

# Integrales Monitoring Regionalgruppe West

Aktuelle Situation des Betriebes und  
laufende Monitoringmaßnahmen



# Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Aktuelle Situation des Betriebes  
Beitrag der RAG AG



# Aktuelle Situation des Betriebes

## Wasserhaltungen Walsum und Concordia

- **ZWH Concordia**
- Zulassung der Abschlussbetriebsplanergänzung für den Grubenwasseranstieg und den endgültigen untertägigen Rückzug am 20.09.2022
- Dauerhafte Einstellung der Wasserhaltung am 30.09.2022
- Explosionsfester Verschluss des Grubengebäudes Dezember 2022
- Verfüllung der Schächte Concordia 2 und 6 seit Dezember 2022
- Vollverfüllung Concordia 2 im März 2024 abgeschlossen
- Vollverfüllung Concordia 6 im März 2024 abgeschlossen
- Die Abschlussbetriebsplanergänzung für einen Grubenwasseranstieg auf -580 m NHN wurde eingereicht



# Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Ausgasung  
Beitrag der RAG AG



# Laufende Monitoringmaßnahmen - Ausgasung

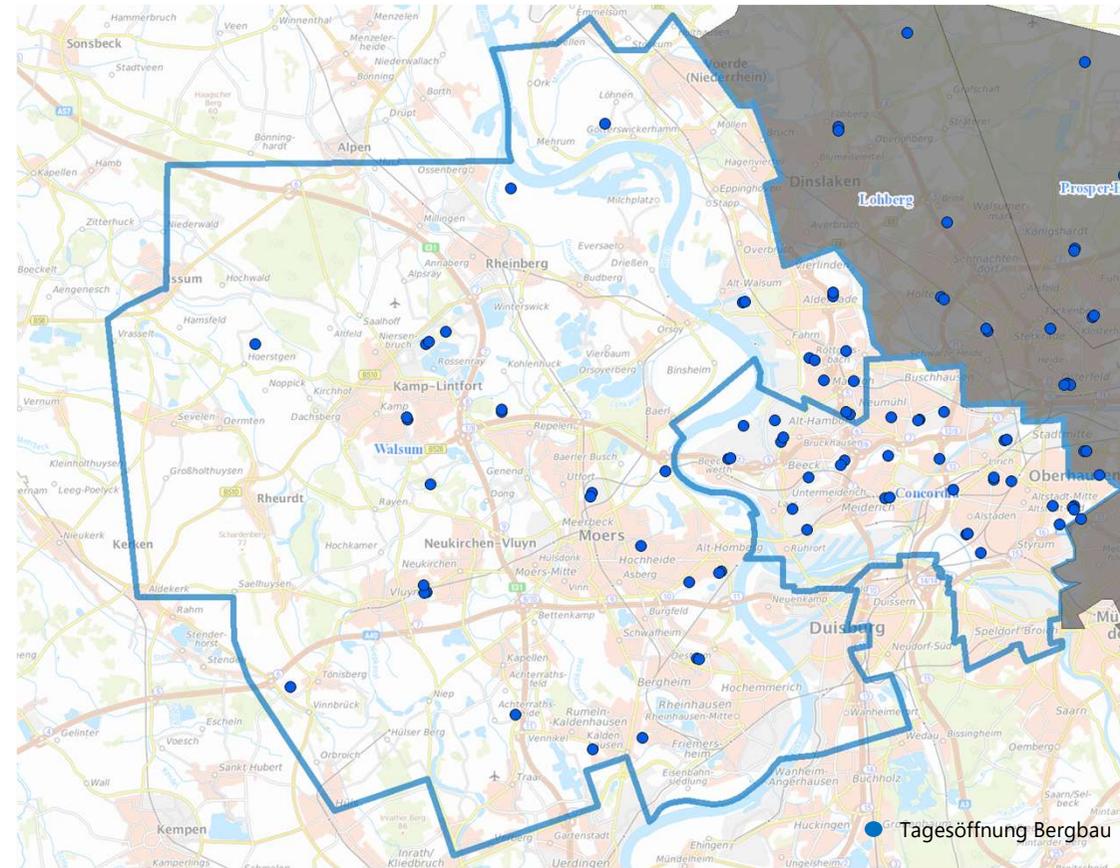
- Das Monitoring an den Tagesöffnungen wird in einem Intervall von ein bis drei Monaten planmäßig fortgesetzt
- Es gibt weiterhin keine Hinweise darauf, dass sich im Grubengebäude großräumig oder dauerhaft Überdrücke aufbauen
- Der Gutachter sieht derzeit keine Gefährdung durch Gasaustritte an der Tagesoberfläche
- In der Wasserprovinz Concordia ist für den weiteren Grubenwasseranstieg eine Pegel- und Entgasungsbohrung in Planung

## Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

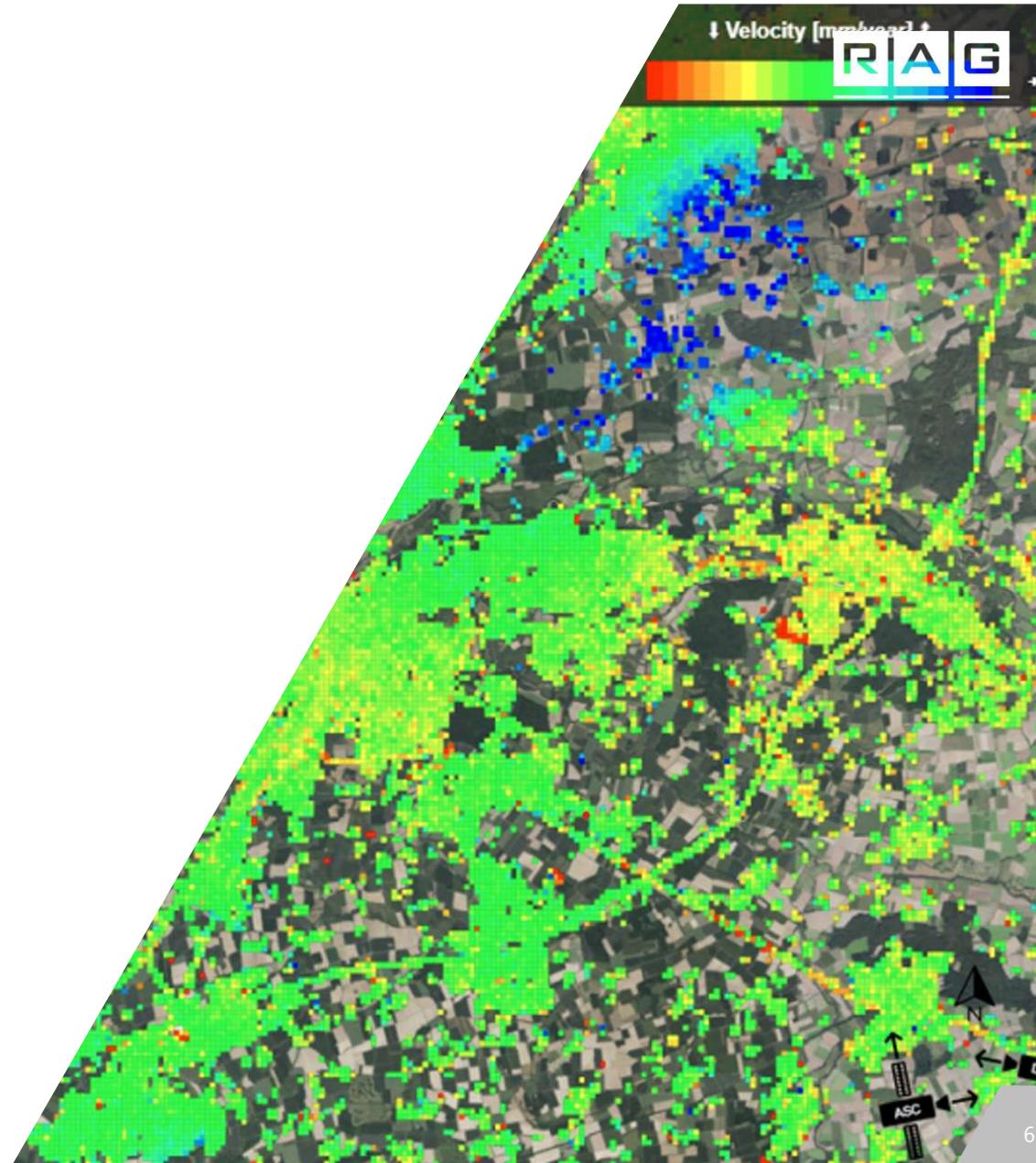
## Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich



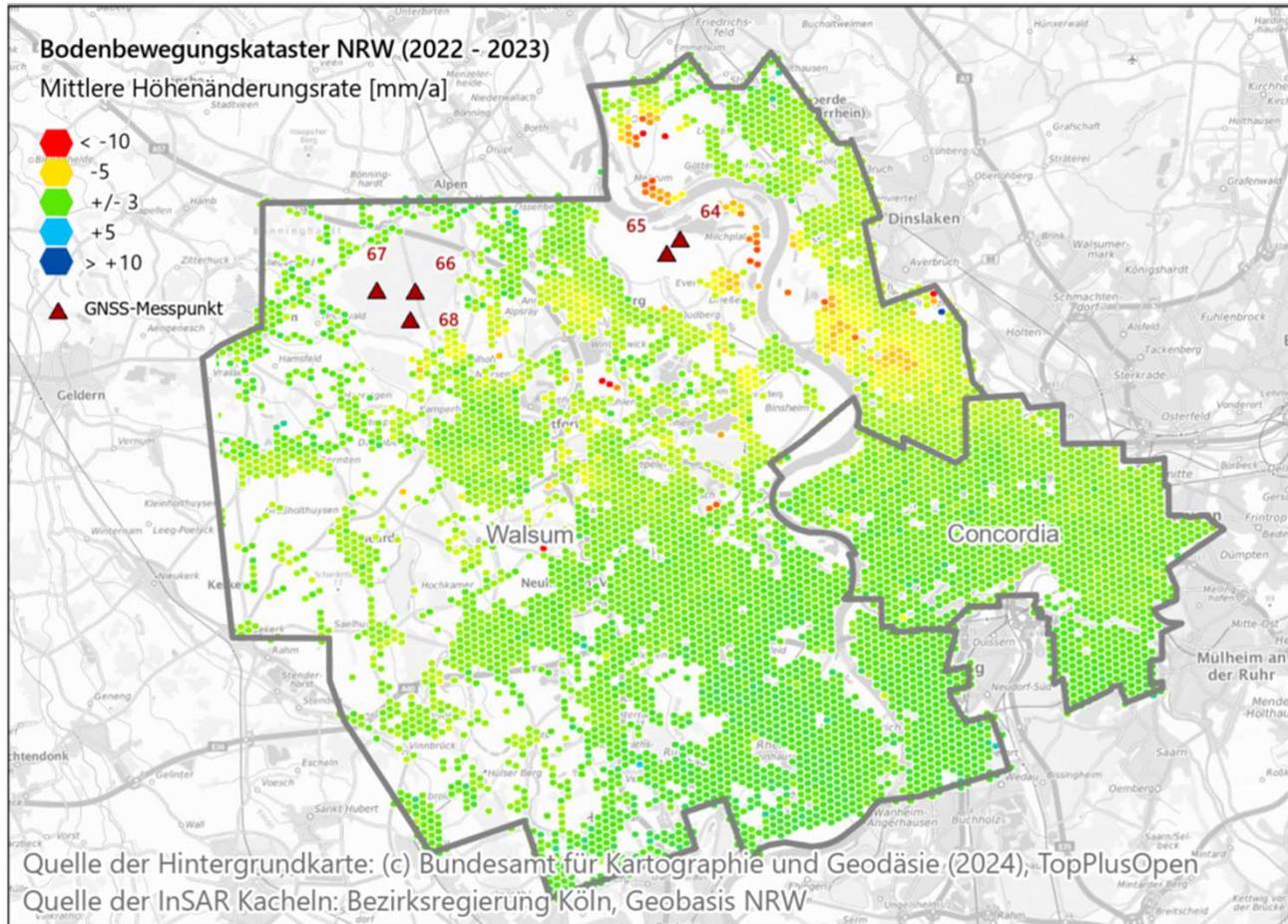
# Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Bodenbewegungen  
Beitrag der RAG AG



# Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen

## Bodenbewegungskataster NRW (2022-2023)



### Höhenänderungsraten Concordia (InSAR)

- Durchschnittlich - 0.8 mm pro Jahr
- Minimalwert - 4.8 mm pro Jahr
- Maximalwert + 2.9 mm pro Jahr
- Standardabweichung  $\pm 0.8$  mm pro Jahr
- Die Höhenänderungen liegen unterhalb des Signifikanzwertes von 1 cm

### Höhenänderungsraten Walsum (InSAR)

- Durchschnittlich -1.3 mm pro Jahr
- Minimalwert - 13.5 mm pro Jahr
- Maximalwert + 10.2 mm pro Jahr
- Standardabweichung  $\pm 1.7$  mm pro Jahr
- Bei den Höhenänderungen handelt es sich um Restsenkungen und Setzungen, z.B. im Bereich der Halde Kohlenhuck oder der Halde Wehofen

### GNSS-Messpunkte

- Urmessung im Februar 2024

### Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

### Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

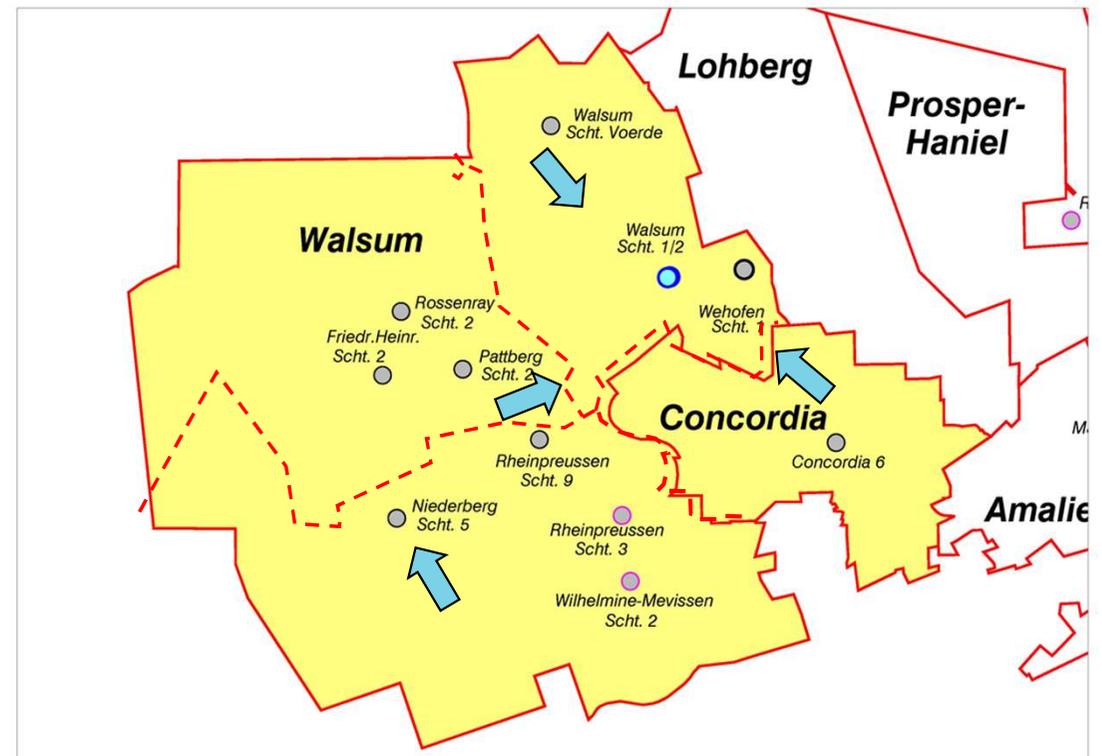
# Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Wasser  
Beitrag der RAG AG

# Laufende Monitoringmaßnahmen - Grubenwasserstände

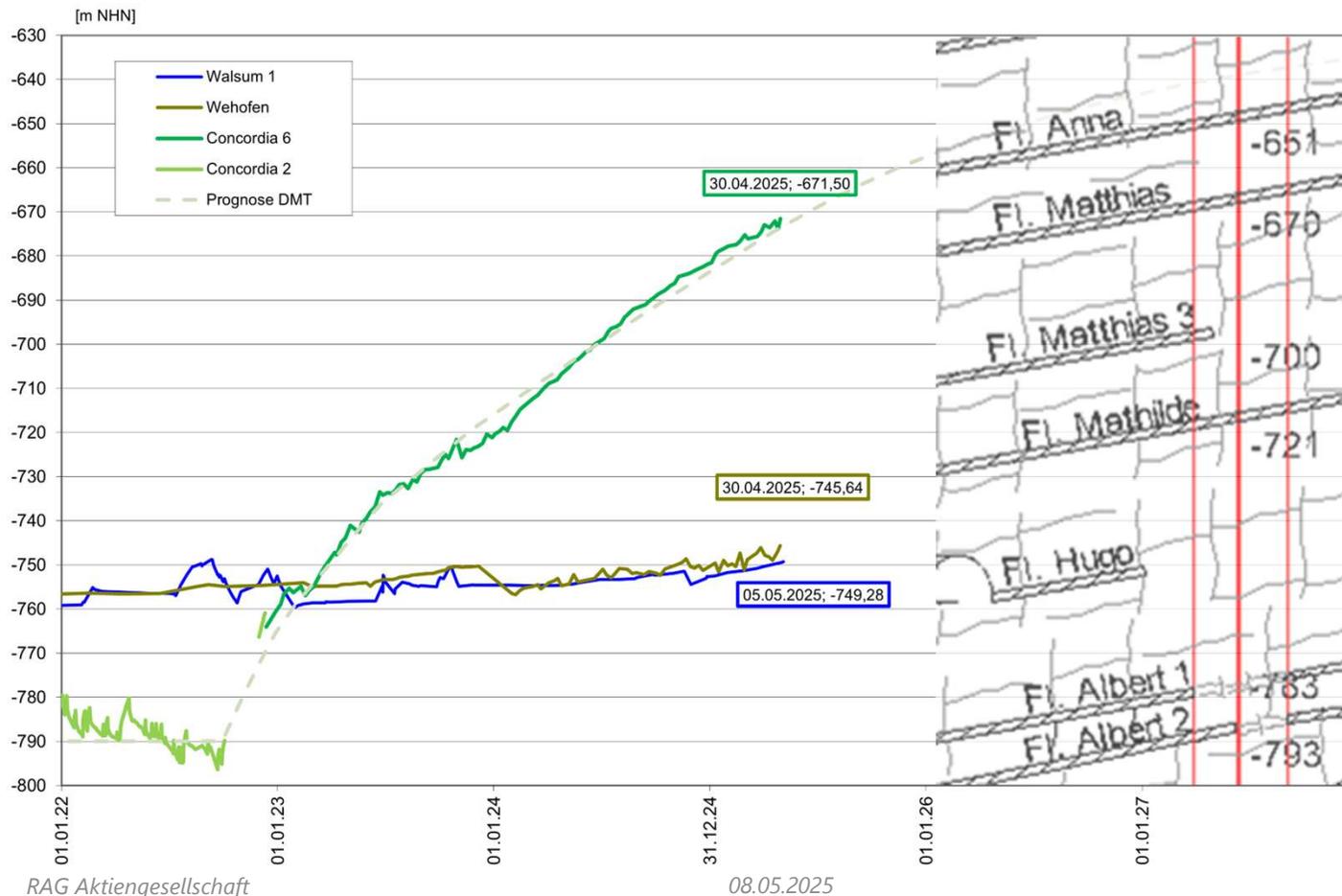
## Monitoring Grubenwasseranstieg auf Grundlage von Abschluss- und Sonderbetriebsplänen

| Standort                    | Herbst / 2023 | Herbst 2024  | Frühjahr 2025 |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|
| Niederberg 5                | -557,8 m NHN  | -557,8 m NHN | -558,0 m NHN  |
| Friedrich Heinrich 2        | -683,6 m NHN  | -682,7 m NHN | -682,0 m NHN  |
| Rossenray 2                 | -684,7 m NHN  | -684,5 m NHN | -684,5 m NHN  |
| Pattberg 2                  | -692,6 m NHN  | -688,9 m NHN | -688,2 m NHN  |
| Rheinpreussen Scht. 9       | -608,9 m NHN  | -610,7 m NHN | -612,4 m NHN  |
| Wilhelmine-Mevissen Scht. 2 | -408,0 m NHN  | -408,0 m NHN | -408,4 m NHN  |
| Rheinpreussen Scht. 3       | -412,2 m NHN  | -412,1 m NHN | -412,3 m NHN  |
| Walsum 2                    | -754,3 m NHN  | -752,2 m NHN | -749,5 m NHN  |
| Voerde                      | -750,8 m NHN  | -750,7 m NHN | -751,7 m NHN  |
| Concordia 6                 | -724,1 m NHN  | -690,1 m NHN | -673,9 m NHN  |
| Wehofen 1                   | -750,4 m NHN  | -751,5 m NHN | -747,0 m NHN  |



# Laufende Monitoringmaßnahmen - Grubenwasserstände

## Monitoring Grubenwasseranstieg auf Grundlage von Abschluss- und Sonderbetriebsplänen



- Übertritt von Concordia nach Wehofen über Abbauannäherungen zwischen -850 mNHN und -620 mNHN
- Anstieg gemäß Prognose

### **Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:**

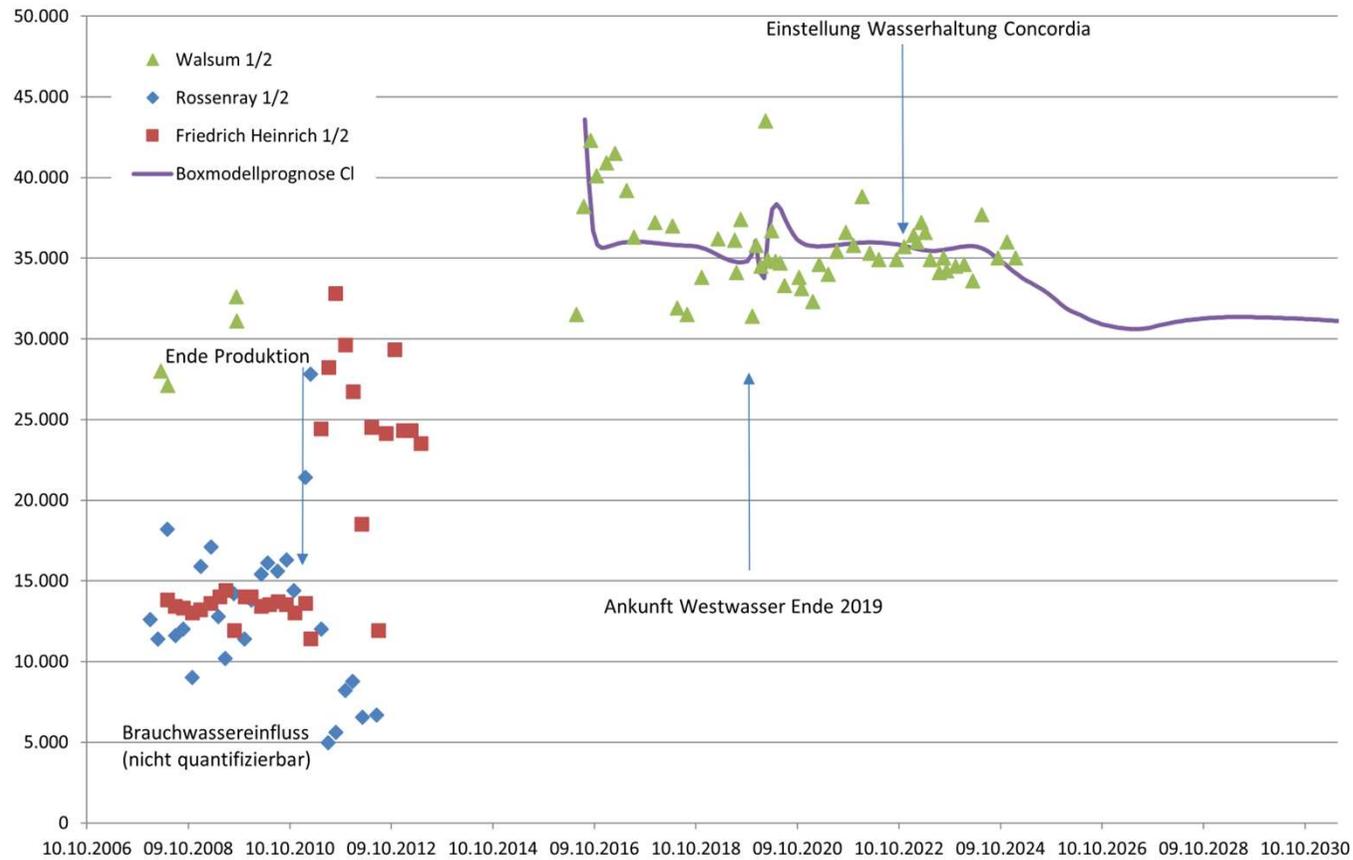
Nach derzeitigem Stand unauffällig

### **Maßnahmen RAG AG:**

Keine Maßnahmen erforderlich

# Laufende Monitoringmaßnahmen – Grubenwasser

## Entwicklung der Chlorid-Konzentrationen in [mg/l]



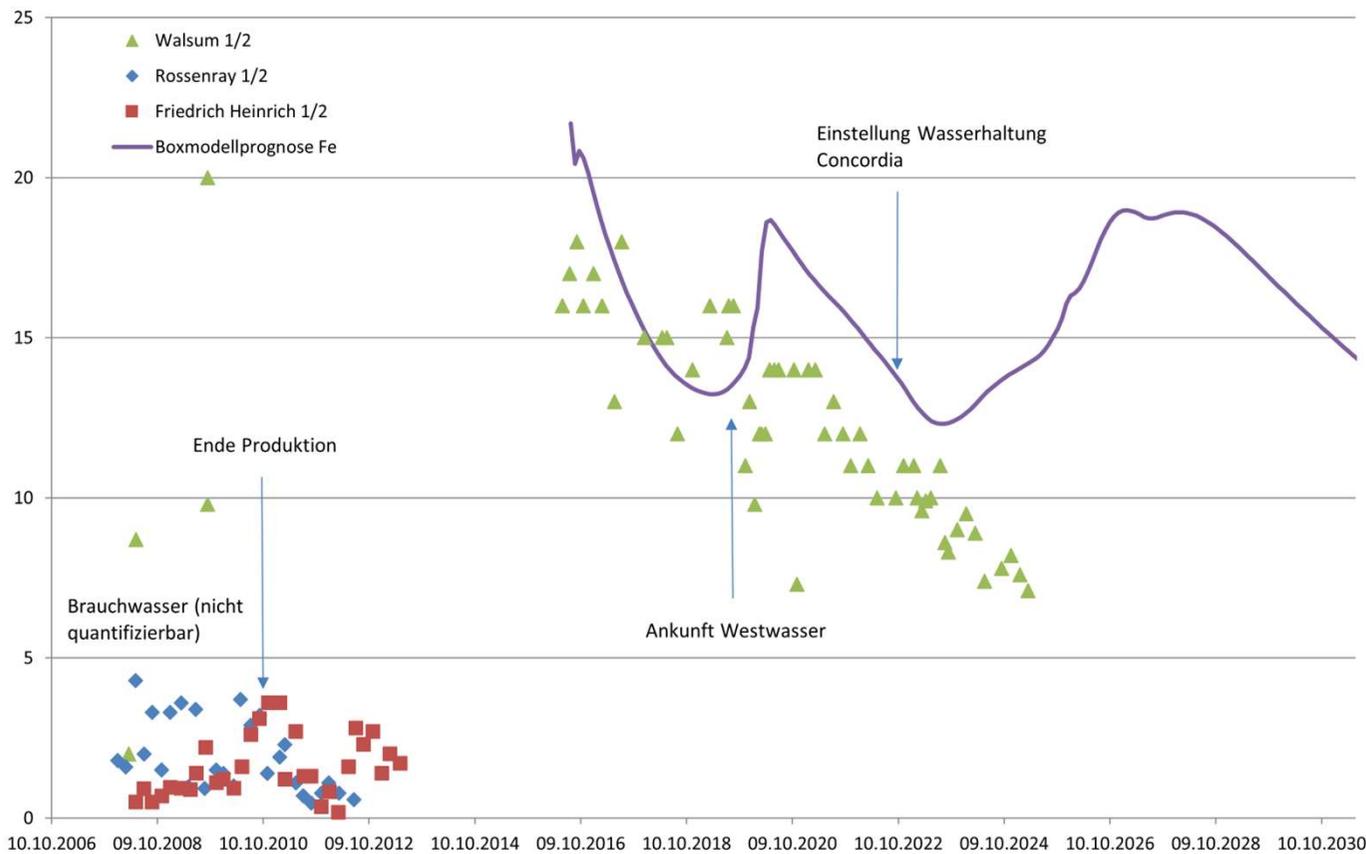
- Chlorid-Entwicklung entspricht der Prognose

**Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:**  
Nach derzeitigem Stand unauffällig

**Maßnahmen RAG AG:**  
Keine Maßnahmen erforderlich

# Laufende Monitoringmaßnahmen – Grubenwasser

## Entwicklung der Eisen-Konzentrationen in [mg/l]



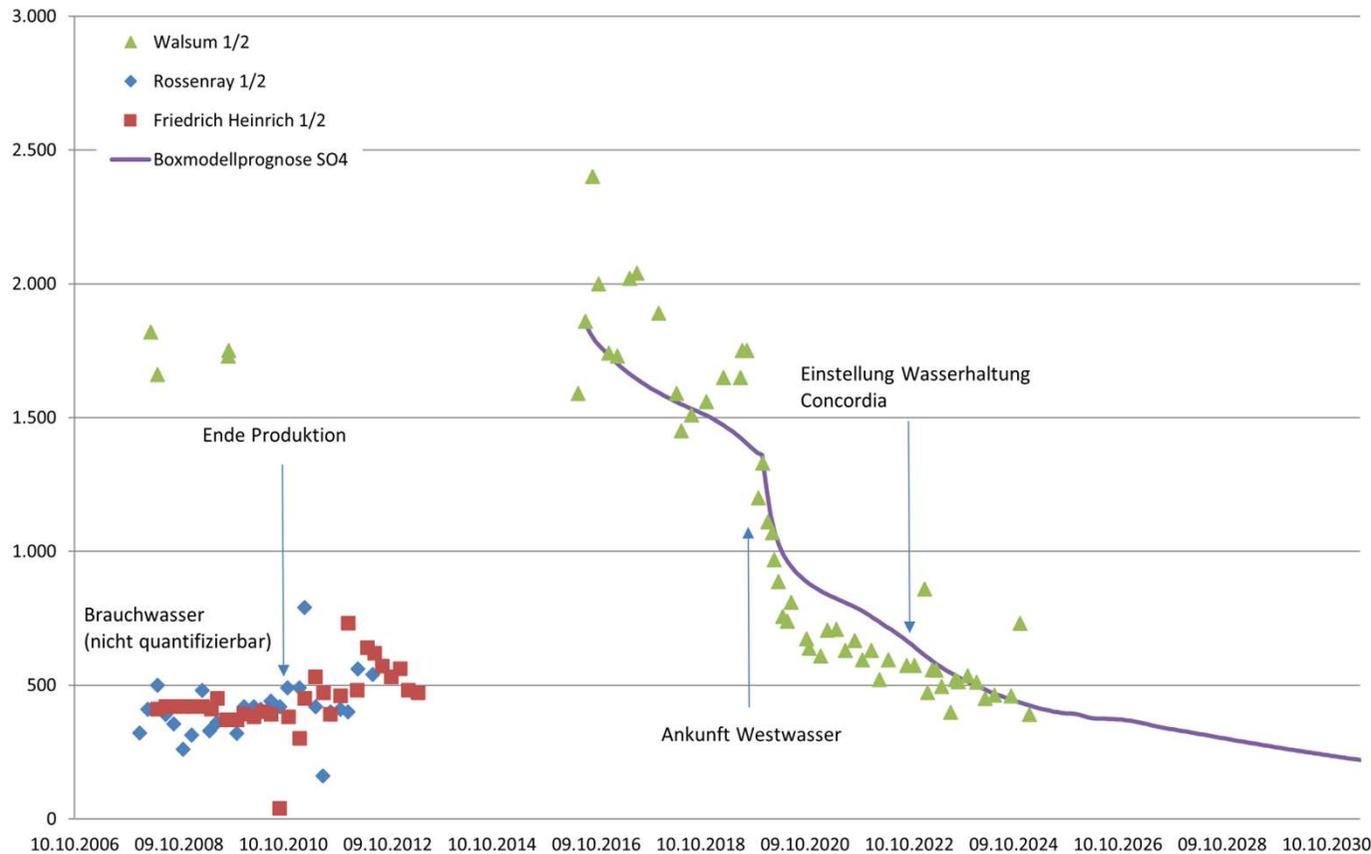
- Eisen-Entwicklung entspricht der Prognose
- Peaks: Auswaschungsprozesse

**Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:**  
Nach derzeitigem Stand unauffällig

**Maßnahmen RAG AG:**  
Keine Maßnahmen erforderlich

# Laufende Monitoringmaßnahmen – Grubenwasser

## Entwicklung der Sulfat-Konzentrationen in [mg/l]



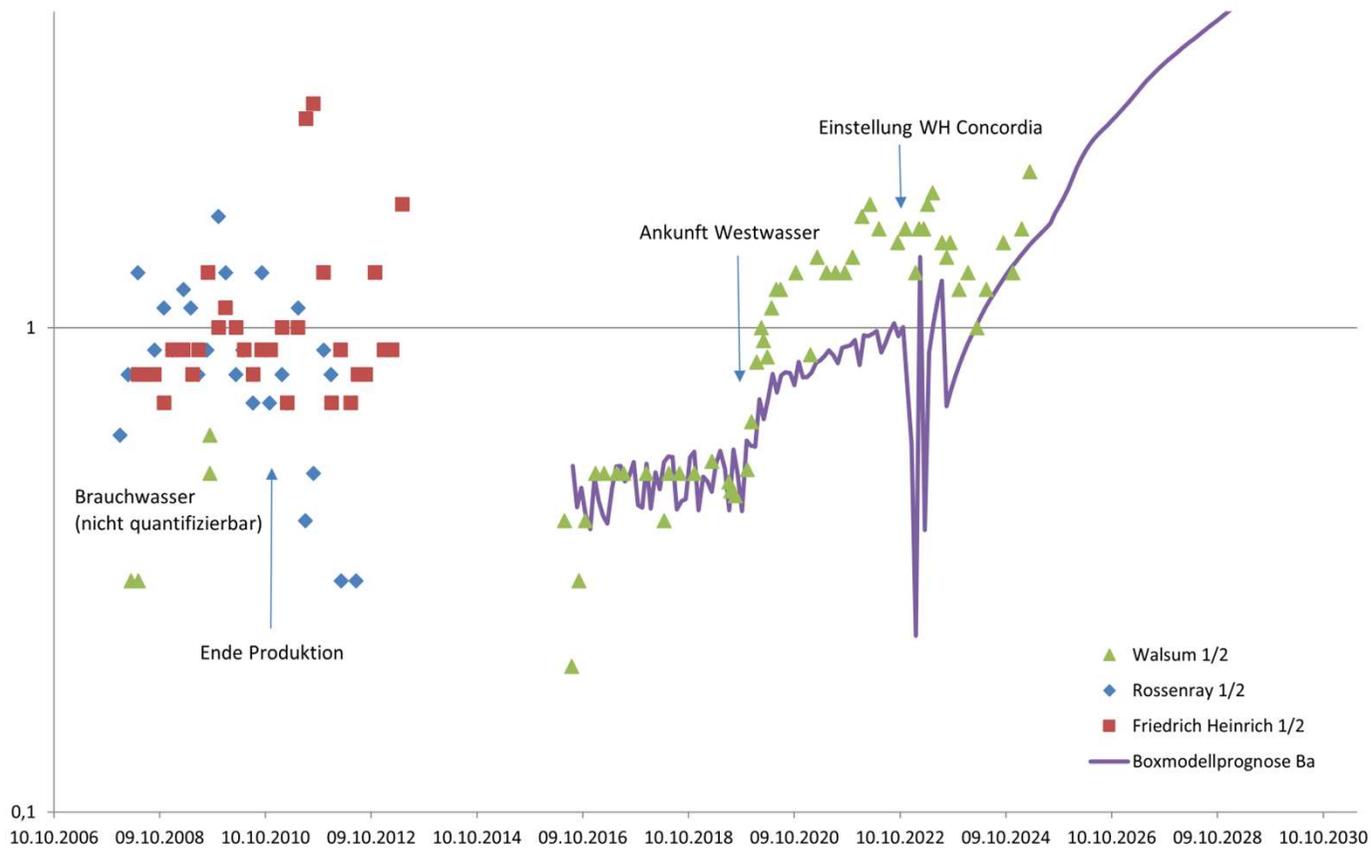
- Sulfat-Entwicklung entspricht der Prognose

**Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:**  
Nach derzeitigem Stand unauffällig

**Maßnahmen RAG AG:**  
Keine Maßnahmen erforderlich

# Laufende Monitoringmaßnahmen – Grubenwasser

Entwicklung der Barium-Konzentrationen in [mg/l]; Darstellung logarithmisch



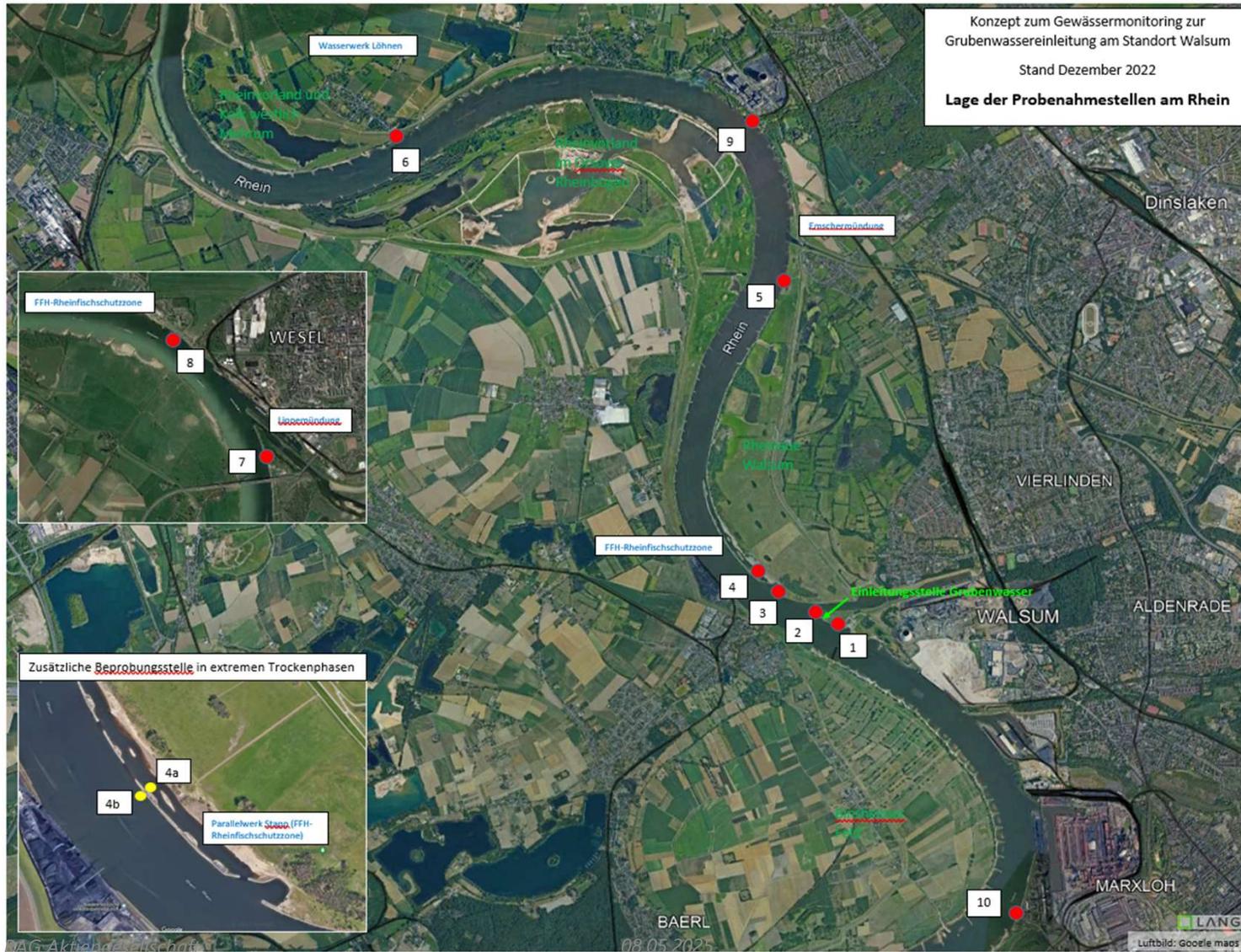
## Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

## Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

# Gewässermonitoring 2024



## Monitoringkonzept

- Überprüfung der Vorbelastung im Rhein und der Prognosen aus dem Antrag 2021 für abgestimmte Parameter:
  - in den Durchmischungszone
  - bei verschiedenen Rheinabflüssen
  - mit unterschiedlichen Einleitungsmengen
- Probenahme-Intervall zunächst vierteljährlich, seit 2023 phasenweise monatlich, seit 2024 regelmäßig monatlich
- besonderes Augenmerk auf Chlorid in Niedrigwasserphasen in der Fischruhezone

# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Chlorid 2024

|            |                         |               | Durchmischungszone:                                 | Vorbelastung oberhalb                   |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                           |                            |                        |  |
|------------|-------------------------|---------------|---|---|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|--|
|            |                         |               | Probestelle Nr.:                                    | 10                                      | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                         | 9                          | 6                      |  |
|            |                         |               | Lage der Probestelle:                               | oberhalb Walsum                         | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schemündung | unterh. Em-<br>schemündung | auf Höhe WSZ<br>Löhlen |  |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |               | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/ min] | Chlorid [mg/l]<br>Zielvorgabe: 200 mg/l |                        |                                   |                                 |                       |                           |                            |                        |  |
| 19.01.2024 | 2.680                   | über MQ       | 9,18  | 42,8                                    | 39,6                   | 41,0                              | 85,7                            | 77,8                  | 59,0                      | 61,3                       | 56,2                   |  |
| 22.02.2024 | 3.100                   | über MQ       | 9,18  | 35,3                                    | 35,8                   | 35,1                              | 70,2                            | 69,6                  | 49,5                      | 48,8                       | 43,7                   |  |
| 14.03.2024 | 2.410                   | über MQ       | 9,17  | 47,2                                    | 47,6                   | 48,0                              | 92,8                            | 82,3                  | 66,1                      | 67,1                       | 58,5                   |  |
| 11.04.2024 | 2.640                   | über MQ       | 9,07  | 35,2                                    | 33,8                   | 34,0                              | 74,3                            | 72,4                  | 49,8                      | 53,4                       | 44,5                   |  |
| 31.05.2024 | 3.220                   | über MQ       | 8,27  | 35,8                                    | 33,9                   | 33,8                              | 71,5                            | 81,4                  | 56,6                      | 47,3                       | 40,1                   |  |
| 13.06.2024 | 3.520                   | über MQ       | 8,30  | 28,7                                    | 28,0                   | 27,5                              | k. A.                           | k. A.                 | 51,0                      | 38,8                       | 34,5                   |  |
| 11.07.2024 | 2.930                   | über MQ       | 8,33  | 40,0                                    | 39,0                   | 40,0                              | 75,0                            | 75,0                  | 53,0                      | 54,0                       | 48,0                   |  |
| 29.08.2024 | 1.410                   | zw. MNQ u. MQ | 8,30  | 53,0                                    | 53,0                   | 52,0                              | 110,0                           | 110,0                 | 83,0                      | 86,0                       | 71,0                   |  |
| 25.09.2024 | 1.360                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 87,0                                    | 48,0                   | k.A.                              | 100,0                           | 97,0                  | 77,0                      | 86,0                       | 67,0                   |  |
| 17.10.2024 | 2.990                   | über MQ       | 8,27  | 41,0                                    | 41,0                   | 42,0                              | 68,0                            | 70,0                  | 52,0                      | 55,0                       | 49,0                   |  |
| 06.11.2024 | 1.460                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 120,0                                   | 52,0                   | 51,0                              | 110,0                           | 110,0                 | 82,0                      | 90,0                       | 70,0                   |  |
| 11.12.2024 | 3.210                   | über MQ       | 8,97  | 40,0                                    | 88,0                   | 88,0                              | k. A.                           | k. A.                 | 63,0                      | 59,0                       | 48,0                   |  |

# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Blei

|            |                         |               | Durchmischungszone:                                 | Vorbelastung oberhalb                |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                           |                            |                        |
|------------|-------------------------|---------------|---|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|
|            |                         |               | Probestelle Nr.:                                    | 10                                   | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                         | 9                          | 6                      |
|            |                         |               | Lage der Probestelle:                               | oberhalb Walsum                      | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schemündung | unterh. Em-<br>schemündung | auf Höhe WSZ<br>Löhnen |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |               | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/ min] | Blei [µg/l]<br>Zielvorgabe: 1,2 µg/l |                        |                                   |                                 |                       |                           |                            |                        |
| 19.01.2024 | 2.680                   | über MQ       | 9,18  | 1,0                                  | 1,7                    | < 10                              | < 10                            | < 10                  | < 10                      | < 10                       | < 10                   |
| 22.02.2024 | 3.100                   | über MQ       | 9,18  | < 1,0                                | 1,1                    | 1,4                               | 1,2                             | < 1,0                 | 1,1                       | 1,5                        | < 1,0                  |
| 14.03.2024 | 2.410                   | über MQ       | 9,17  | < 1,0                                | < 1,0                  | < 1,0                             | < 1,0                           | 6,9                   | < 1,0                     | < 1,0                      | < 1,0                  |
| 11.04.2024 | 2.640                   | über MQ       | 9,07  | < 1,0                                | < 1,0                  | < 1,0                             | < 1,0                           | 1,7                   | < 1,0                     | < 1,0                      | < 1,0                  |
| 31.05.2024 | 3.220                   | über MQ       | 8,27  | 1,2                                  | 1,7                    | 2,2                               | 1,7                             | 1,9                   | 1,9                       | 6,8                        | 1,0                    |
| 13.06.2024 | 3.520                   | über MQ       | 8,30  | 1,2                                  | 9,8                    | 3,7                               | k. A.                           | k. A.                 | 1,2                       | 1,7                        | 1,0                    |
| 11.07.2024 | 2.930                   | über MQ       | 8,33  | < 1,0                                | < 1,0                  | 1,9                               | 2,2                             | 1,3                   | < 1,0                     | < 1,0                      | 1,6                    |
| 29.08.2024 | 1.410                   | zw. MNQ u. MQ | 8,30  | 2,2                                  | < 1,0                  | < 1,0                             | < 1,0                           | < 1,0                 | 1,4                       | 1,3                        | 1,5                    |
| 25.09.2024 | 1.360                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | < 1,0                                | < 1,0                  | < 1,0                             | < 1,0                           | < 1,0                 | < 1,0                     | 2,1                        | < 1,0                  |
| 17.10.2024 | 2.990                   | über MQ       | 8,27  | 1,1                                  | 1,4                    | < 1,0                             | < 1,0                           | < 1,0                 | < 1,0                     | 1,4                        | < 1,0                  |
| 06.11.2024 | 1.460                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | < 1,0                                | < 1,0                  | < 1,0                             | < 1,0                           | < 1,0                 | 1,1                       | 1,3                        | 1,4                    |
| 11.12.2024 | 3.210                   | über MQ       | 8,97  | 1,0                                  | 2,1                    | 1,4                               | k. A.                           | k. A.                 | 1,7                       | 3,7                        | 2                      |

# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Kupfer

|            |                         |               | Durchmischungszone:                                 | Vorbelastung oberhalb                  |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                           |                            |                        |  |
|------------|-------------------------|---------------|---|--|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|--|
|            |                         |               | Probestelle Nr.:                                    | 10                                     | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                         | 9                          | 6                      |  |
|            |                         |               | Lage der Probestelle:                               | oberhalb Walsum                        | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schemündung | unterh. Em-<br>schemündung | auf Höhe WSZ<br>Löhnen |  |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |               | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/ min] | Kupfer [µg/l]<br>Zielvorgabe: 1,1 µg/l |                        |                                   |                                 |                       |                           |                            |                        |  |
| 19.01.2024 | 2.680                   | über MQ       | 9,18  | 3,94                                   | 4,32                   | 3,43                              | 3,62                            | 4,60                  | 8,50                      | 5,69                       | 3,63                   |  |
| 22.02.2024 | 3.100                   | über MQ       | 9,18  | 4,63                                   | 4,21                   | 5,41                              | 6,04                            | 4,98                  | 5,73                      | 5,51                       | 6,52                   |  |
| 14.03.2024 | 2.410                   | über MQ       | 9,17  | 2,44                                   | 2,45                   | 2,38                              | 3,60                            | 8,05                  | 3,35                      | 3,02                       | 3,47                   |  |
| 11.04.2024 | 2.640                   | über MQ       | 9,07  | 4,74                                   | 2,78                   | 2,63                              | 3,48                            | 4,34                  | 3,66                      | 3,95                       | 4,93                   |  |
| 31.05.2024 | 3.220                   | über MQ       | 8,27  | 3,94                                   | 4,73                   | 5,21                              | 5,37                            | 6,59                  | 4,62                      | 7,34                       | 3,47                   |  |
| 13.06.2024 | 3.520                   | über MQ       | 8,30  | 4,21                                   | 10,80                  | 5,58                              | k. A.                           | k. A.                 | 3,41                      | 4,31                       | 4,12                   |  |
| 11.07.2024 | 2.930                   | über MQ       | 8,33  | 4,48                                   | 3,6                    | 3,92                              | 4,89                            | 5,07                  | 3,76                      | 4,57                       | 6,70                   |  |
| 29.08.2024 | 1.410                   | zw. MNQ u. MQ | 8,30  | 5,80                                   | 2,69                   | 2,27                              | 3,00                            | 3,39                  | 4,16                      | 4,22                       | 3,91                   |  |
| 25.09.2024 | 1.360                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 11,10                                  | 5,73                   | k. A.                             | 5,69                            | 5,17                  | 6,18                      | 8,15                       | 44,50                  |  |
| 17.10.2024 | 2.990                   | über MQ       | 8,27  | 2,02                                   | 1,92                   | 1,27                              | 3,38                            | 2,71                  | 1,96                      | 3,39                       | 1,16                   |  |
| 06.11.2024 | 1.460                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 3,56                                   | 2,57                   | 2,45                              | 2,50                            | 3,02                  | 2,57                      | 2,72                       | 1,96                   |  |
| 11.12.2024 | 3.210                   | über MQ       | 8,97  | 8,72                                   | 8,29                   | 6,62                              | k. A.                           | k. A.                 | 6,73                      | 11,40                      | 6,62                   |  |

# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Zink

|            |                         |               | Durchmischungszone:                                | Vorbelastung oberhalb                 |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                           |                            |                        |  |
|------------|-------------------------|---------------|--|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|--|
|            |                         |               | Probestelle Nr.:                                   | 10                                    | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                         | 9                          | 6                      |  |
|            |                         |               | Lage der Probestelle:                              | oberhalb Walsum                       | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schemündung | unterh. Em-<br>schemündung | auf Höhe WSZ<br>Löhnen |  |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |               | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/min] | Zink [µg/l]<br>Zielvorgabe: 10,9 µg/l |                        |                                   |                                 |                       |                           |                            |                        |  |
| 19.01.2024 | 2.680                   | über MQ       | 9,18   | 16,4                                  | 26,5                   | 16,2                              | 15,1                            | 12,7                  | 45,9                      | 33,1                       | 20,6                   |  |
| 22.02.2024 | 3.100                   | über MQ       | 9,18   | 13,7                                  | 11,8                   | 16,0                              | 17,9                            | 15,1                  | 15,9                      | 20,4                       | 12,6                   |  |
| 14.03.2024 | 2.410                   | über MQ       | 9,17   | < 4,0                                 | < 4,0                  | < 4,0                             | < 4,0                           | < 4,0                 | < 4,0                     | < 4,0                      | < 4,0                  |  |
| 11.04.2024 | 2.640                   | über MQ       | 9,07   | < 4,0                                 | < 4,0                  | < 4,0                             | < 4,0                           | < 4,0                 | < 4,0                     | < 4,0                      | < 4,0                  |  |
| 31.05.2024 | 3.220                   | über MQ       | 8,27   | 15,0                                  | 8,8                    | 15,2                              | 16,9                            | 6,6                   | 10,6                      | 31,9                       | 10,6                   |  |
| 13.06.2024 | 3.520                   | über MQ       | 8,30   | 13,3                                  | 45,0                   | 18,0                              | k. A.                           | k. A.                 | < 4,0                     | 19,2                       | 7,2                    |  |
| 11.07.2024 | 2.930                   | über MQ       | 8,33   | 7,8                                   | 8,3                    | 12,4                              | 13,0                            | 10,8                  | 10,4                      | 8,7                        | 7,5                    |  |
| 29.08.2024 | 1.410                   | zw. MNQ u. MQ | 8,30   | < 4,0                                 | < 4,0                  | < 4,0                             | < 4,0                           | < 4,0                 | < 4,0                     | < 4,0                      | < 4,0                  |  |
| 25.09.2024 | 1.360                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26   | 21,0                                  | 11,5                   | 8,2                               | 7,3                             | 8,2                   | 7,6                       | 18,6                       | 78,2                   |  |
| 17.10.2024 | 2.990                   | über MQ       | 8,27   | < 4,0                                 | 8,3                    | < 4,0                             | 5,7                             | 10,2                  | 4,0                       | 12,0                       | < 4,0                  |  |
| 06.11.2024 | 1.460                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26   | 16,4                                  | 9,9                    | 5,3                               | < 4,0                           | 6,4                   | 10,9                      | 8,6                        | 8,3                    |  |
| 11.12.2024 | 3.210                   | über MQ       | 8,97   | 15,7                                  | 18,2                   | 12,9                              | k. A.                           | k. A.                 | 11,8                      | 30,4                       | 21,1                   |  |

# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Mangan

|            |                         |               | Durchmischungszone:                                 | Vorbelastung oberhalb                    |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                            |                             |                        |  |
|------------|-------------------------|---------------|---|--|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--|
|            |                         |               | Probestelle Nr.:                                    | 10                                       | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                          | 9                           | 6                      |  |
|            |                         |               | Lage der Probestelle:                               | oberhalb Walsum                          | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schermündung | unterh. Em-<br>schermündung | auf Höhe WSZ<br>Löhnen |  |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |               | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/ min] | Mangan [mg/l]<br>Zielvorgabe: 0,035 mg/l |                        |                                   |                                 |                       |                            |                             |                        |  |
| 31.05.2024 | 3.220                   | über MQ       | 8,27  | 0,0396                                   | 0,0384                 | 0,1660                            | 0,0891                          | 0,0722                | 0,0504                     | 0,2330                      | 0,0488                 |  |
| 13.06.2024 | 3.520                   | über MQ       | 8,30  | 0,0481                                   | 0,3580                 | 0,1440                            | k. A.                           | k. A.                 | 0,0461                     | 0,0834                      | 0,0433                 |  |
| 11.07.2024 | 2.930                   | über MQ       | 8,33  | 0,0247                                   | 0,0367                 | 0,0989                            | 0,1100                          | 0,257                 | 0,0210                     | 0,0394                      | 0,0335                 |  |
| 29.08.2024 | 1.410                   | zw. MNQ u. MQ | 8,30  | 0,0746                                   | 0,0444                 | 0,0395                            | 0,0418                          | 0,0478                | 0,0778                     | 0,1170                      | 0,0778                 |  |
| 25.09.2024 | 1.360                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 0,0252                                   | 0,0286                 | 0,0542                            | 0,0200                          | 0,0287                | 0,0232                     | 0,0906                      | 0,0290                 |  |
| 17.10.2024 | 2.990                   | über MQ       | 8,27  | 0,0421                                   | 0,0596                 | 0,0311                            | 1,1300                          | 0,1320                | 0,0362                     | 0,0646                      | 0,0393                 |  |
| 06.11.2024 | 1.460                   | zw. MNQ u. MQ | 8,26  | 0,0331                                   | 0,0300                 | 0,0297                            | 0,0322                          | 0,0323                | 0,0493                     | 0,1020                      | 0,0572                 |  |
| 11.12.2024 | 3.210                   | über MQ       | 8,97  | 0,0419                                   | 0,0483                 | 0,0343                            | k. A.                           | k. A.                 | 0,0312                     | 0,1550                      | 0,0838                 |  |

# Ergebnisse Gewässermonitoring

- Für die Parameter **Ammonium**, **Blei**, **Cadmium**, **Eisen**, **Kupfer**, **Nickel**, **Sulfat** und **Zink** wurden in den relevanten Durchmischungszonen keine einleitungsbedingten, stetigen Konzentrationserhöhungen und keine dadurch bedingten Überschreitungen der jeweiligen stoffspezifischen Zielvorgaben beobachtet. Vor allem für die Parameter Kupfer, Nickel und Zink wurden große Schwankungen der Stoffkonzentrationen im Gewässer festgestellt (Hintergrundbelastung), keine eindeutige Tendenz gegeben.
- Beim Parameter **Mangan** werden ebenfalls deutliche Konzentrationsschwankungen im Rhein festgestellt. Potenzielle Veränderungen im Grubenwasser sind nach Übertritt der Concordiawässer zu erwarten und auf die Anfangsphase beschränkt, bislang jedoch noch nicht zu beobachten. Regelmäßig wird ein deutlicher Anstieg der Konzentration im Rhein unterhalb der Emschermündung festgestellt.
- Für den Parameter **Chlorid** lagen die Konzentrationen in den relevanten Durchmischungszonen und in der Fischruhezone auch bei niedrigen Rheinabflüssen, wie z.B. in 2022/2023, regelmäßig deutlich unterhalb der Zielvorgabe von 200 mg/l und unter der diskutierten ökologischen Wirkschwelle von 145 bis 150 mg/l. Insgesamt lagen die Konzentrationen in den relevanten Durchmischungszonen zudem deutlich unterhalb der in 2022/2023 gemessenen Werte.

**Die Ergebnisse des Monitorings bestätigen die Prognosen und die Aussagen des Strömungsmodells aus dem Antrag 2021.**

**Glückauf!**

*RAG Aktiengesellschaft*



# Ergebnisse Gewässermonitoring



## Parameter Chlorid 2022/2023

|            |                         |                | Durchmischungszone:                                 | Vorbelastung oberhalb                   |                        | (Einleitungs-<br>bereich)         | unterh. Einlei-<br>tung, Zone 2 | Zone 3                |                           |                            |                       |
|------------|-------------------------|----------------|---|---|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
|            |                         |                | Probestelle Nr.:                                    | 10                                      | 1                      | 2                                 | 3                               | 4                     | 5                         | 9                          | 6                     |
|            |                         |                | Lage der Probestelle:                               | oberhalb Walsum                         | oberh. Einlei-<br>tung | zw. Einleitung u.<br>Hafen Walsum | vor Fischruhe-<br>zone          | in Fischruhe-<br>zone | oberh. Em-<br>schemündung | unterh. Em-<br>schemündung | auf Höhe WSZ<br>Löhen |
| Datum      | Rhein-Abfluss<br>[m³/s] |                | Grubenwassereinleitung<br>Standort Walsum [m³/ min] | Chlorid [mg/l]<br>Zielvorgabe: 200 mg/l |                        |                                   |                                 |                       |                           |                            |                       |
| 21.01.2022 | 2.130                   | ca. MQ         | 8,58  | 53,0                                    | 55,1                   | 119,0                             | 98,9                            | 91,7                  | 73,9                      | 112,0                      | 92,2                  |
| 24.03.2022 | 1.280                   | über MNQ       | 8,56  | 62,1                                    | 63,4                   | 284,0                             | 129,0                           | 123,0                 | 95,5                      | 98,0                       | 158,0                 |
| 13.05.2022 | 1.400                   | über MNQ       | 8,57  | 58,3                                    | 59,8                   | 315,0                             | 121,0                           | 117,0                 | 90,0                      | 151,0                      | 117,0                 |
| 22.07.2022 | 908                     | unter MNQ      | 0,00  | 72,6                                    | 72,7                   | 73,7                              | 72,2                            | 102,0                 | 73,3                      | 105,0                      | 111,0                 |
| 19.08.2022 | 671                     | über NQ        | 4,83  | 74,6                                    | 79,4                   | 443,0                             | 138,0                           | 102,0                 | 120,0                     | 126,0                      | 271,0                 |
| 09.09.2022 | 894                     | zw. NQ und MNQ | 4,86  | 65,6                                    | 68,0                   | 515,0                             | 118,0                           | 112,0                 | 95,6                      | 124,0                      | 176,0                 |
| 09.02.2023 | 2.230                   | ca. MQ         | 8,43  | 51,5                                    | 57,0                   | 163,0                             | 100,0                           | 89,6                  | 74,0                      | 88,5                       | 71,1                  |
| 24.02.2023 | 1.504                   | zw. MNQ und MQ | 8,87  | 63,0                                    | 105,0                  | 169,0                             | 133,0                           | 122,0                 | 98,1                      | 123,0                      | 93,8                  |
| 10.03.2023 | 1.708                   | zw. MNQ und MQ | 9,14  | 61,1                                    | 66,0                   | 956,0                             | 140,0                           | 117,0                 | 96,0                      | 79,1                       | 84,0                  |
| 20.04.2023 | 2.538                   | über MQ        | 8,48  | 50,8                                    | 52,0                   | 185,0                             | 105,0                           | k. A.                 | 71,2                      | 75,7                       | 62,4                  |
| 21.07.2023 | 1.138                   | ca. MNQ        | 0,00  | 52,2                                    | 51,9                   | 58,8                              | 51,7                            | 57,6                  | 52,7                      | 64,1                       | 54,6                  |
| 23.08.2023 | 1.356                   | über MNQ       | 9,14  | 41,4                                    | 42,4                   | 709,0                             | k. A.                           | k. A.                 | 86,1                      | 78,2                       | 63,6                  |
| 14.09.2023 | 1.485                   | zw. MNQ und MQ | 9,07  | 44,0                                    | 41,1                   | 40,7                              | 123,0                           | 125,0                 | k. A.                     | 68,9                       | 59,5                  |
| 03.11.2023 | 2.480                   | über MQ        | 17,78   | 48,4                                    | 58,3                   | 49,5                              | k. A.                           | k. A.                 | 82,7                      | 77,7                       | 67,8                  |
| 05.12.2023 | 3.622                   | über MQ        | 9,11  | 46,7                                    | k. A.                  | k. A.                             | k. A.                           | k. A.                 | k. A.                     | 78,9                       | 55,7                  |