				Härtensdorf Fm.
Stephan				
		D		Zwickau Fm.
Westfal		C		Flöha Fm.
		B		
		A		
Namur				
Vise				Hainichen Fm.

Geologie



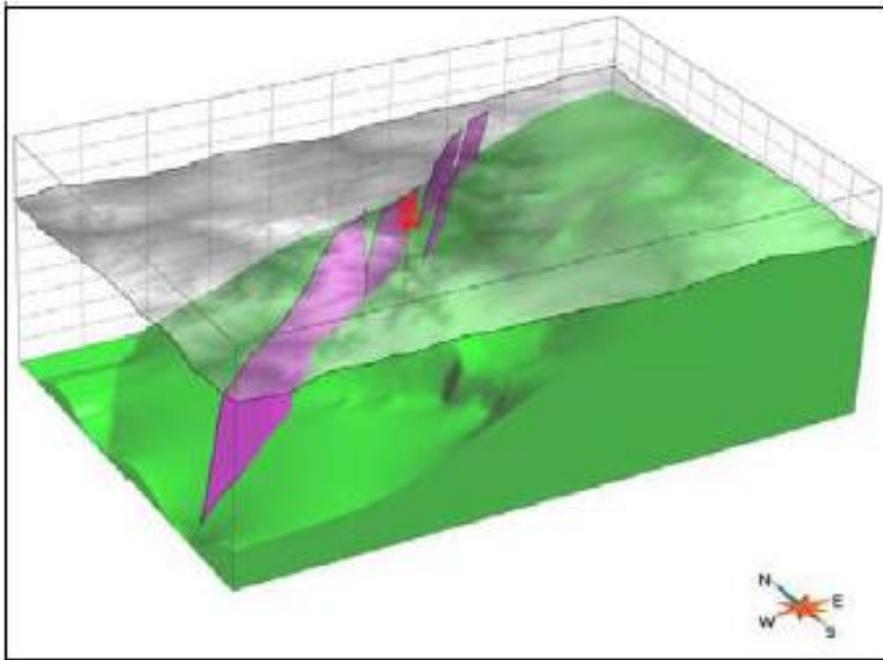
grau - Erdoberfläche,
grün - Oberfläche Grundgebirge

- **Einflallende Schichten nach NW-W**
- **Ausstrich Oberkarbon + untere Rotliegend-Formationen im SE**

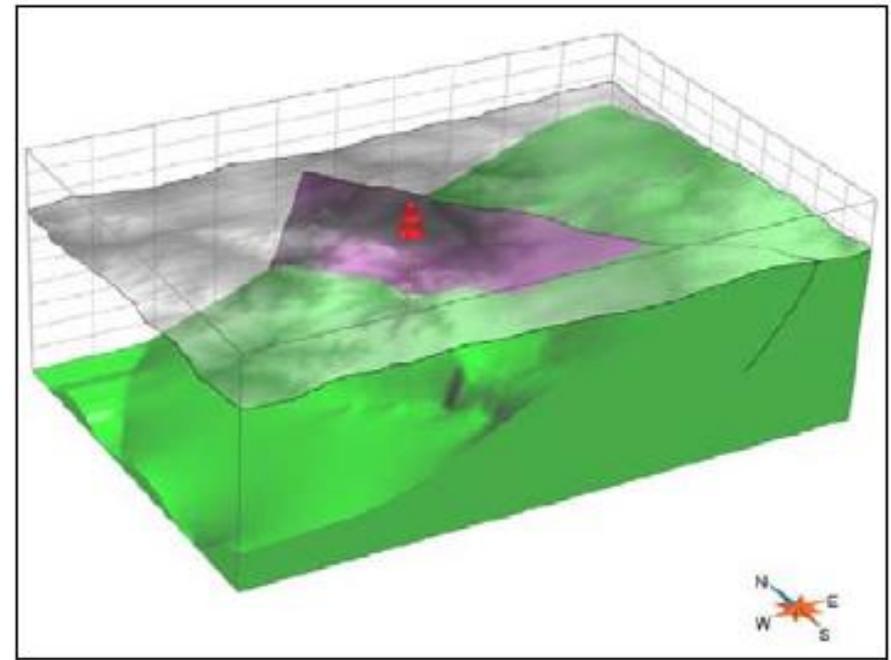


grau – Erdoberfläche,
braun – Mülsen-Formation
hellbraun – Leukersdorf-Formation
violett – Planitz-Formation
gelb – Härtensdorf-Formation
im Liegenden: Oberkarbon

Tektonik: NE/SW, NW/SE, N/S



NE/SW: Härtensdorfer Störung
mit Lage der GRWM Oelsnitz (2003)
(grau: GOK, violett: Störung, grün: Grundgebirge)

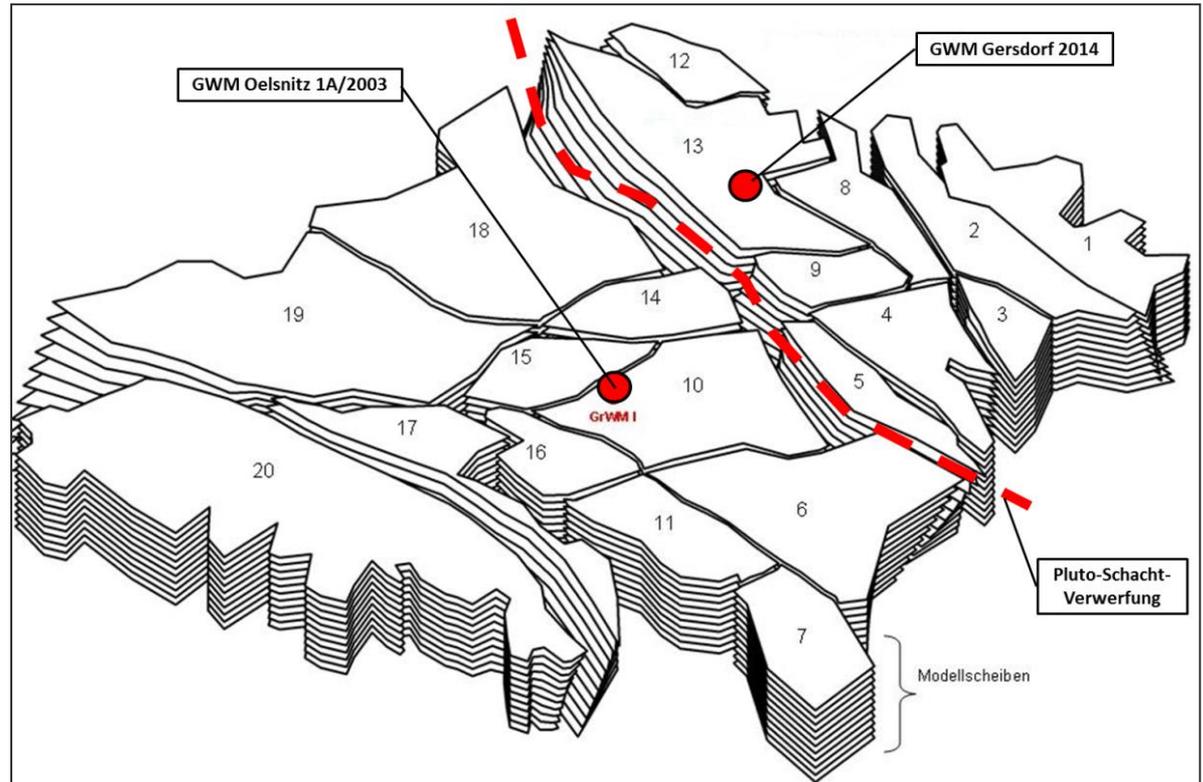


NW/SE: Pluto-Schacht-Verwerfung
mit Lage der GRWM Oelsnitz (2003)
(grau - GOK, violett - Störung, grün – Grundgebirge)

Tektonik – vereinfachtes geologisches Strukturmodell

20 geologisch-tektonische
Blöcke

Teilung des Grubenreviers
aus Sicht des
Grubenwasseranstiegs in ein
westliches und **östliches**
Grubenfeld.



Hydrogeologie

- Lockergesteins-GWL: Hangschutt, fluviatile Sedimente der Täler (nur lokal)

Oberkarbon + Rotliegendes

- Konglomerat- bis Tonsteinabfolgen
- Kluft-GWL
- Doppelporositäts-GWL

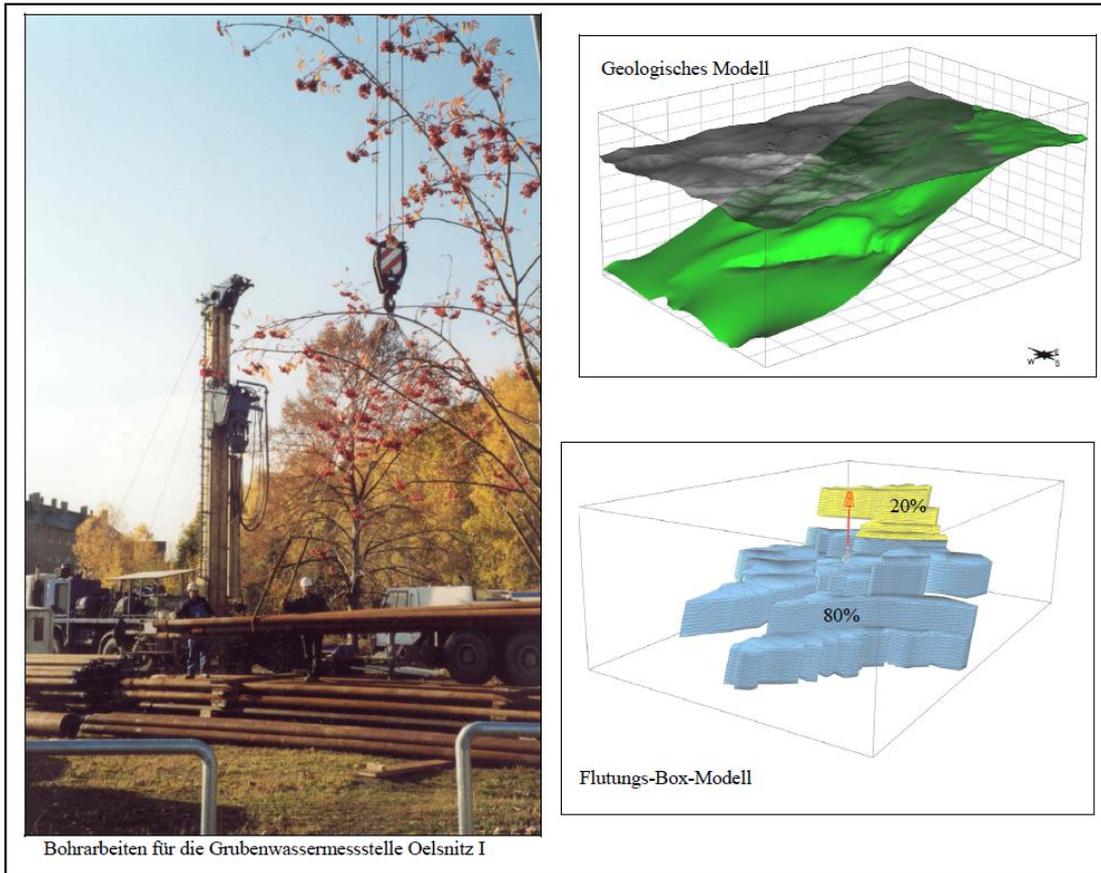


Abb. 26: Bohrung Oelsnitz 1A/2003, Basiskonglomerat des Großzyklus 2 der Unteren Leukersdorf-Subformation bei 274,8 m

- Kluftgrundwasserleiter: Grundgebirge (Schluff-/Tonschiefer, Phyllite)

3. Aussagen zum Flutungsprozess

Bohrung Oelsnitz 2003, Modellierung 2007



Bohrung Gersdorf - 2013



Bild 9: Beprobung des Bohrgutes aus der Bohrspülung (06.11.2013)

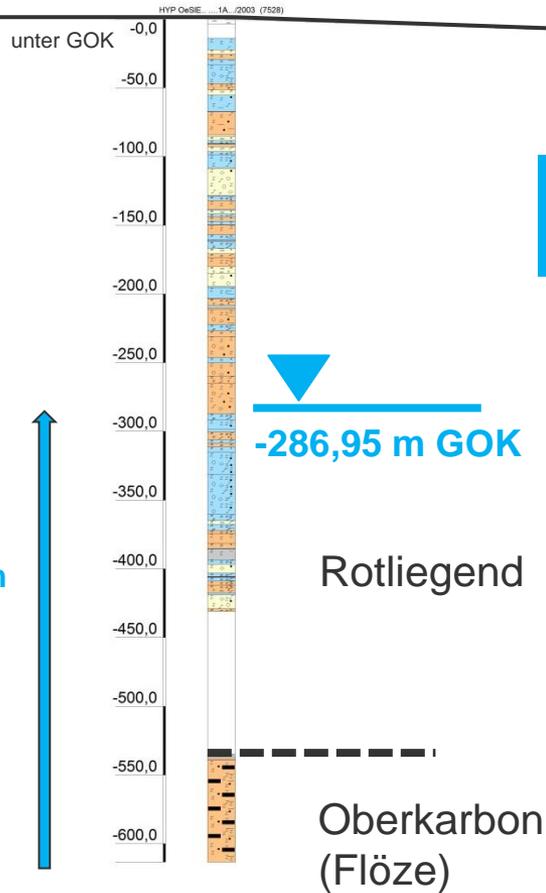


Bild 10: Ablage und Bemusterung der Spülungsproben in Polystyrol-Fächerkisten (06.11.2013)

3. Aussagen zum Flutungsprozess

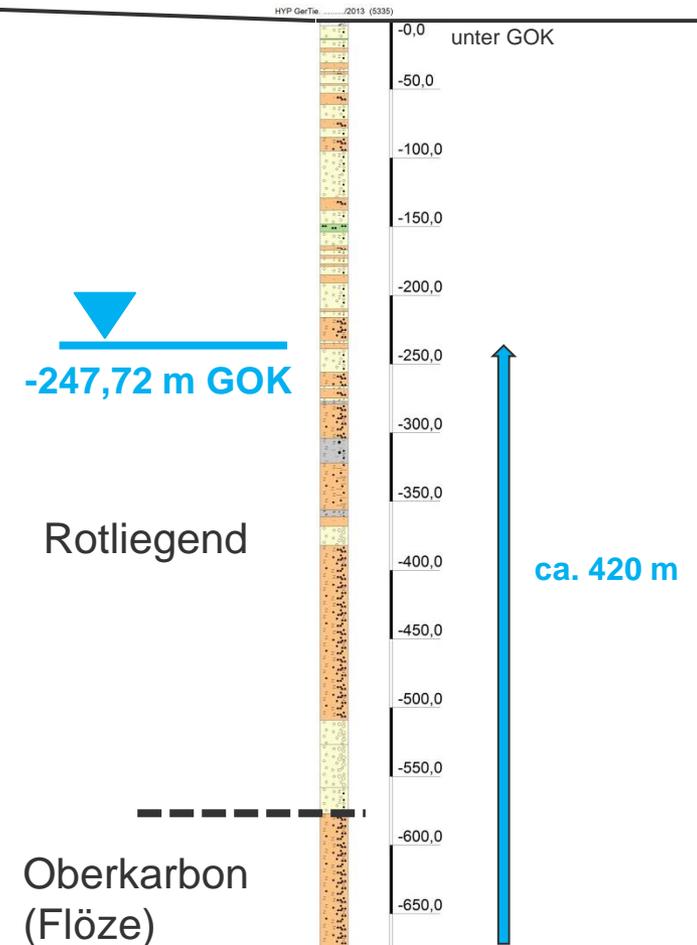
Aktueller Flutungswasserstand

GRWM Oelsnitz



Flutungszeitraum:
<1971 - 2017

GRWM Gersdorf



3. Aussagen zum Flutungsprozess

Aktueller Flutungswasserstand

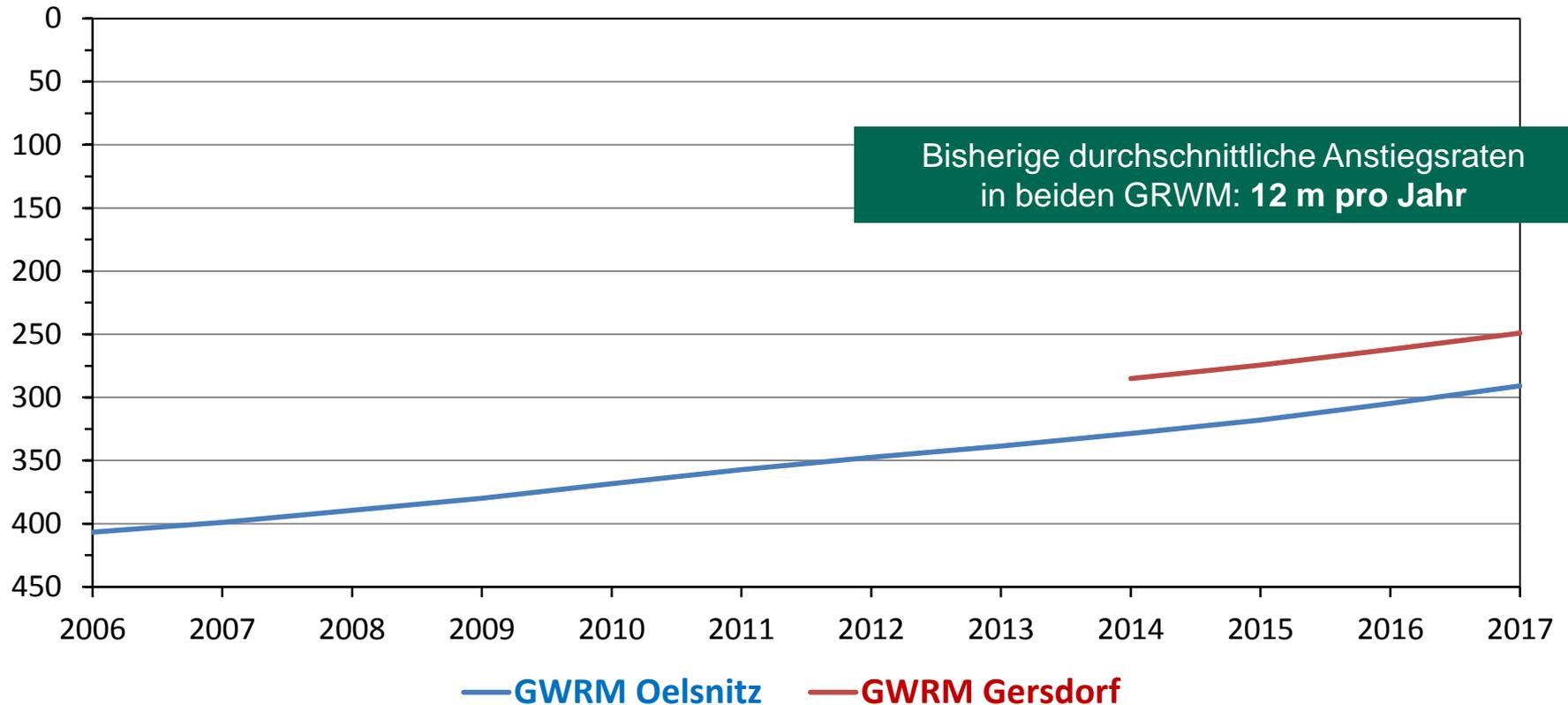
GRWM Oelsnitz (367 m HN)

GRWM Gersdorf (340 m NHH)



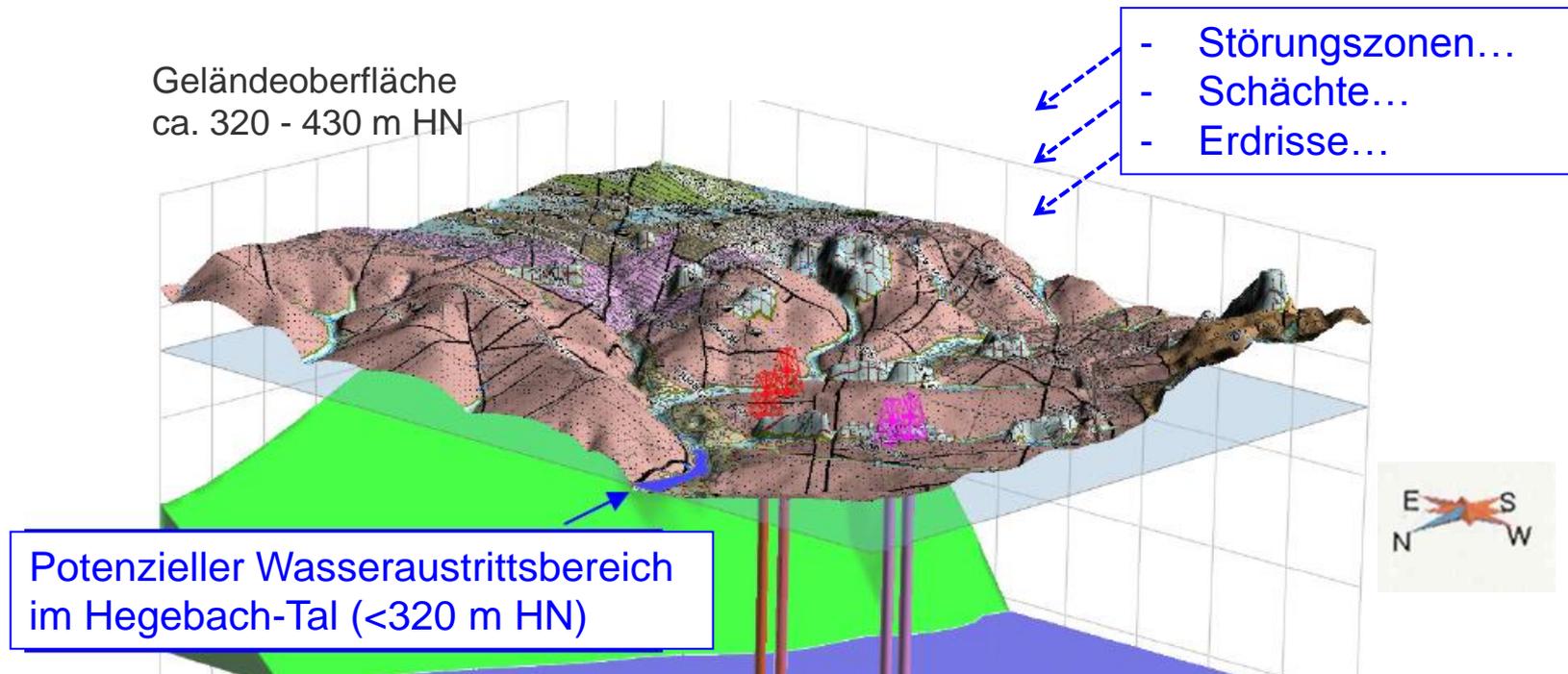
Entwicklung des Flutungswasserstands

Wasserstand in m unter GOK (jährliche Anstiegsbeträge)



Entwicklung des Flutungswasserstandes

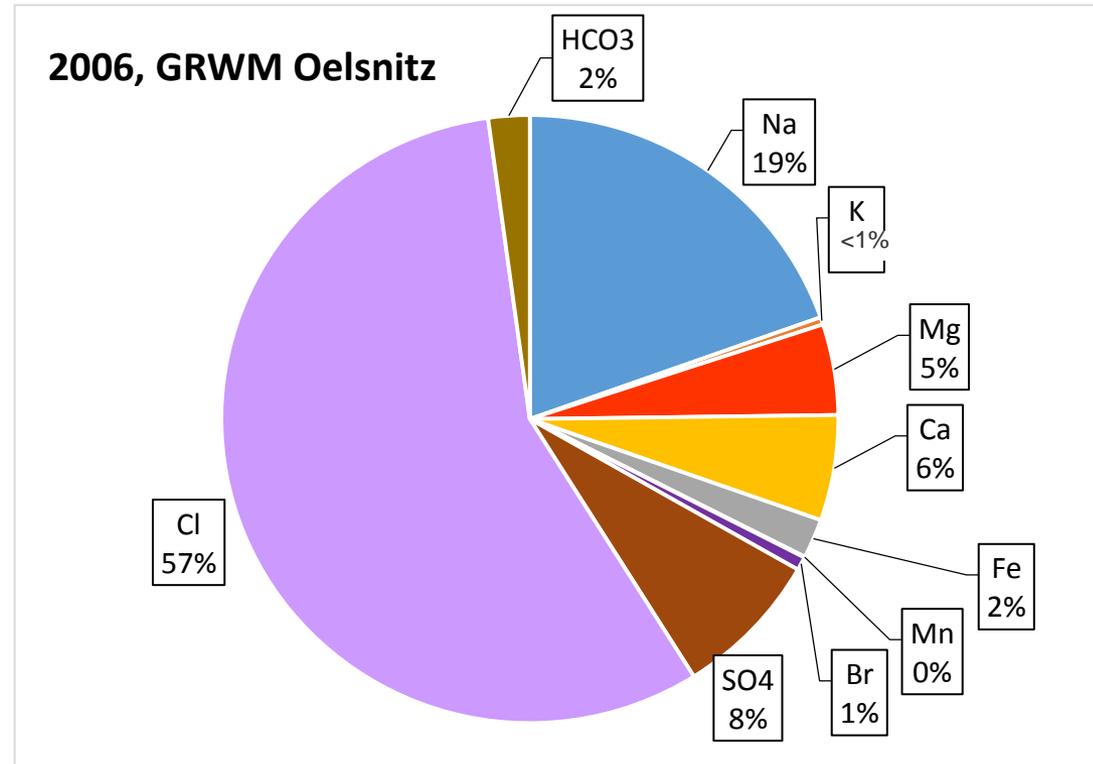
- bisherige Modellprognose: im **Jahr 2033** erreicht der Flutungswasserstand die tiefsten Tallagen (320 m HN)



3. Aussagen zum Flutungsprozess

Wasserchemie – GRWM Oelsnitz

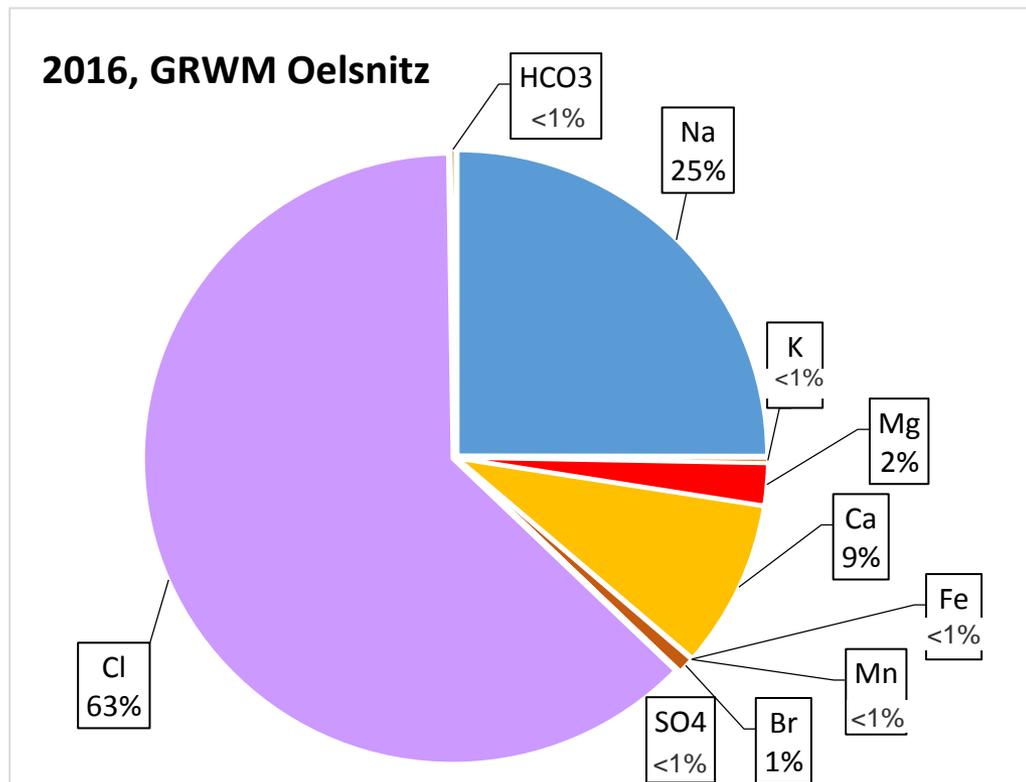
	2006	
Na	300	mg/l
K	60	mg/l
Mg	740	mg/l
Ca	860	mg/l
Fe	320	mg/l
Mn	6,8	mg/l
Bromid	110	mg/l
Sulfat	1200	mg/l
Chlorid	8700	mg/l
Hydrogen -karbonat	333	mg/l



3. Aussagen zum Flutungsprozess

Wasserchemie – GRWM Oelsnitz

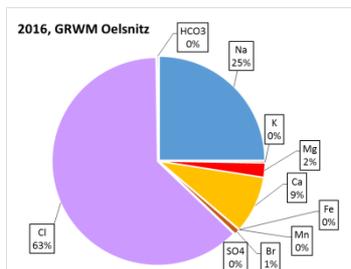
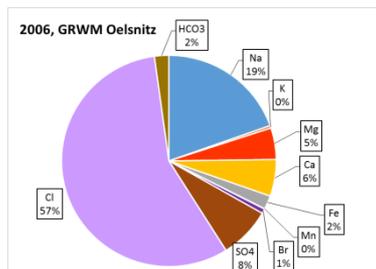
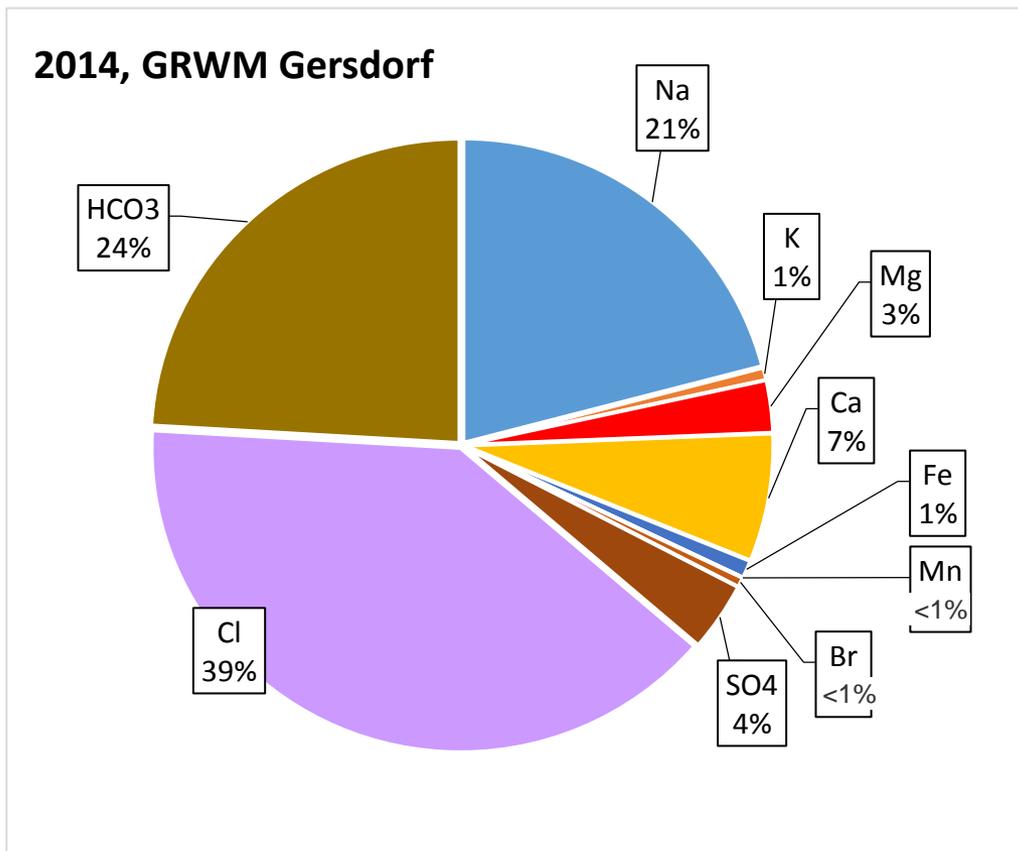
	2006	2016	
Na	300	6800	mg/l
K	60	75	mg/l
Mg	740	600	mg/l
Ca	860	2400	mg/l
Fe	320	13	mg/l
Mn	6,8	1,9	mg/l
Bromid	110	230	mg/l
Sulfat	1200	1	mg/l
Chlorid	8700	17000	mg/l
Hydrogen- -karbonat	333	64	mg/l



3. Aussagen zum Flutungsprozess

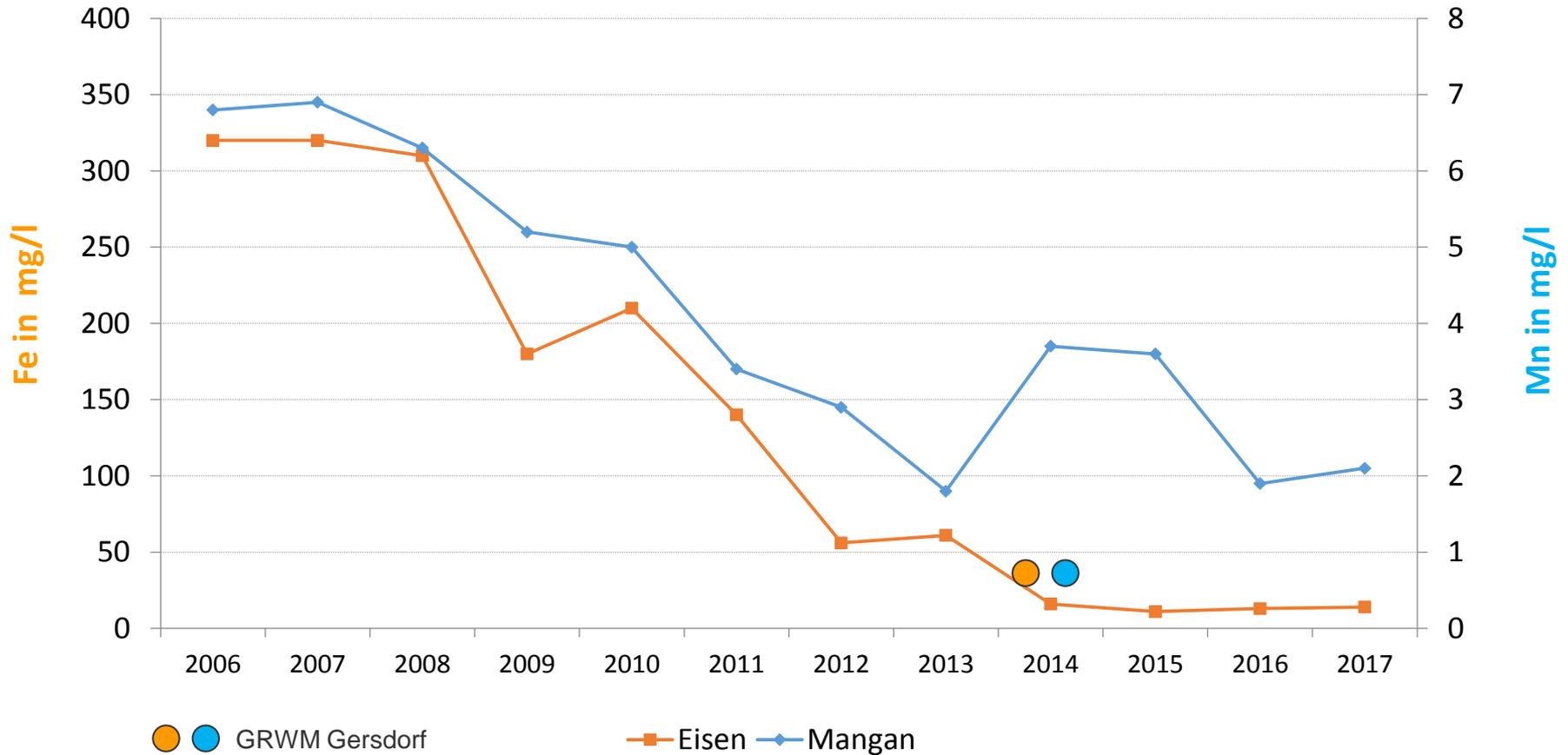
Wasserchemie – GRWM Gersdorf

	2014	
Na	740	mg/l
K	23	mg/l
Mg	98	mg/l
Ca	240	mg/l
Fe	33	mg/l
Mn	0,88	mg/l
Bromid	18	mg/l
Sulfat	130	mg/l
Chlorid	1400	mg/l
Hydrogen-karbonat	851	mg/l



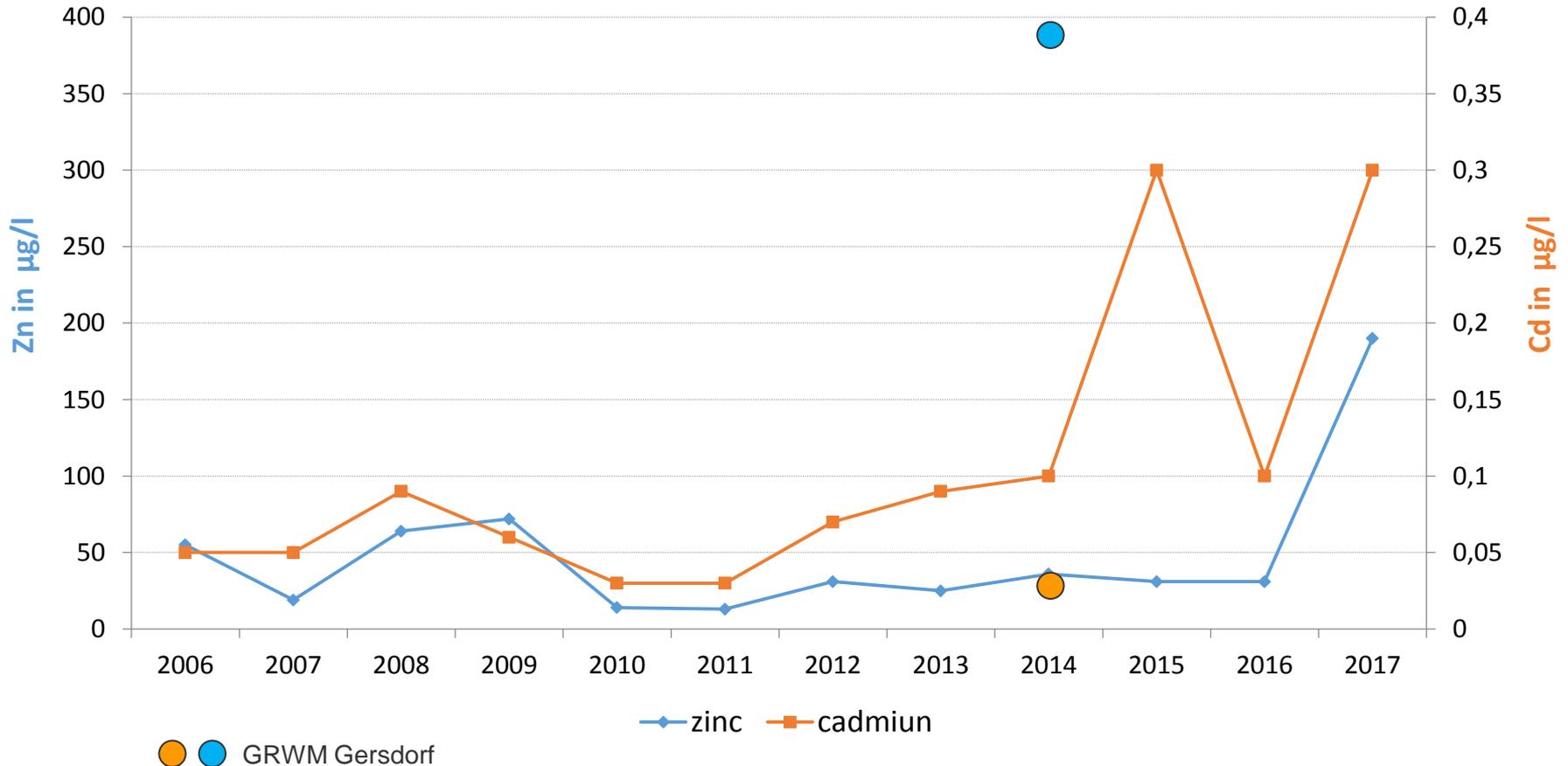
Entwicklung der Wasserchemie

GWM Oelsnitz - Fe, Mn



Entwicklung der Wasserchemie

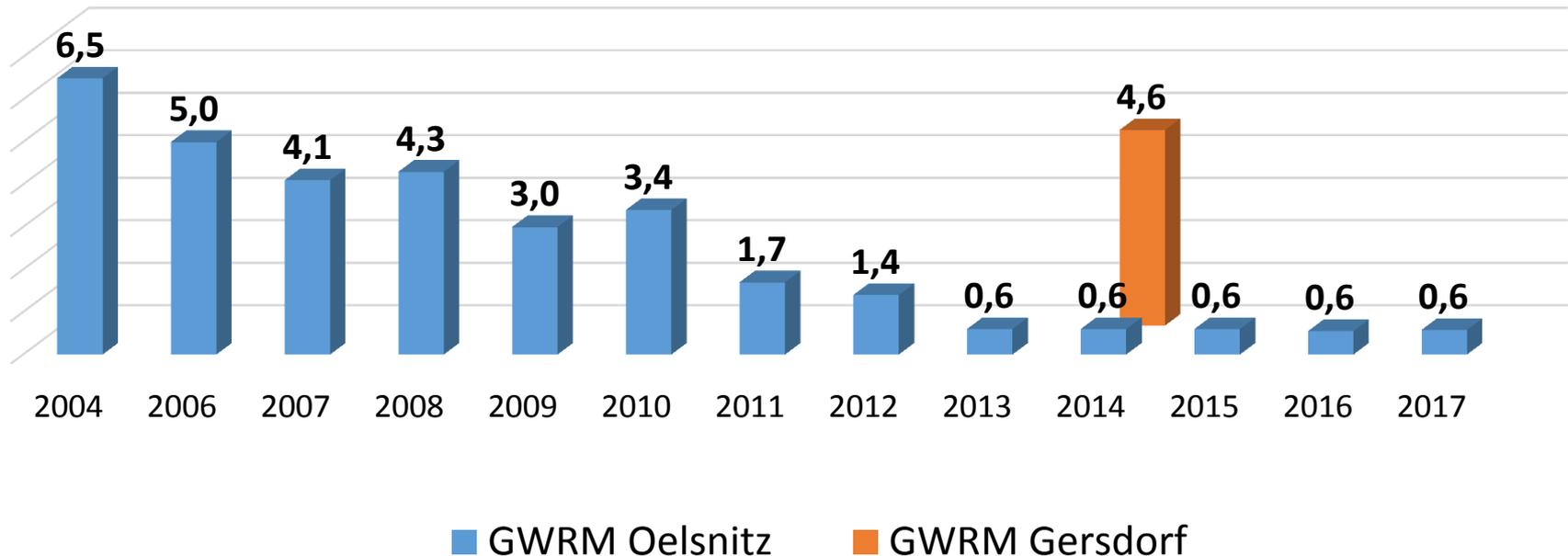
GWM Oelsnitz - Cd, Zn (dissolved)



3. Aussagen zum Flutungsprozess

Entwicklung der Wasserchemie ISOTOPEN (Alter, Genese)

^3H -Tritium (Wasser)



4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Flutungs- und Grundwasserstand

Ergebnisse

- Anstieg Flutungswasserspiegel konstant ca. 12 m / Jahr
- geringfügige Unterschiede der Wasserstände in den GRWM Oelsnitz und Gersdorf (13,6 m)
- Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)

Untersuchungsbedarf

- **weiterführende Überwachung der Wasserstände**

4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Flutungs- und Grundwasserstand

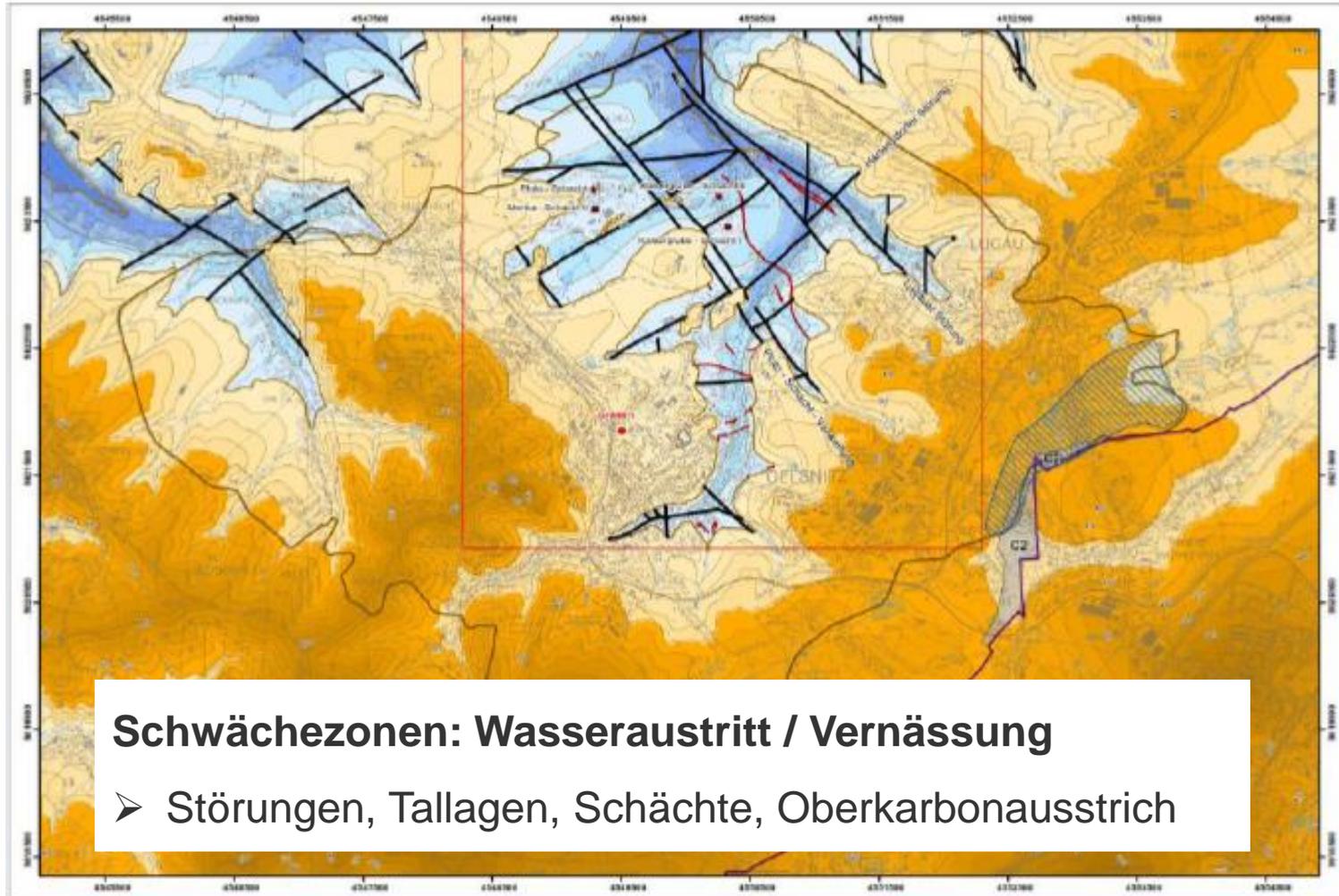
Ergebnisse

- Anstieg Flutungswasserspiegel konstant ca. 12 m / Jahr
- geringfügige Unterschiede der Wasserstände in den GRWM Oelsnitz und Gersdorf (13,6 m)
- Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)

Untersuchungsbedarf

- weiterführende Überwachung der Wasserstände
- **detaillierte Analyse der Schwächezonen**

Detaillierte Analyse von Schwächezonen



4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Flutungs- und Grundwasserstand

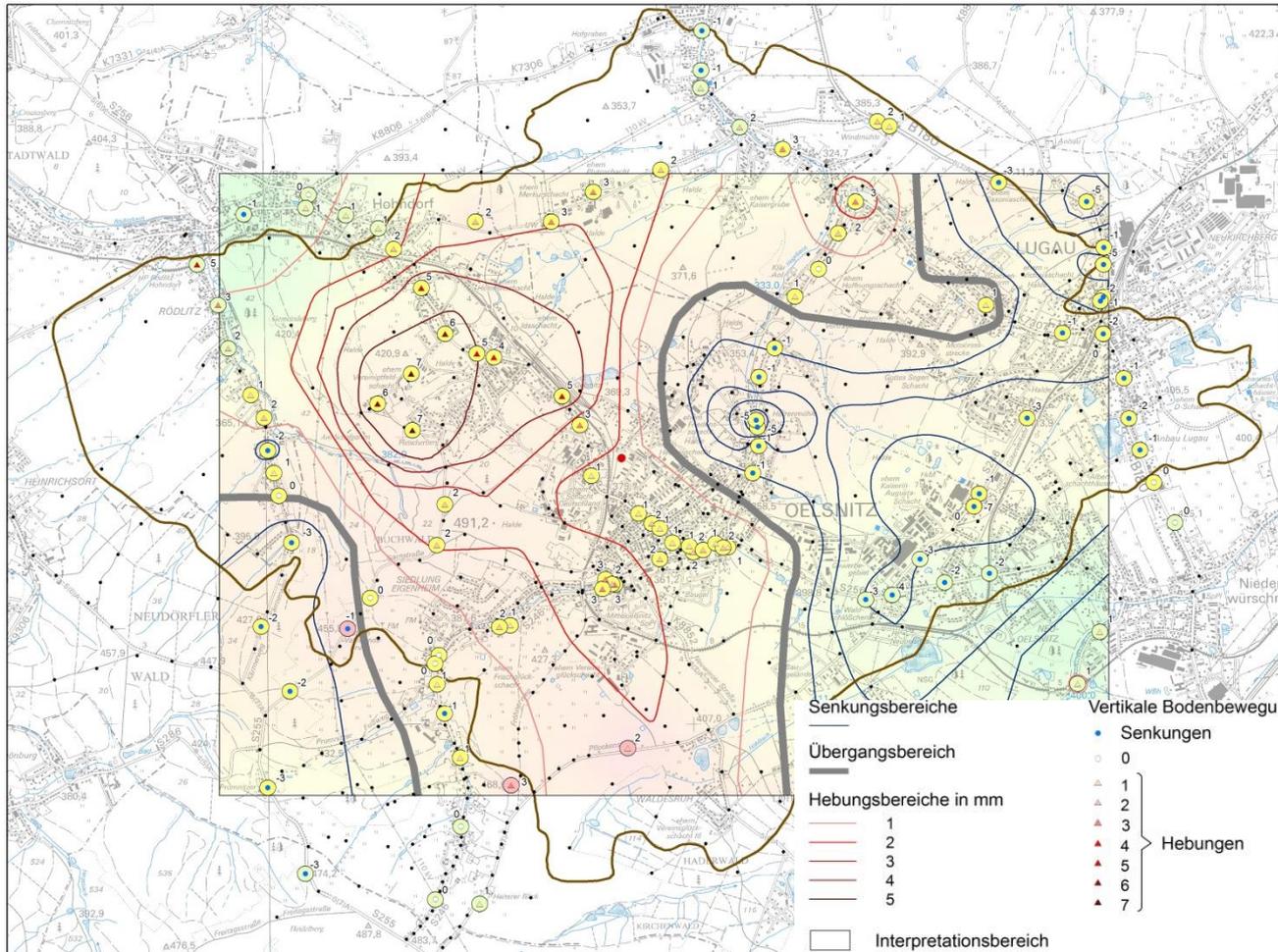
Ergebnisse

- Anstieg Flutungswasserspiegel konstant ca. 12 m / Jahr
- geringfügige Unterschiede der Wasserstände in den GRWM Oelsnitz und Gersdorf (13,6 m)
- *Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)*

Untersuchungsbedarf

- weiterführende Überwachung der Wasserstände
- detaillierte Analyse der Schwächezonen
- **Fortführung des Reviernivellements**

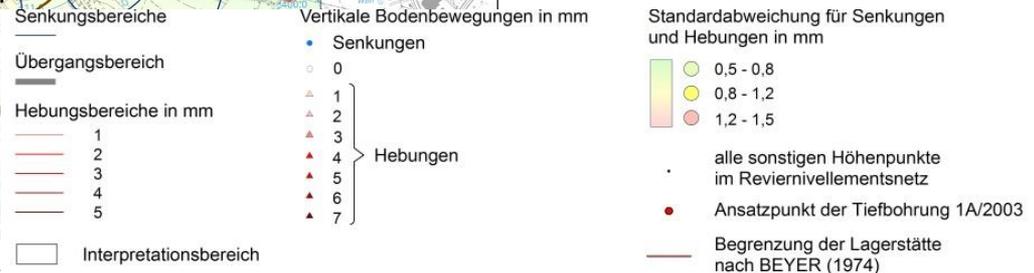
Fortführung Reviernivellement



Hebungen als Indiz für Grubenflutung

rot – Hebungen
blau – Senkungen

(Messwerte: 2002-2006)



4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Wasserchemie des aufsteigenden Grund-/Grubenwassers

Ergebnisse

Westlicher Grubenteil: Tendenzen erkennbar

- weiterhin Flutung durch Grundwasser von „unten“ (Jungwasseranteil gering)
- Zunahme Salzgehalt

Östlicher Grubenteil: einmalige Messung

- geringerer Salzgehalt
- höherer Jungwasseranteil
- *Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)*

Untersuchungsbedarf

- **Fortführung der Probenahme und Analyse GRWM Oelsnitz**

4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Wasserchemie des aufsteigenden Grund-/Grubenwassers

Ergebnisse

Westlicher Grubenteil: Tendenzen erkennbar

- weiterhin Flutung durch Grundwasser von „unten“ (Jungwasseranteil gering)
- Zunahme Salzgehalt

Östlicher Grubenteil: einmalige Messung

- geringerer Salzgehalt
- höherer Jungwasseranteil
- *Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)*

Untersuchungsbedarf

- Fortführung der Probenahme und Analyse GRWM Oelsnitz
- **zusätzliche Probenahme und Analyse GRWM Gersdorf 2018**

4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Wasserchemie des aufsteigenden Grund-/Grubenwassers

Ergebnisse

Westlicher Grubenteil: Tendenzen erkennbar

- weiterhin Flutung durch Grundwasser von „unten“ (Jungwasseranteil gering)
- Zunahme Salzgehalt

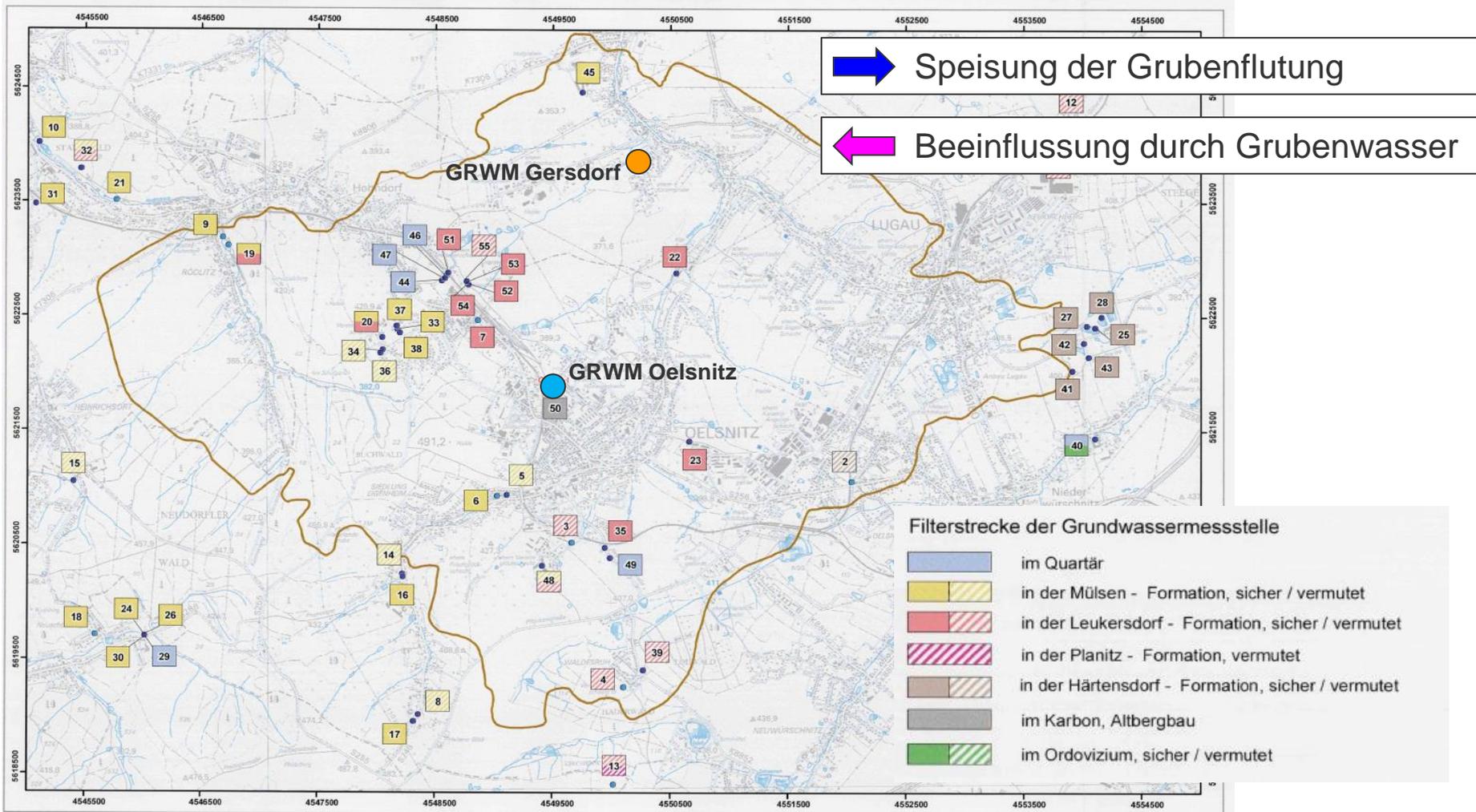
Östlicher Grubenteil: einmalige Messung

- geringerer Salzgehalt
- höherer Jungwasseranteil
- *Modellannahme 2007: unterschiedliches Flutungsregime im westlichen und östlichen Grubenteil = bestätigt (?)*

Untersuchungsbedarf

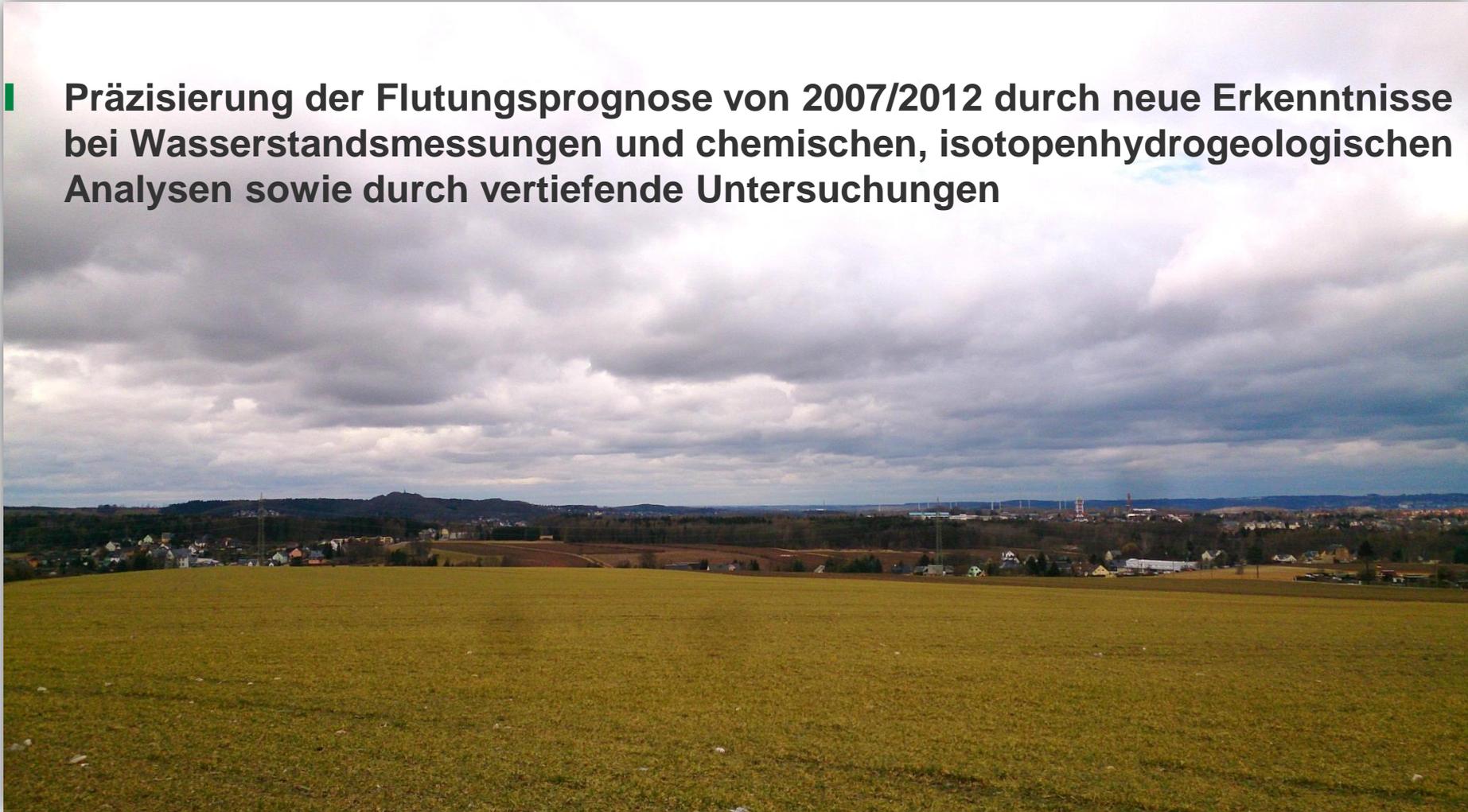
- Fortführung der Probenahme und Analyse GRWM Oelsnitz
- zusätzliche Probenahme und Analyse GRWM Gersdorf 2018
- **Einbezug von Messstellen/ Brunnen im Rotliegenden**

Rotliegend-Grundwasser: vorhandene Messstellen / Brunnen



4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

Präzisierung der Flutungsprognose von 2007/2012 durch neue Erkenntnisse bei Wasserstandsmessungen und chemischen, isotopenhydrogeologischen Analysen sowie durch vertiefende Untersuchungen



4. Zusammenfassung und weiterführende Untersuchungen

- **Validierung der Flutungsprognose von 2007 / 2012 durch neue Erkenntnisse bei Wasserstandsmessungen und chemischen, isotopenhydrogeologischen Analysen**
- **Fachliche Begleitung VitaMin – Projektpartner Oelsnitz wie z.B. Diskussion zur Nutzung der Sole**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Děkuji vám za pozornost.