

Optimierung der H<sub>2</sub>S- Behandlungsstufe am RAG

Standort Robert

Müser

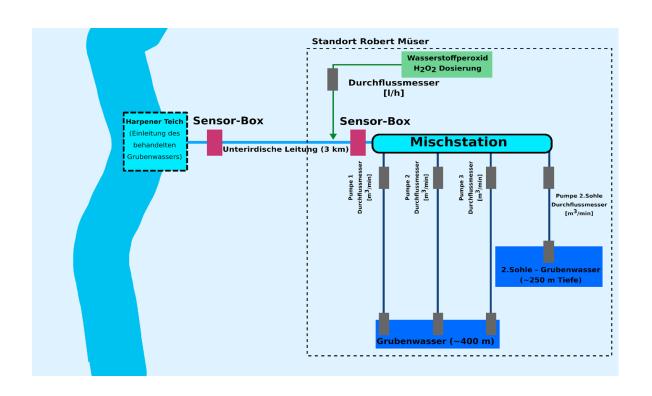
01.08.2021 - 31.01.2022

07.09.22 Kassel Kai Börsting

#### Übersicht

- 1. AusgangslagemStandortRobertMüser
- 2. Dosierung+ Optimierungspotenziale
- Wie soll daserreichtwerden?
- 4. Ergebnisseder Datenanalyse
- 5. EntwickelteDosierungen
- 6. Testwoche
- 7. Erkenntnisse

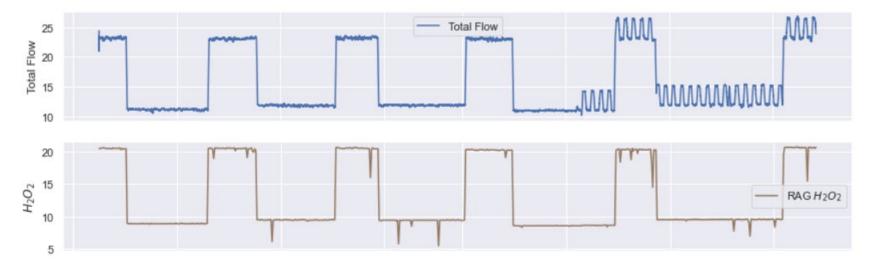
### Ausgangslage am Standort Robert Müser (1/2)



- Grubenwasser wird aus 400m und 250m gehoben
- Behandlung des mit H<sub>2</sub>S-belasteten Grubenwassers mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- Einleitung in die Harpener Teiche

#### Ausgangslage am Standort Robert Müser (2/2)

- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dosierung abhängig von der Durchflussrate
- $\underline{\text{Ziel}}$ :  $c(H_2S) < 0.1 \, mg$  n der Einleitstelle



#### Dosierergebnis an der Einleitung

- Laborergebnisse bestätigen erfolgreiche Behandlung
  - $\circ$  c (H<sub>2</sub>S) < 0,1mg/l
- Jedoch:
  - $\circ$  Halbmonatliche Labormessungen  $\rightarrow$  Auftreten von Schwankungen?
  - Gaslogger detektiert H2S-Spitzen in der Luft → Gelegentlicher Geruch

## **Optimierungspotenzial**

Optimierung delH<sub>2</sub>S-Behandlungsstufe durch verbesserte Dosierung

1. Optimierung de**s**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Verbrauchs

Verringerung des Geruchs an der Einleitung

#### Wie soll das erreicht werden?

- Einsatz vorH<sub>2</sub>S-Sensorenan Mischstation und Einleitung
  - Online- und Echtzeitmessung zur Datengewinnung und Analyse

- Einsatz künstlicher Intelligenz
  - Entwicklung eines intelligenten Steuerungssystems, um die optimale Dosierung von  $H_2O_2$  vorherzusagen (→ Daten)

# Eingesetze Hardware





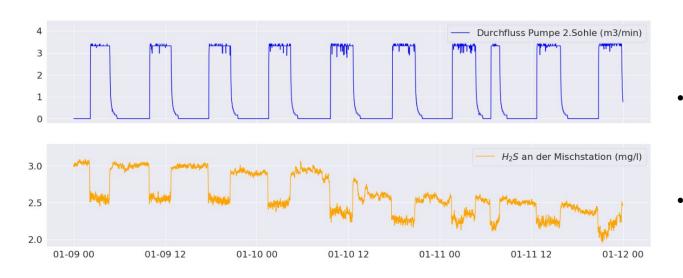


### Ergebnisse der Datenanalyse (1/3)



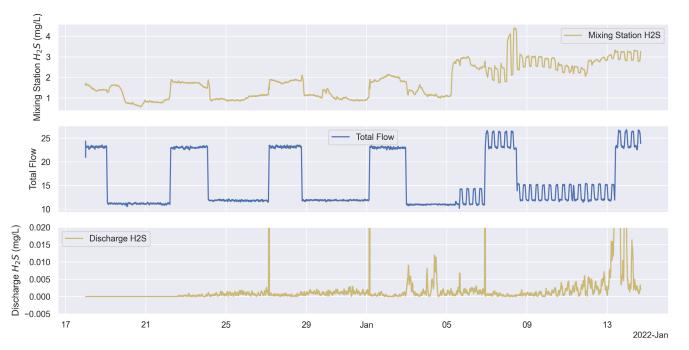
- Peak erkennbar bei Aktivierung großer Pumpen
- Schnell abfallend
- An Mischstation und Einleitung messbar

### Ergebnisse der Datenanalyse (2/3)



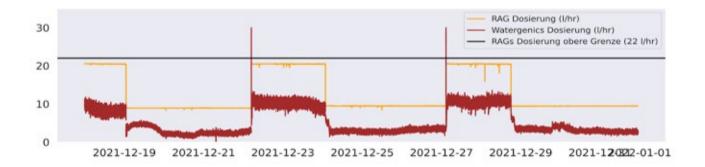
- Keine Peaks bei Aktivierung kleinerer Pumpe
- Erniedrigung deH<sub>2</sub>S-Werte während Pumpenaktivität
- FolgerungH<sub>2</sub>S-Werte in zweiter Sohle wesentlich niedriger oder null

#### Ergebnisse der Datenanalyse (3/3)



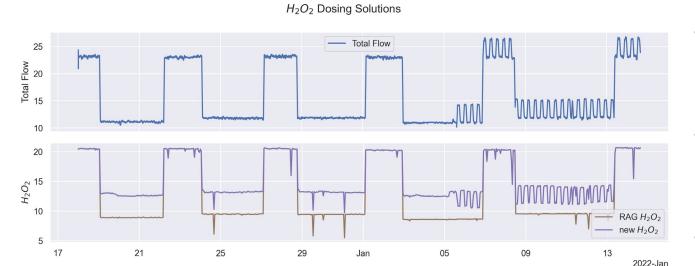
- Kleinere
  Konzentrationsspitzen
  v.a. in niedrigen
  Durchflussraten an
  Mischstation u.
  Einleitung
- Mögliche Ursache für Geruchsentwicklung

## Analytische Dosierungen (1.)



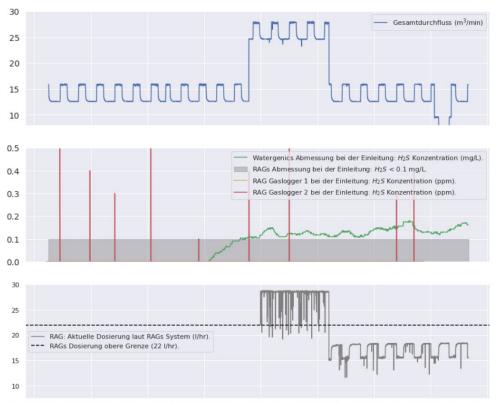
- Einsatz d. KModells
- Einbeziehen d. Durchflussrate sowie-Konzentration an Mischstation
- Kalkulierte Dosierung ca. 40% geringer

### Alternative Dosi er ungen (2.)



- Angepasste
   Dosierung zur
   Geruchsreduktion
- Abfangen kleiner Spitzen während Niedrigdurchfluss
- Höher als vorherige Dosierung

#### **Testwoche**



- Dosierung ab 28.01.22
- Laborwerte bestätigen Wirksamkeit
- Gaslogger zeigt mind. drei Spitzen an
- Vermutung: Teilweise zurückzuführen auf Gas-Phase

#### Erkenntnisse der RAG



Mehr Informationen über das System wurden zur Verfügung gestellt.

Intuitive Annahmen konnten empirisch bestätigt werd
 <del>a</del>n
 <del>(</del>atenanalyse)

• Ergebnisse zeigen, dass das System bis auf kleinere Nachbesserungen stabil läuft

H<sub>2</sub>S-Gasphase spielt eine Rolle

### Erkenntnisse der Watergenics



Möglichkeit mit historischen Daten zu arbeiten, zu lernen und auszuprobieren

Wichtige Erfahrungen und Einblicke in et Sechandlung in der Bergbauindustrie.

 Erkenntnisgewinne bezüglich des Einsatzes der Hardware und Kontrollsysteme in einer sehr anspruchsvollen Arbeitsumgebung.

# Glückauf!





