



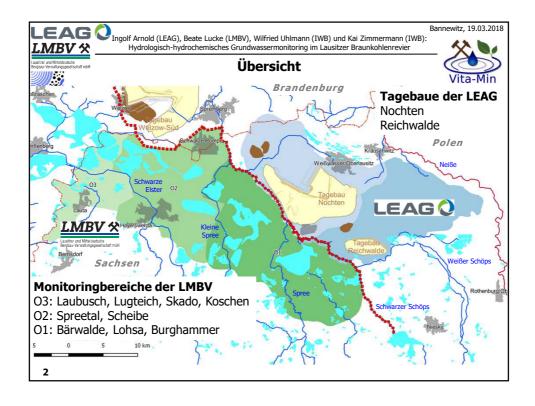
Bannewitz, 19.03.2018

# Praxis des hydrologisch-hydrochemischen Grundwassermonitorings im Lausitzer Braunkohlenrevier

### 19. März 2018

Dipl.-Ing. Ingolf Arnold (LEAG) Dipl.-Ing. Beate Lucke (LMBV) Dr. Wilfried Uhlmann (IWB) Dipl.-Hydr. Kai Zimmermann (IWB)

1





## **Rechtliche Grundlagen**



Bannewitz, 19.03.2018

### Gewinnungsbergbau

**LEAG** 🔾

Wasserrechtliche Erlaubnisse zur Sümpfung der Tagebaue

Planfeststellungsbeschlüsse für den Gewässerausbau

Sonderbetriebspläne Grundwassergüte

## Sanierungsbergbau



Planfeststellungsbeschlüsse und Betriebspläne zu den "Folgen des Grundwasserwiederanstieges"

Wasserrechtliche Anordnungen zur Durchführung des Grundwasserund Oberflächenwassermonitorings

3



Ingolf Arnold (LEAG), Beate Lucke (LMBV), Wilfried Uhlmann (IWB) und Kai Zimmermann (IWB): Hydrologisch-hydrochemisches Grundwassermonitoring im Lausitzer Braunkohlenrevier

#### Relevante Aufgabenstellungen

Bannewitz, 19.03.2018



# Gewinnungsbergbau



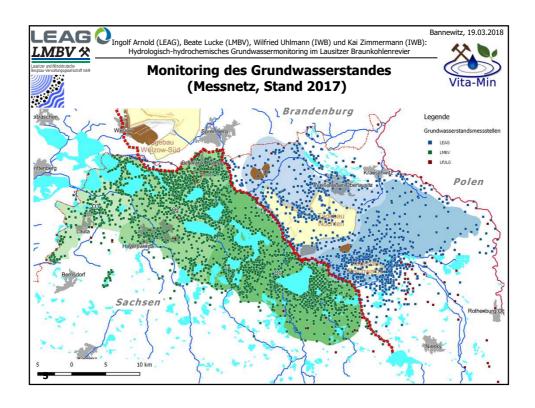
- Kippen
- Grundwasserabsenkungstrichter
- Anlagenüberwachung:
  - Wasserfassungen
  - Asche- und Gipsdepots
- Wasserbehandlungsanlagen
- Fließ- und Standgewässer

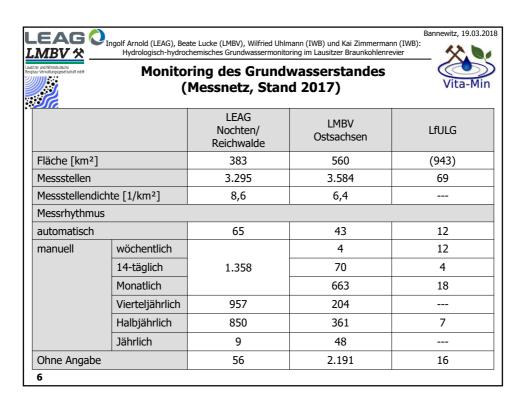
# Sanierungsbergbau

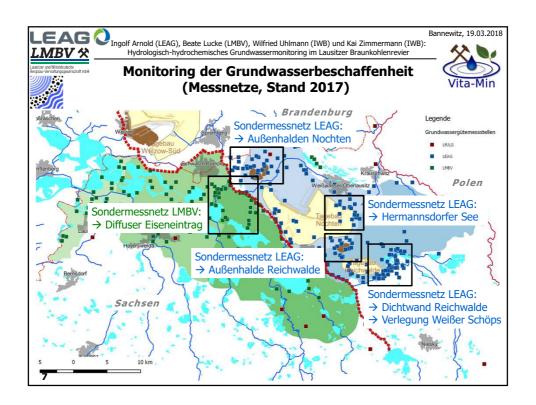


- Grundwasserwiederanstieg
- Gewässergüteprognosen für Tagebauseen
- Diffuse Stoffeinträge in die Fließgewässer
- Altlasten (Industriestandorte)

4









# Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit (Messnetz, Stand 2017)



	LEAG (Nochten/Reichwalde)			LMBV (Ostsachsen)			LfULG		
	Tage- baue	Sonder- messnetz	Anlagen	МНМ	Sonder- messnetz	Altlasten	Landes- messnetz		
		1)	2)		3)				
Messstellen	89	~20	5	110	76	14	20		
Beprobungsrhythmus									
Halbjährlich			5	110	76		1		
Jährlich	83	~20		110			19		
Ohne Angabe	6					14 <sup>4)</sup>			

- 1) Dichtwand Reichwalde 3) Deponie Terpe und Spreetal 2) LSB Spreyer Höhe Grundwassergüte Lausitz Grundwassergüte Lausitz Nebenanlage Ostsachsen Knappenrode

P&D-Vorhaben Ruhlmühle Diffuse Stoffeinträge in Fließgewässer

Monitoring Hoyerswerda

4) objektspezifisch

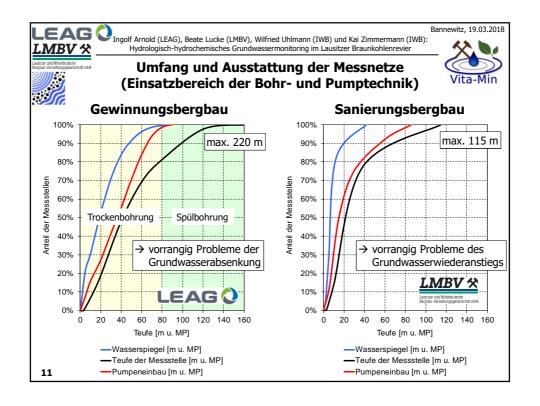


# Methodik des Grundwassergütemonitorings (Normen und Regelwerke, Auswahl)

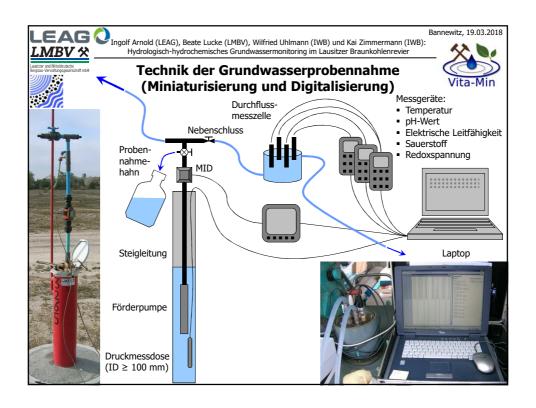


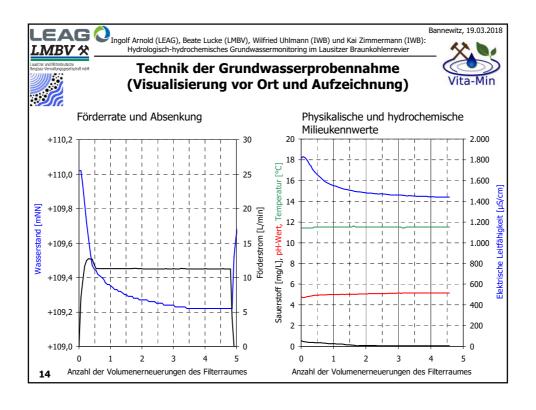
DIN	<b>DIN 38402-13</b> Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung: Probennahme aus Grundwasserleitern					
	DIN EN ISO 5667 Wasserbeschaffenheit – Probennahme					
Fachverbände	<b>DVGW</b> W121: Bau und Ausbau von Grundwassermessstellen					
	<b>DVGW</b> W112 / <b>DWA</b> A909: Grundsätze der Grundwasserprobennahme aus Grundwassermessstellen					
Länder	AK Grundwasserbeobachtung: Handbuch Grundwasserbeobachtung					
	LfULG (SN): Messnetzkonzeption Grundwasser					
Werkstandards der	LEAG	Organisationshandbuch Grundwasserbeobachtungsrohre (GWBR) Organisationshandbuch Grundwasserbeprobung (i. B.)				
Unternehmen	LMBV	MHM – Montanhydrologisches Monitoring der LMBV Anlage Errichtung und Abnahme von Grundwassermessstellen Anlage Grundwasserprobennahme und –analytik				
9						

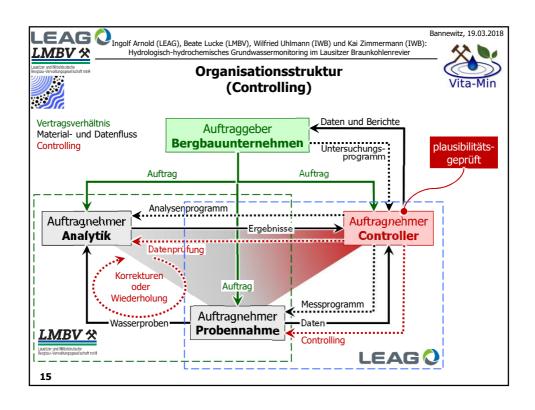
LEAG O	ngolf Arnold (LEAG), Beate Lucke (LM	IBV), Wilfried Uhlmann (IWB) und Kai Zimi rundwassermonitoring im Lausitzer Braunk	Bannewitz, 19.03.20 mermann (IWB):		
sitzer und Mittoldeutsche jou-Verwältungsgesell schaft mbH	Trydrologisch frydrochemisches d	rds der Unternehmen			
Grundwassergütemonitoring		LEAG	LMBV		
Bohrungen	Trockenbohrungen	< 6080 m	< 80 m		
	Spülbohrungen	> 6080 m (220 m)			
Ausbau	Durchmesser	50, 100, 115, 125	(50), 115, 125		
	Material	PVC/EWD	PVC/EWD, PVC, HDPE		
	Sperren	Ton-Zement-Suspension Tonformelemente	Geophysikalisch nachweisbare Tonsperren		
Intensivierung	Klarspülen	•			
	Entwicklung	■ (Spülbohrungen)			
Bohrlochgeophysikalische Ausbaukontrolle			•		
Physikalisch-chemische Tiefenprofile			Erstbeprobung, Zweifelsfälle		
Probennahme	Förderorgan	MP1 (2"), SQ/SQE (3", 4")	MP1 (2")		
	Hydraulisches Kriterium	•			
	Zulässige Absenkung		≤ 2 Meter		
	Zählbeginn ?	Nicht notwendig	Nicht geregelt (Pumpbeginn)		
	Hydrochemisches Kriterium	•			
Vor-Ort-Messungen	Leitparameter	T, pH, LF, O <sub>2</sub> , U <sub>H</sub>			
	Titration		K <sub>S4,3</sub> und K <sub>B8,2</sub>		
	Präparation		Fe(II)		
Labor		Taggleiche Anlieferung und Messung von T, pH, Alk, TIC			
Plausibilitätsprüfung		Weitgehend automatisiert (PHREEQC)			

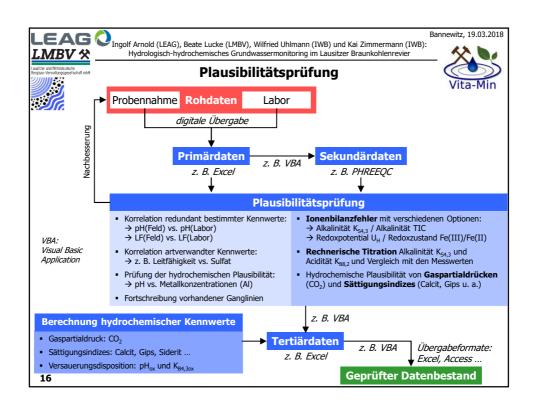




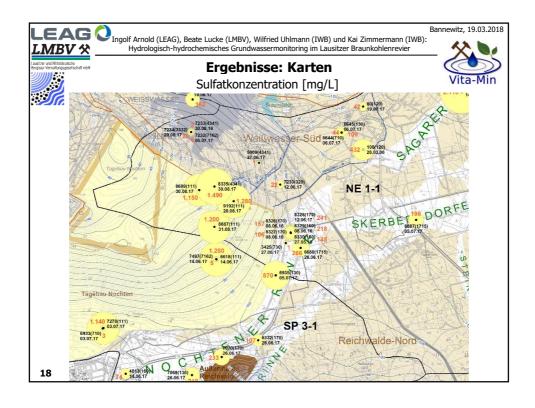


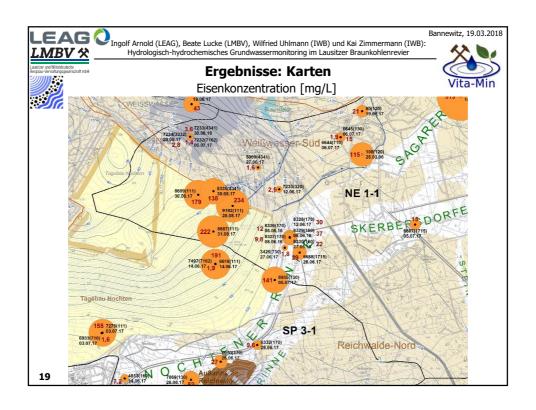


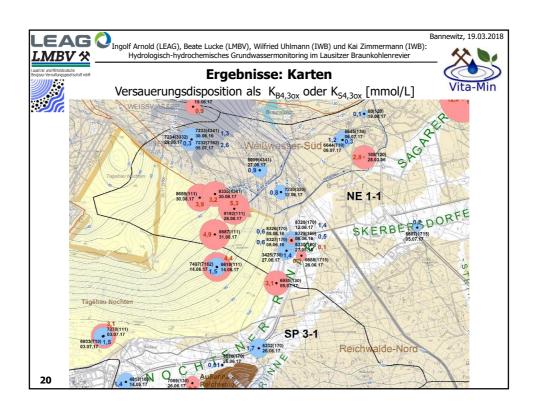


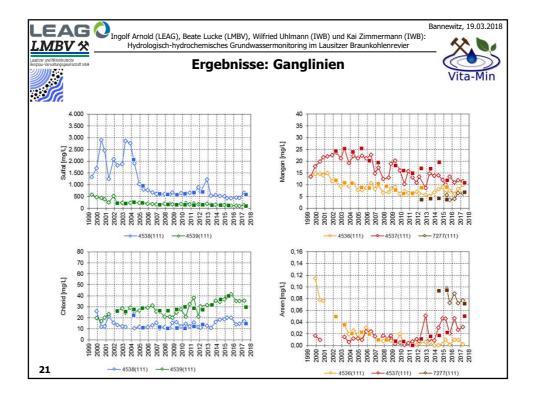














## Fazit

Bannewitz, 19.03.2018

# (Wie gut ist das Grundwassergütemonitoring im Lausitzer Braunkohlenrevier ?)

- → Hoher technischer Standard der Messstellen:
  - Durchmesser
  - Ausbaumaterial
  - Hinterfüllung (Sperren)
  - Intensivierung
  - Ausbau- und Funktionskontrolle
  - Ertüchtigung
- → Fortschrittliche **Technik/Methodik der Probennahme**:
  - Robustheit
  - Sensorik
  - Visualisierung
  - Digitalisierung
- → Hohes Niveau der **Qualitätssicherung des Monitorings**:
  - Repräsentanz
  - Controlling
  - Plausibilitätsprüfung
  - Datenverarbeitung

22

