

Integrales Monitoring Regionalgruppe Mitte

Aktuelle Situation des Betriebes und
laufende Monitoringmaßnahmen



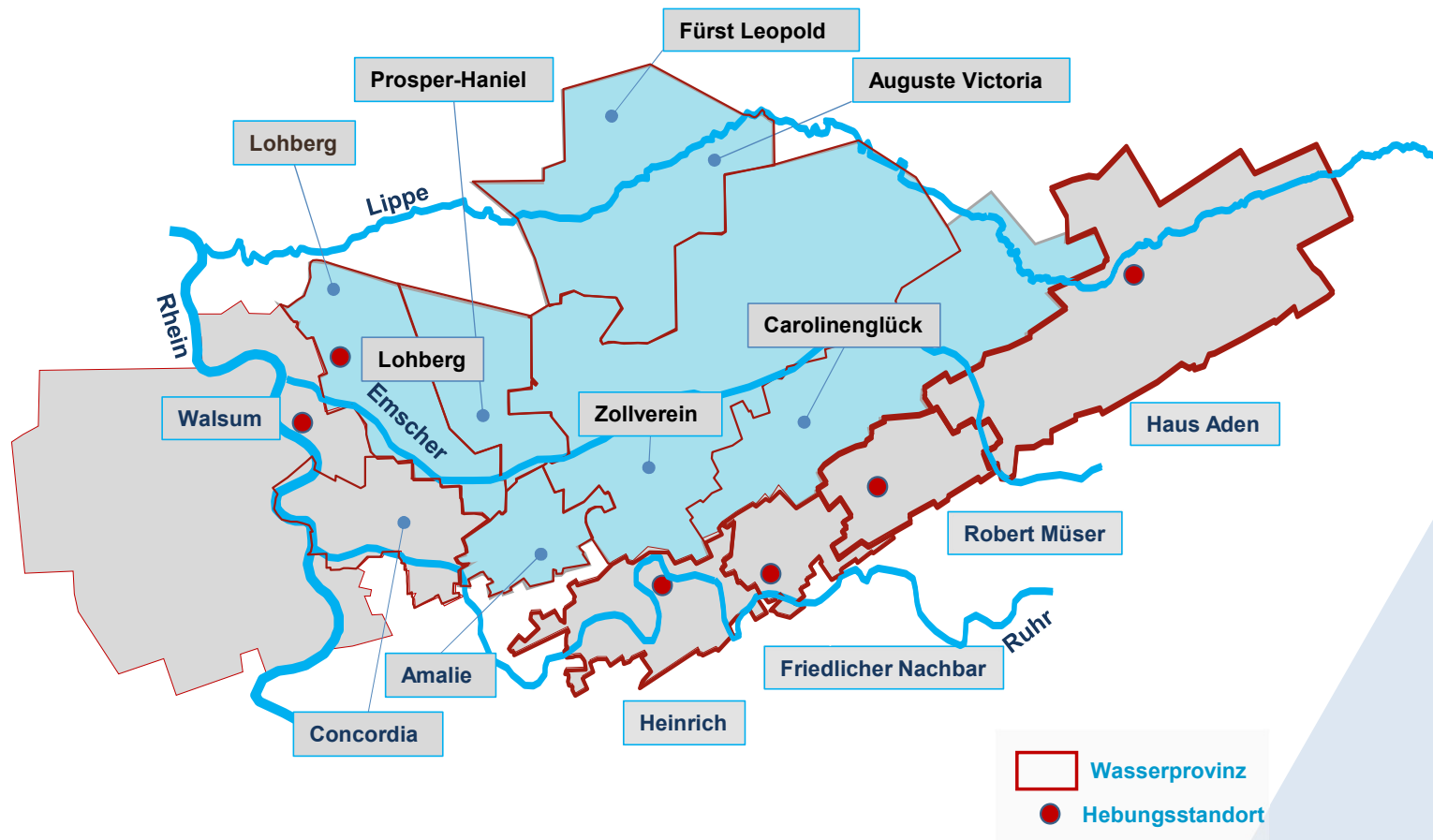
Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Aktuelle Situation des Betriebes
Beitrag der RAG AG



Integrales Monitoring Regionalgruppe Mitte

Grubenwasserkonzept Ruhrrevier

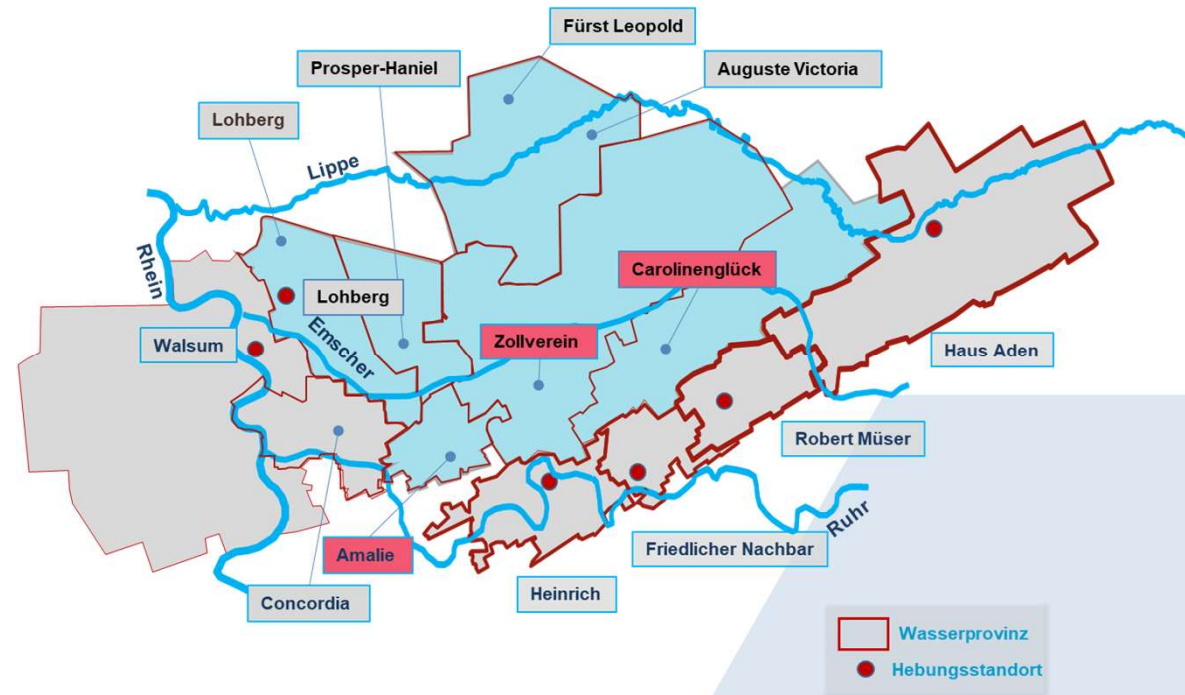


Zentrale Wasserhaltungen Amalie, Carolinenglück, Zollverein



Stand der Arbeiten:

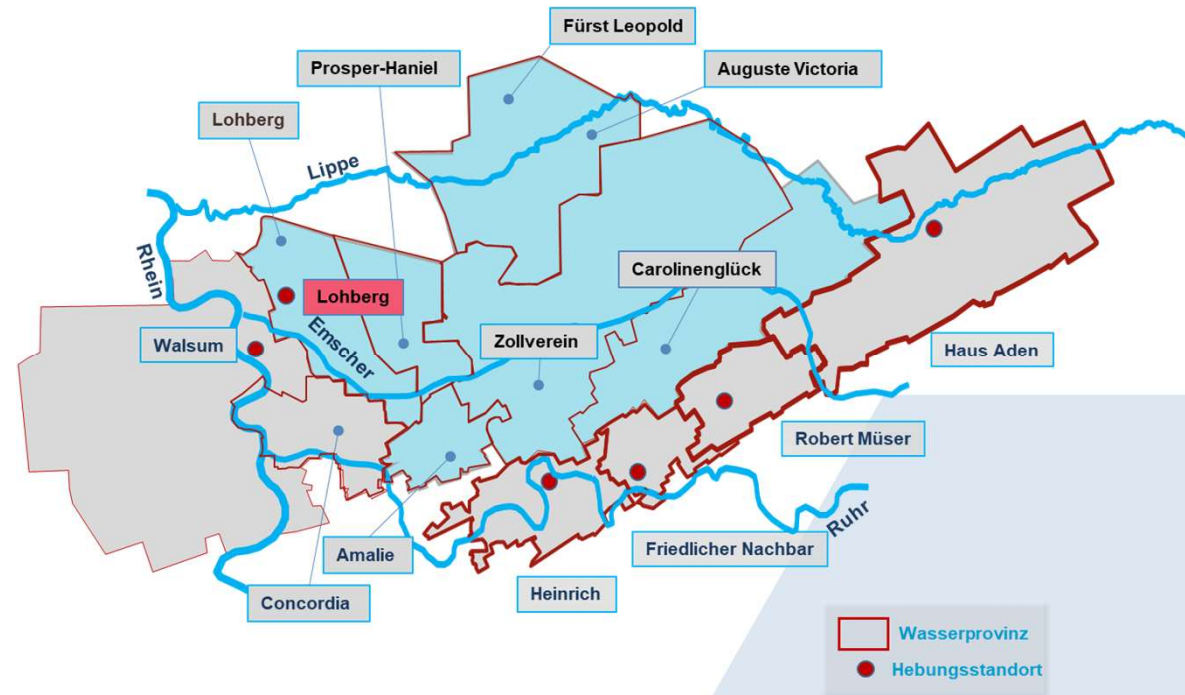
- Amalie:
 - Schacht Marie wird verfüllt, noch ca. 50 m bis Verfüllende
- Carolinenglück:
 - Planung der Schachtverfüllung von Schacht 2 läuft
 - Planung zur Schachtbefahrung für 2026 in Arbeit
- Zollverein:
 - Wiederherstellung des denkmalgerechten Zustandes



Zentrale Wasserhaltung Lohberg

Stand der Arbeiten:

- Schacht Hünxe:
 - Bis Mitte 2026 laufen die Vorbereitungen der Schachtverfüllung
 - Anschließend erfolgt der Umbau über Tage für den Hüllrohreinbau und die Schachtverfüllung
 - 2026 Beginn der Planungen für die Hebetechnik und die Pumpen
 - 2027-2028 Schachtverfüllung
 - Ab 2029 Aufbau Hebetechnik



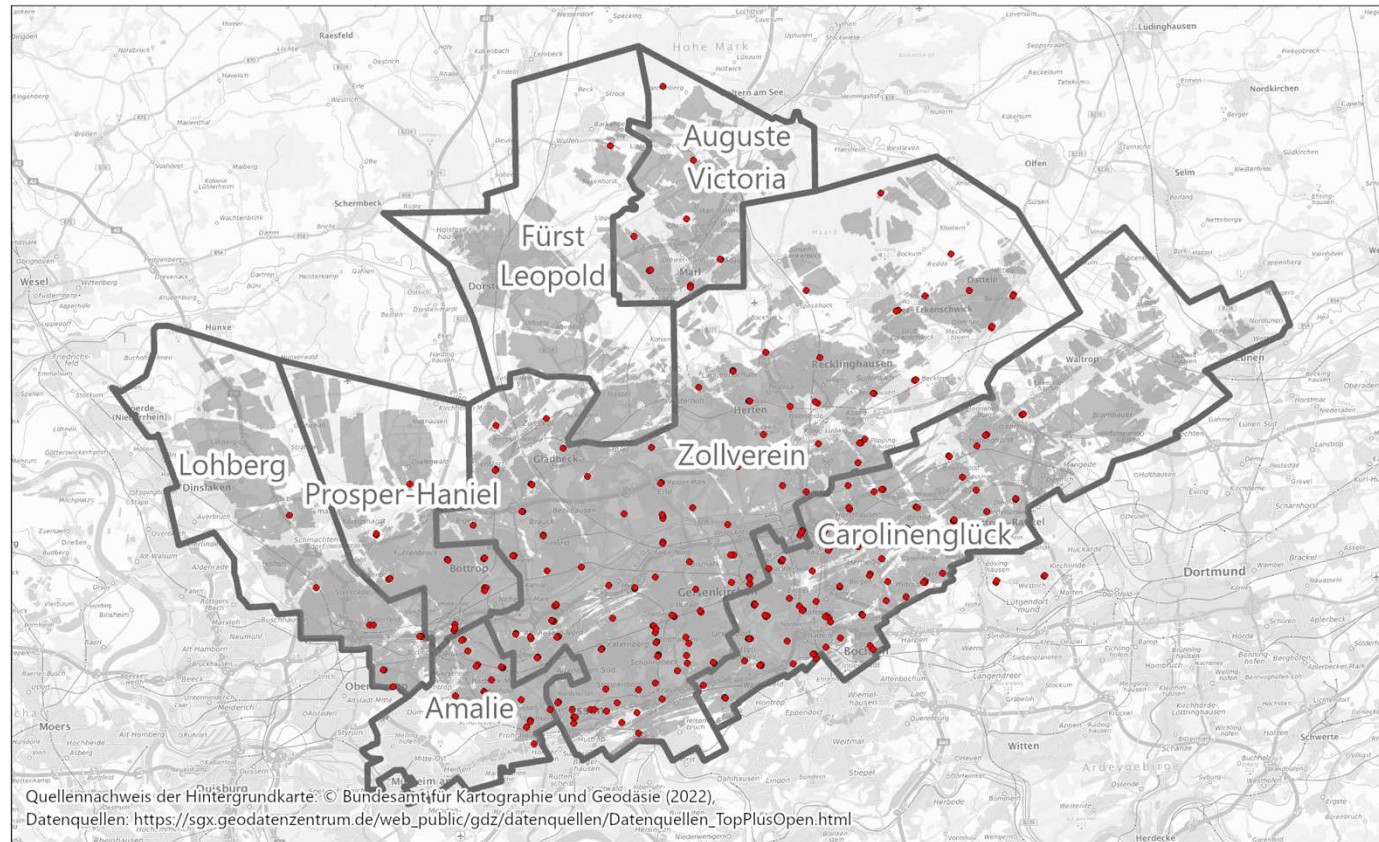
Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Ausgasung
Beitrag der RAG AG



Laufende Monitoringmaßnahmen - Ausgasung

- Intensives **Monitoring** an den Tagesöffnungen zur Ausbreitung der Unterdrücke
- Abteufen von **Gasentlastungsbohrungen** in isolierte Grubenfelder für die gezielte Entgasung
- Nach Bewertung bei Bedarf Inbetriebnahme von **Grubengasabsauganlagen**

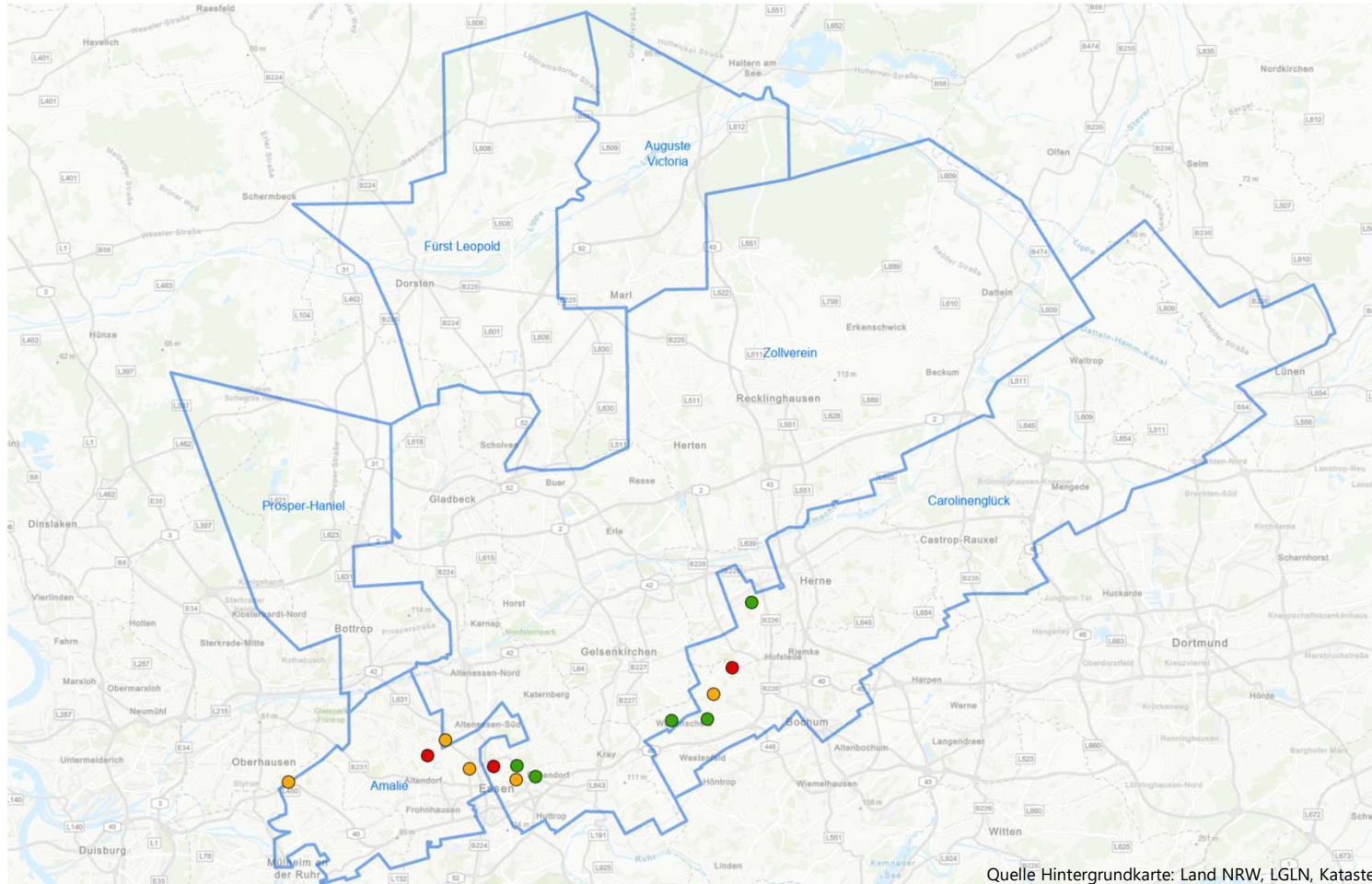


● Tagesöffnungen Bergbau

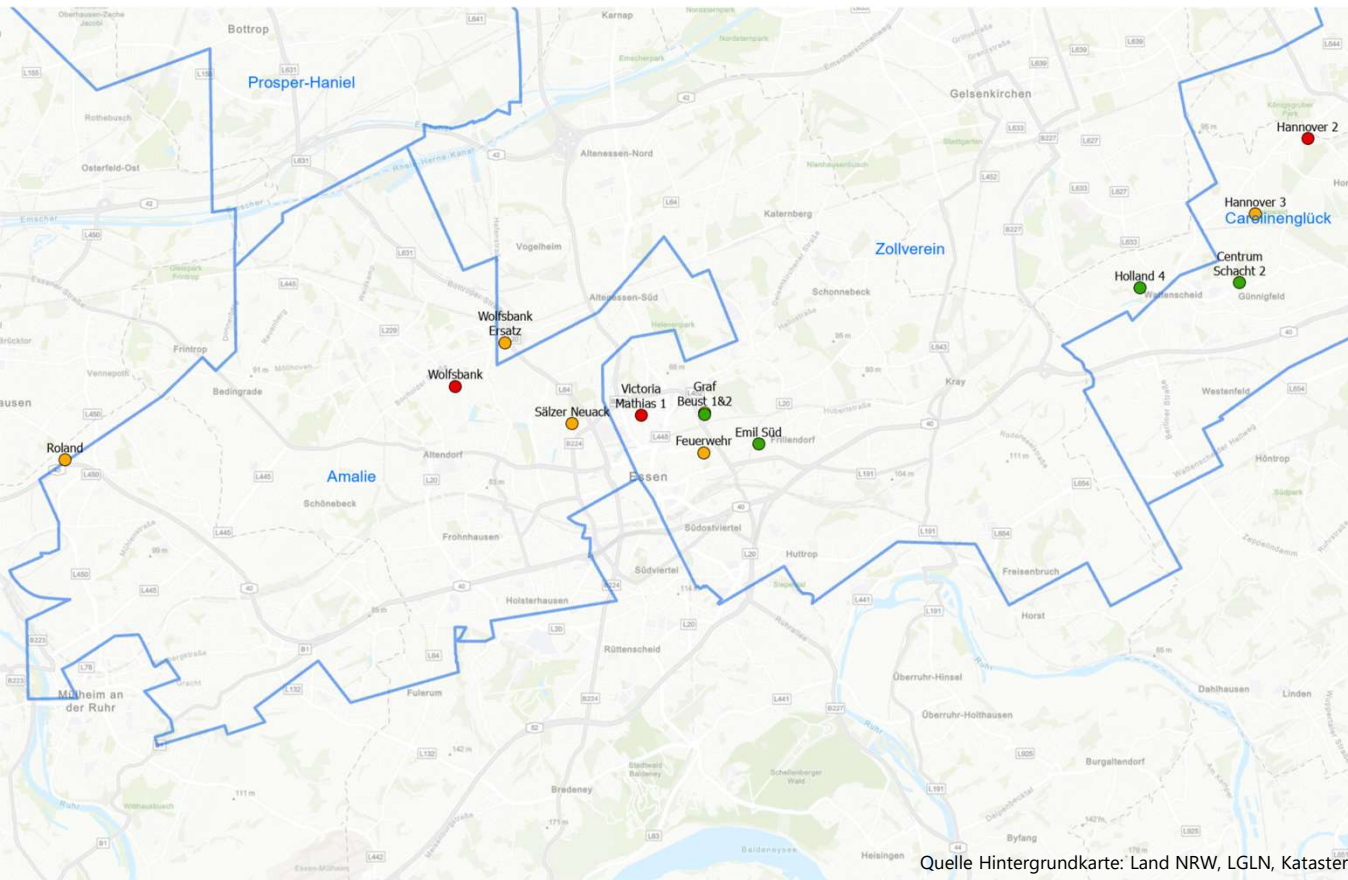
Regionalgruppe Mitte - Gasentlastungsbohrungen



Wasserprovinzen Zollverein, Amalie und Carolinenglück



Status der Gasentlastungsbohrungen



Quelle Hintergrundkarte: Land NRW, LGLN, Kataster

Keine Gaswegigkeit ●

- Victoria Matthias und Ersatz Nordpark
- Hannover 2 - Standwasser angetroffen, Ersatzbohrung Hannover 3 in Planung
- Wolfsburg – Standwasser angetroffen

Bohrung abgeschlossen ●

- Bonifacius - passive Entgasung
- Emil Süd - Absauganlage in Betrieb
- Holland 4 - Absauganlage in Betrieb
- Centrum 2 - Absauganlage in Betrieb
- Graf Beust I & II - Inbetriebnahme Absauganlage

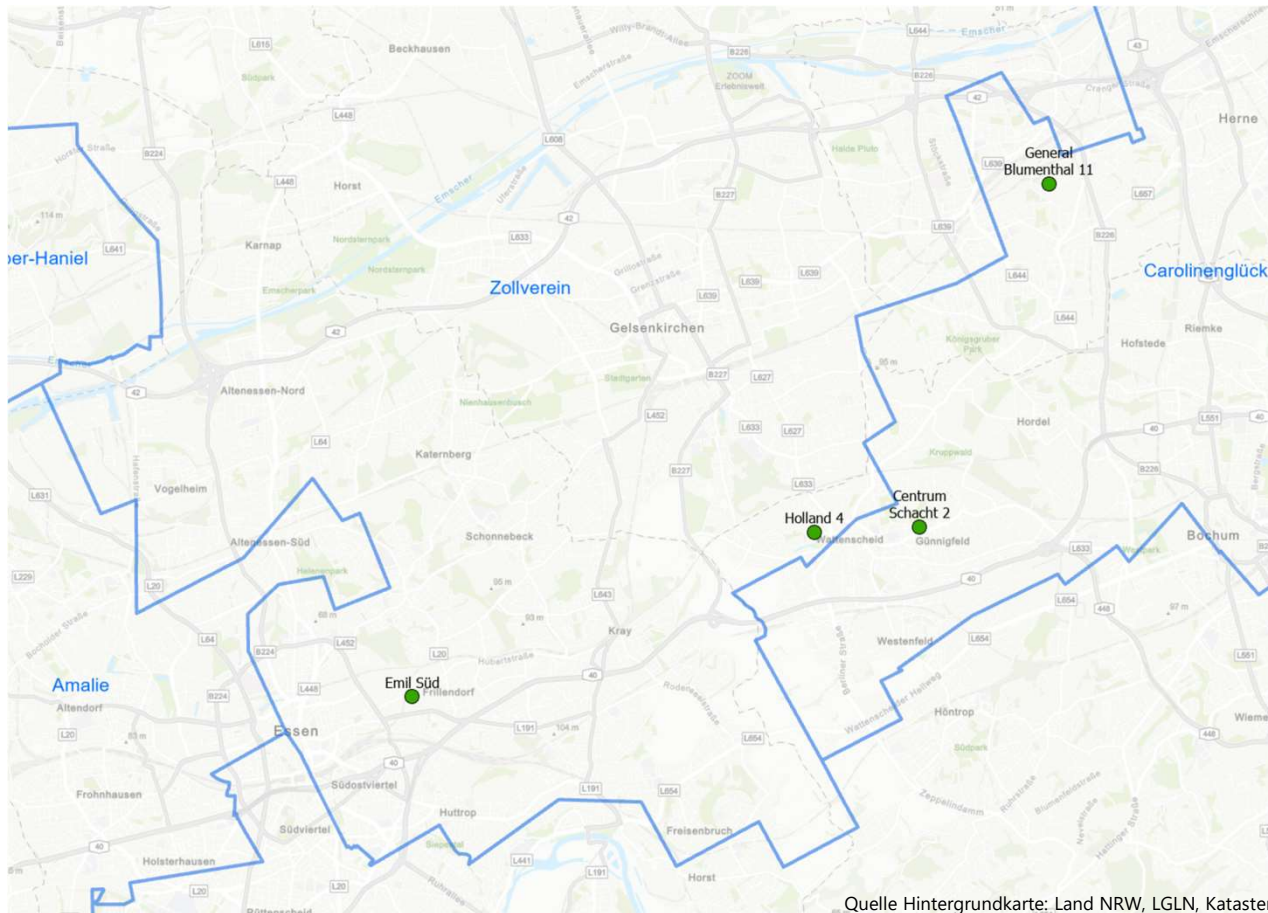
In Planung ●

- Sälzer Neuack – Betriebsplan im Beteiligungsverfahren
- Hannover 3 – Baugrunduntersuchung und Kampfmittelsondierung
- Feuerwehr – Ersatz bei mangelnder Gaswegigkeit auf Graf Beust
- Wolfsburg Ersatz – Erkundung
- Roland – Bohrplatz festgelegt, Gestattung Flächeneigentümer ausstehend (WP Concordia)

Grubengasabsauganlagen



Wasserprovinzen Zollverein, Amalie und Carolinenglück



Quelle Hintergrundkarte: Land NRW, LGLN, Kataster

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

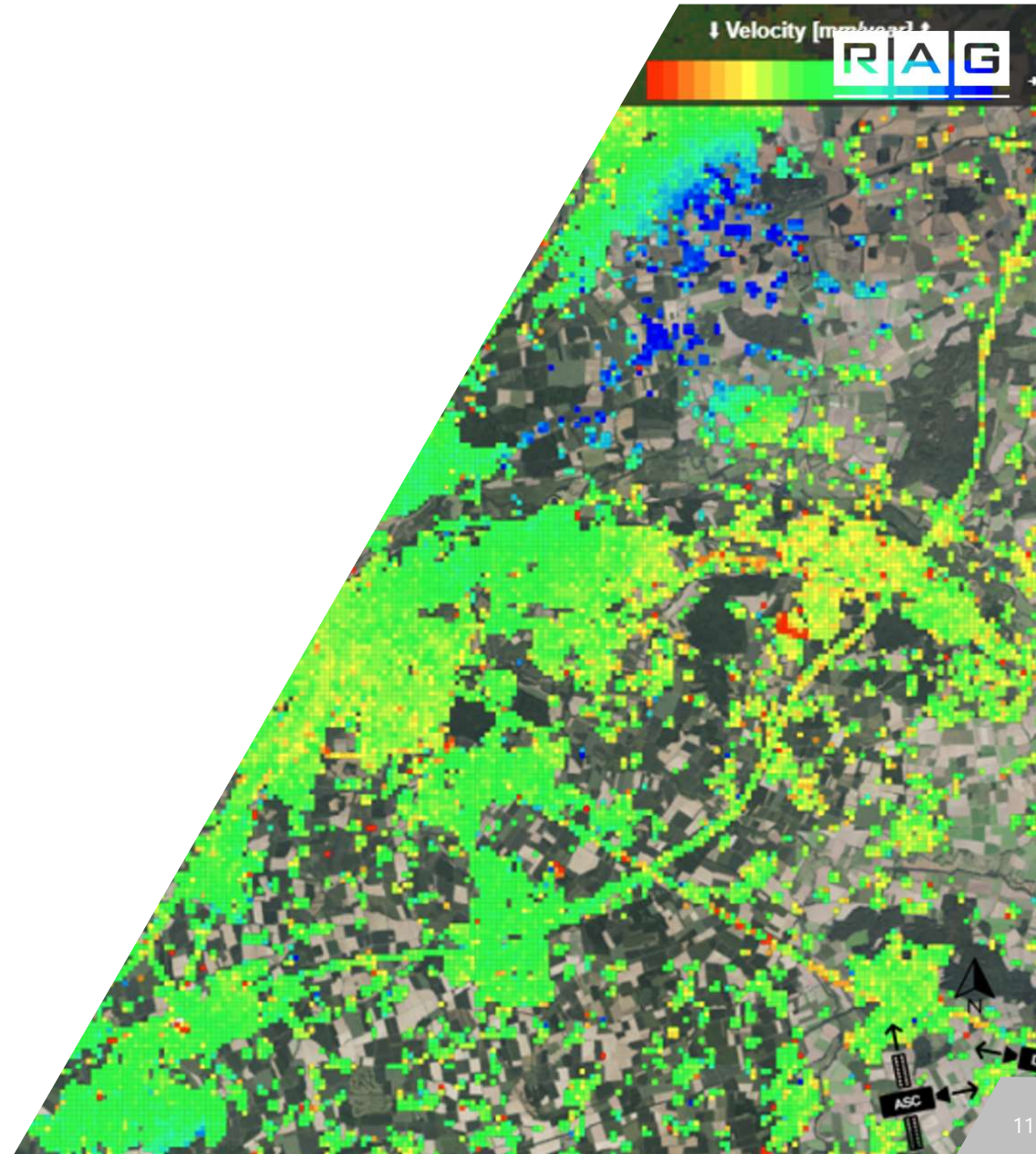
- Stufe Gelb: Erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich

Maßnahmen RAG AG

- Aufrechterhaltung und Anpassung der Grubengasabsaugung
- Intensives Monitoring
- Fünf weitere Gasentlastungsbohrungen in Planung / Vorbereitung

Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Bodenbewegungen
Beitrag der RAG AG



Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen

Übersicht der Beobachtungsobjekte während des Grubenwasseranstiegs

	Tagesoberfläche im Beobachtungsraum	Hebungsrandbereiche	Bekannte Unstetigkeitszonen
Beobachtungs-objekt	großflächige Bodenbewegungen	Kleinräumig unstetige Bodenbewegungen	Kleinräumig unstetige Bodenbewegungen
Charakteristik	langsam, stetig, unschädlich	unstetig, ggf. schädlich	unstetig, ggf. schädlich
Eintrittswahrscheinlichkeit	wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich
Größenordnung	Zentimeter bis Dezimeter	Zentimeter bis Dezimeter	Zentimeter bis Dezimeter
Erfassungsmethode	Radarinterferometrie (InSAR) GNSS-Messungen	Nivellement (1000 m lange Messlinie quer zur Tektonik)	Inaugenscheinnahme

Mögliche Bodenbewegungen werden in ihrer Gesamtheit in den Blick genommen und durch geeignete Methoden erfasst

Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen

Übersicht der Messmethoden zur Feststellung von Höhenänderungen

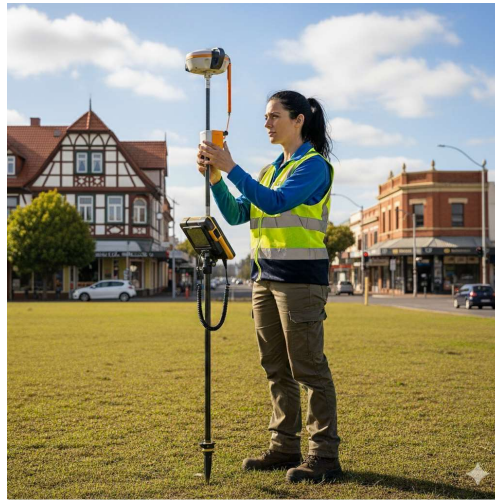


Geometrisches
Nivellement

angeordnet

$\sigma = \pm 1 \text{ mm pro Km}$

Höhenunterschiede



Statische GNSS-
Messung

angeordnet

$\sigma = \pm 1 - 2 \text{ cm}$

Koordinatenunterschiede

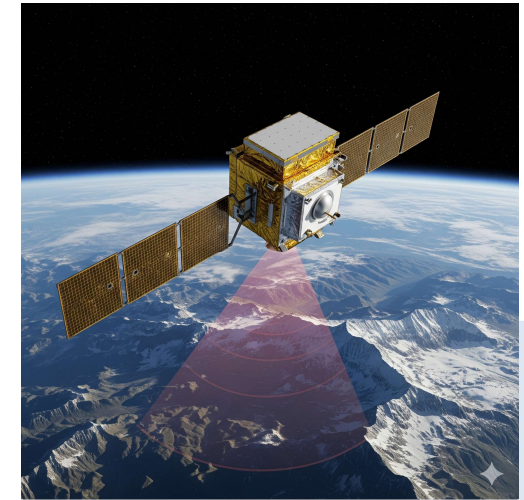


Permanente GNSS-
Messung

nicht angeordnet

$\sigma = \pm 5 \text{ mm}$

Koordinatenunterschiede



Satelliten-gestützte
Radarinterferometrie

angeordnet

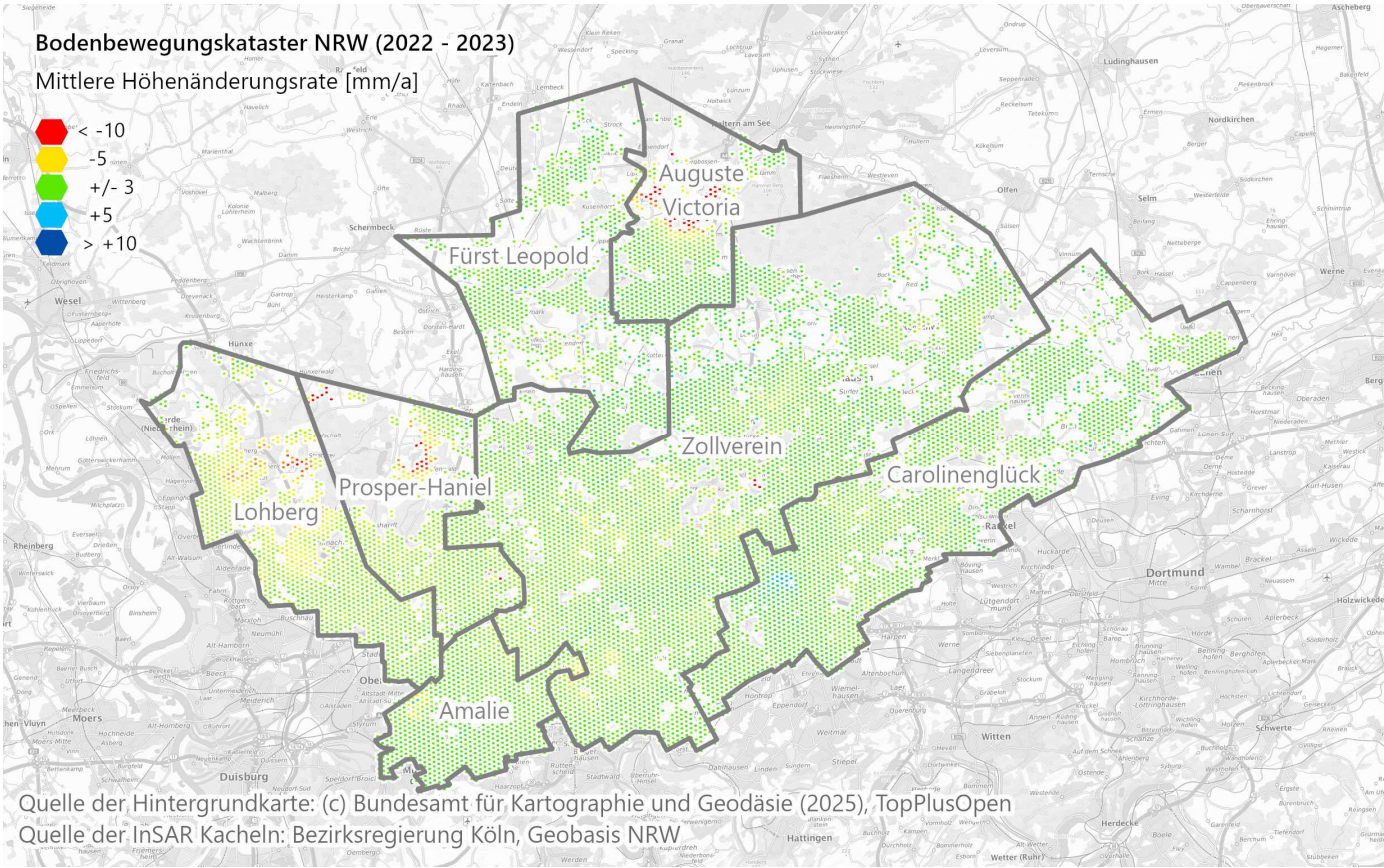
$\sigma = \pm 3 \text{ mm}$

Änderung in LOS

Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen



Großflächige Bodenbewegungen der Tagesoberfläche im Beobachtungsraum – Ergebnisse der satelliten-gestützten Radarinterferometrie (InSAR)



Höhenänderungsraten Bodenbewegungskataster NRW (InSAR):

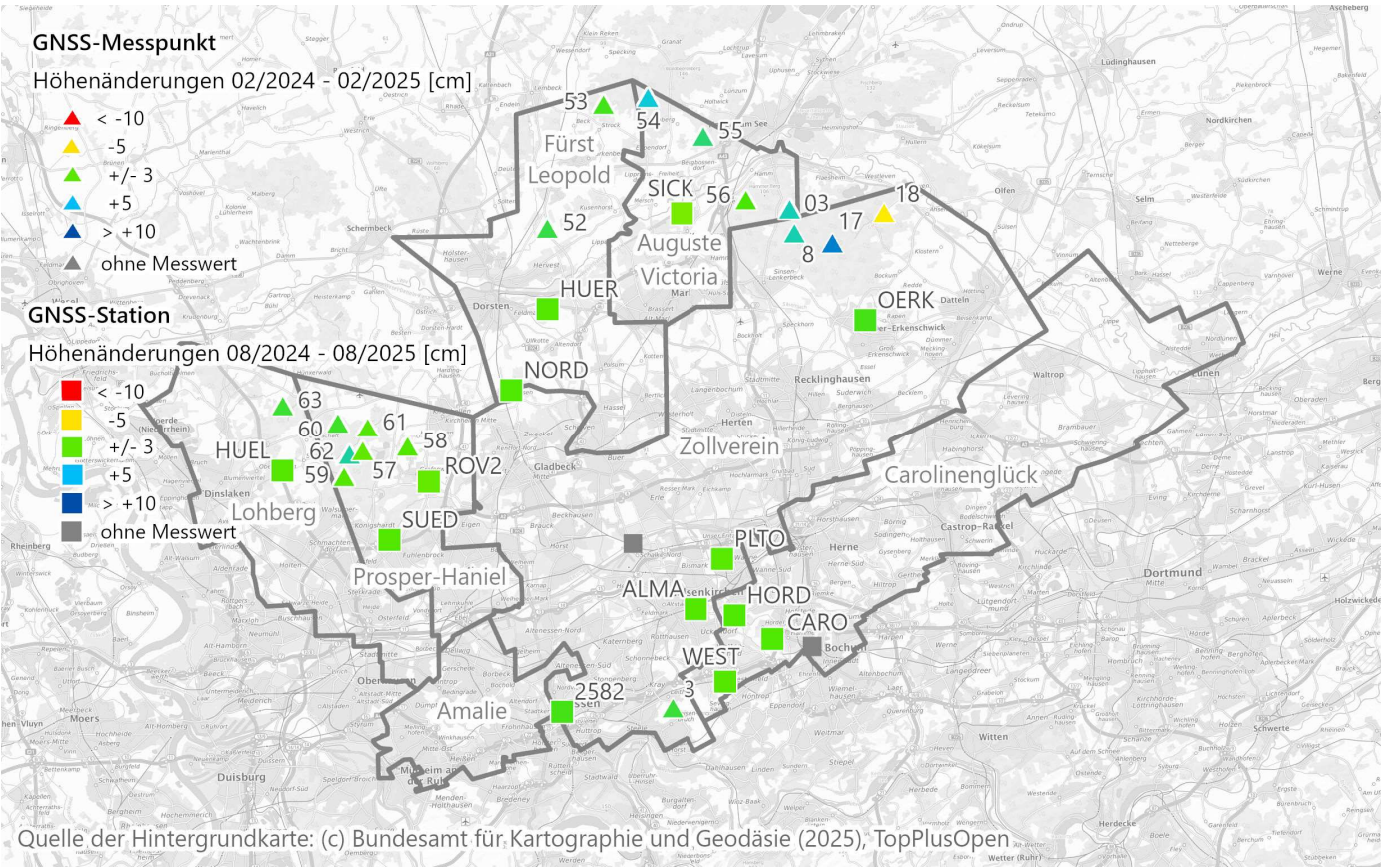
Bewegung	[mm/Jahr]
durchschnittlich	-0,9
Min.	- 14,8
Max.	+ 6,0
Genauigkeit	± 3

- Teilweise Bodenbewegungen in Form von Restsenkungen in den Wasserprovinzen Auguste Victoria, Lohberg und Prosper-Haniel
- Hebungen im Bereich des Dorneburger Mühlenbachs durch Renaturierung der Zuflüsse Emscher

Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen



Großflächige Bodenbewegungen der Tagesoberfläche im Beobachtungsraum – Ergebnisse der GNSS-Messungen



Höhenänderungen der statischen / permanenten GNSS-Messungen

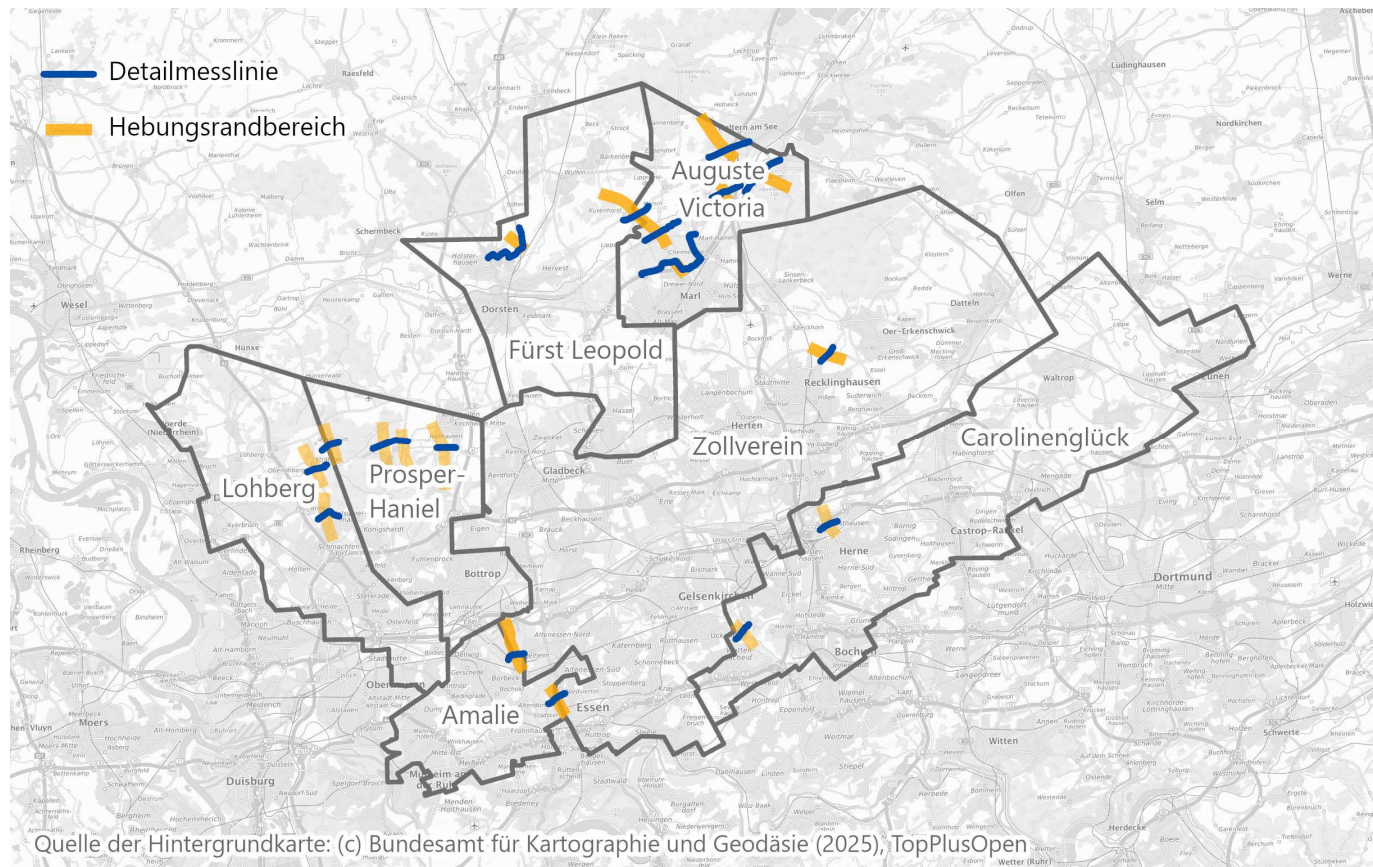
Bewegung	Statisch [mm/Jahr]	Permanent [mm/Jahr]
Durchschnitt	13	-2
Min.	-54	-12
Max.	79	4
Genauigkeit	±15	±10

- Urmessung der statischen GNSS-Messungen ist im Februar 2024 erfolgt

Laufende Monitoringmaßnahmen - Bodenbewegungen



Großflächige Bodenbewegungen der Tagesoberfläche im Beobachtungsraum – Ergebnisse der Nivellements



Höhenänderungen der Nivellement-Punkte an den Hebungsrandbereichen

- Bisher keine un stetigen Bodenbewegungen festzustellen
- Restsenkungen in den Bereichen Prosper-Haniel und Auguste Victoria

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes: Nach derzeitigem Stand normal

Maßnahmen RAG AG: Keine weiteren Maßnahmen erforderlich

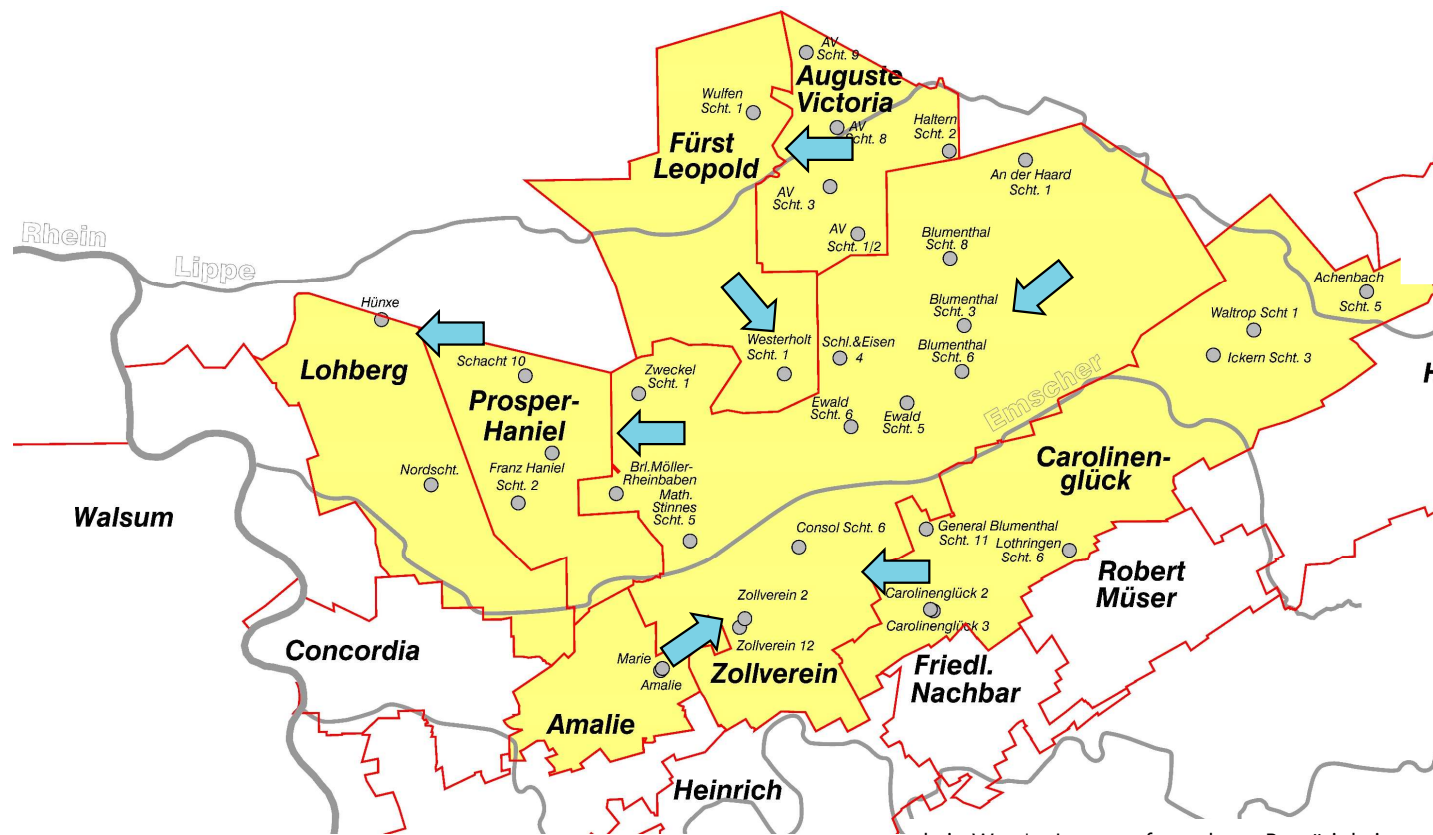
Top 4 Laufende Monitoringmaßnahmen

Themenblock Wasser
Beitrag der RAG AG

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird



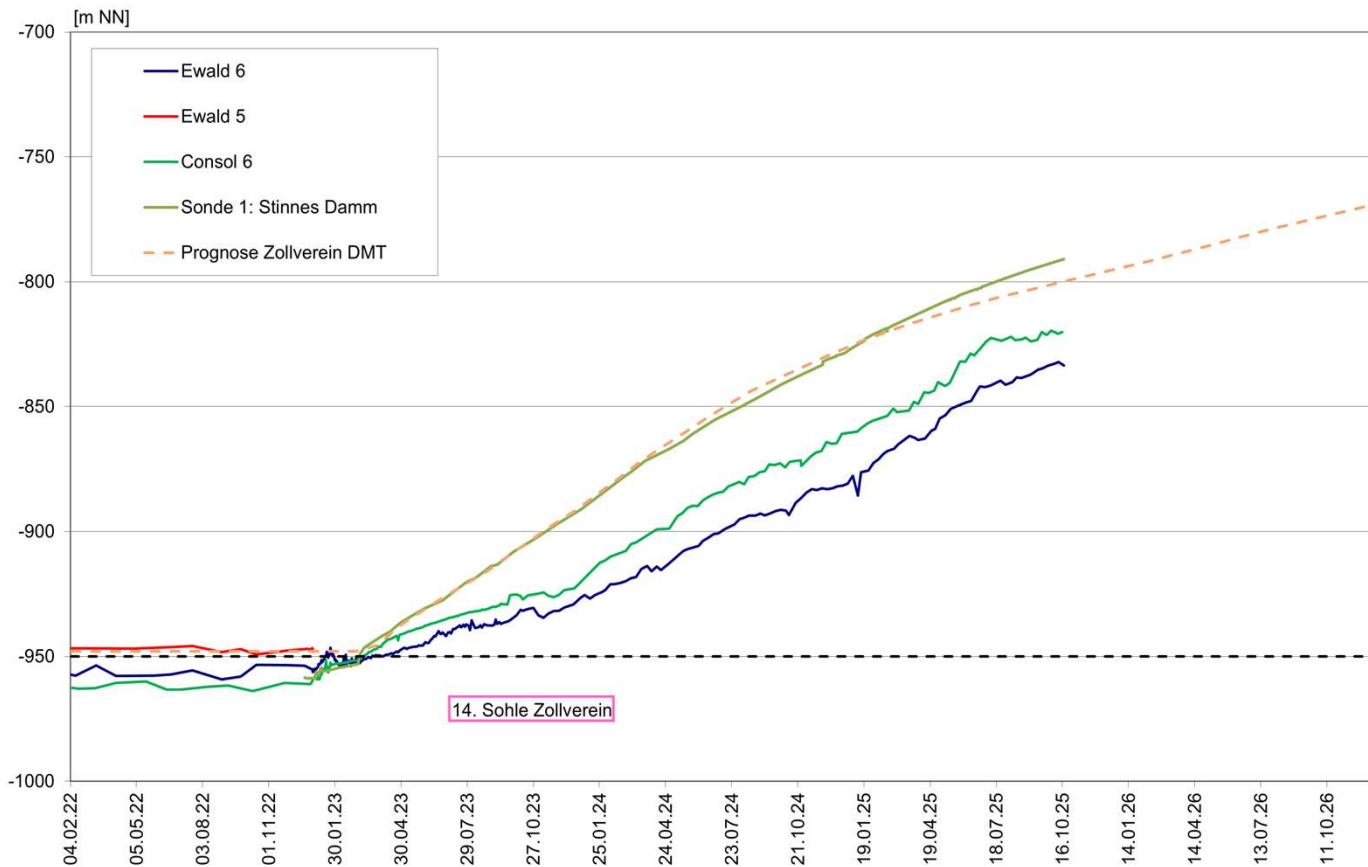
kein Wert*: Loten aufgrund von Bautätigkeiten aktuell nicht möglich

Standort	Herbst 2024	Frühjahr 2025	Herbst 2025
Waltrop 1	-347,5 m NHN	-346,1 m NHN	-345,5 m NHN
Achenbach 5	-390,5 m NHN	-390,5 m NHN	-391,2 m NHN
Ickern 3	-383,6 m NHN	-383,7 m NHN	-385,1 m NHN
Lothringen Schacht 6	-618,5 m NHN	-616,3 m NHN	-613,9 m NHN
Carolinenglück 2	-607,8 m NHN	-605,8 m NHN	-602,8 m NHN
Blumenthal 11	-653,7 m NHN	-645,9 m NHN	-645,0 m NHN
Amalie	-696,2 m NHN	-673,1 m NHN	-665,7 m NHN
Haltern 2	-953,2 m NHN	-947,1 m NHN	-934,5 m NHN
AV 1-2	-946,5 m NHN	-946,2 m NHN	-934,4 m NHN
Auguste Victoria 3	-958,5 m NHN	-946,1 m NHN	-934,6 m NHN
Auguste Victoria 8	-954,2 m NHN	-945,2 m NHN	-933,9 m NHN
Auguste Victoria 9	-951 m NHN	-938,5 m NHN	kein Wert*
Wulfen 1	-844,8 m NHN	-845,3 m NHN	-843,1 m NHN
Westerholt 1	-831 m NHN	-832,6 m NHN	kein Wert*
An der Haard 1	-740,9 m NHN	-735,8 m NHN	-735,1 m NHN
General Blumenthal Scht.8	-723,9 m NHN	-724,6 m NHN	-722,4 m NHN
General Blumenthal Scht.6	-928,8 m NHN	-915,4 m NHN	-903,6 m NHN
Schlägel & Eisen 4	-846,9 m NHN	-842,9 m NHN	-833,8 m NHN
Ewald 6	-892,7 m NHN	-854,7 m NHN	-833,5 m NHN
Ewald 5	n.m. m NHN	n.m. m NHN	n.m. m NHN
Consol 6	-874,3 m NHN	-840,2 m NHN	-821,2 m NHN
Mathias Stinnes 5	-845,7 m NHN	-816,9 m NHN	-793,2 m NHN
Möller-Rheinbabn	-737,13 m NHN	-736,1 m NHN	-736,3 m NHN
Zweckel 1	-721,7 m NHN	-720,0 m NHN	-716,3 m NHN
Schacht 10	-1017,6 m NHN	-1009,8 m NHN	-998,4 m NHN
Hünxe	-974,3 m NHN	-964,1 m NHN	-957,2 m NHN
Nordschacht Lohberg	-969,3 m NHN	-963,4 m NHN	-958,5 m NHN

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Emschermulde



RAG Aktiengesellschaft

23.10.2025

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

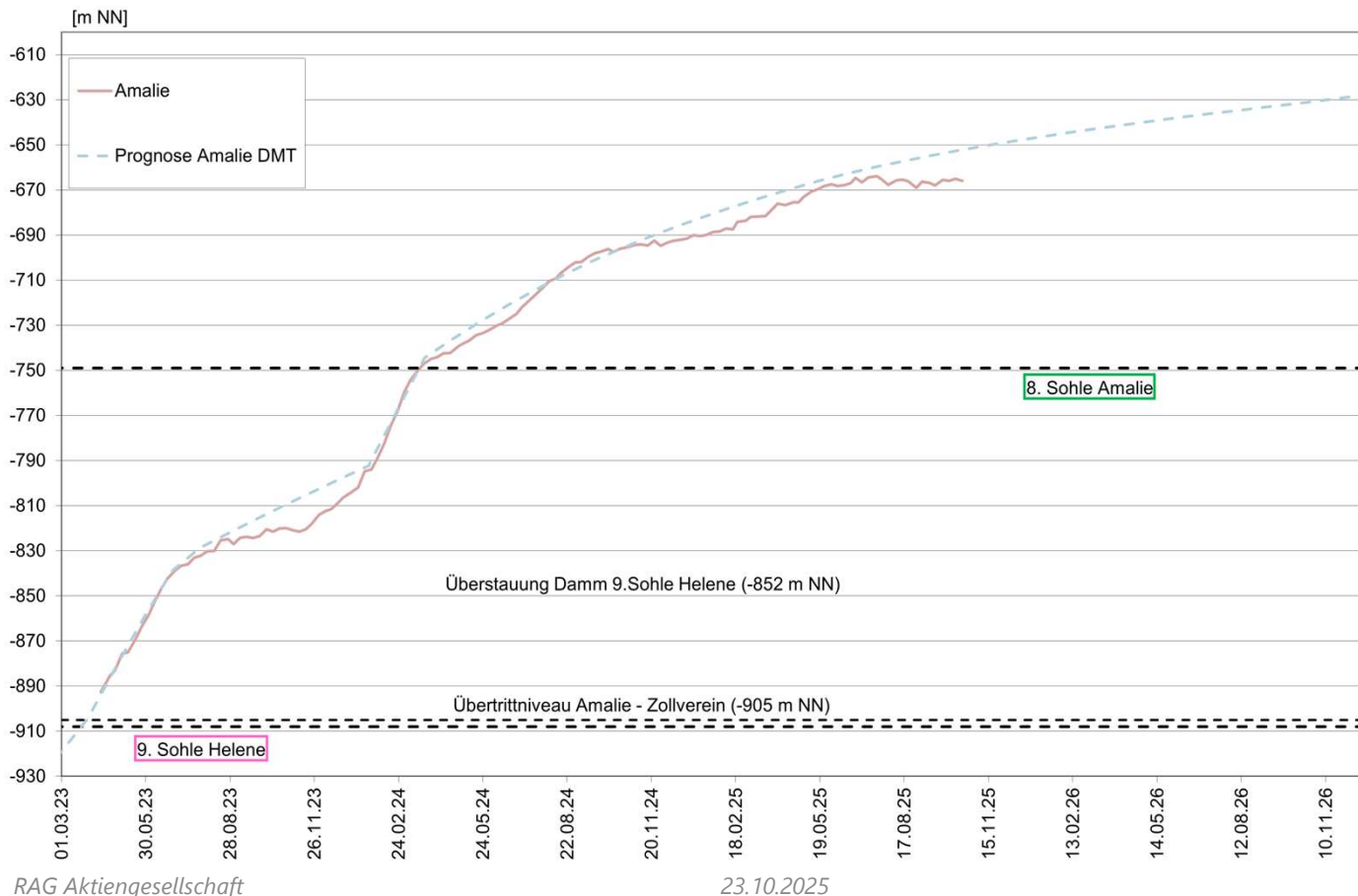
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Amalie



Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Stufe Gelb: erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich

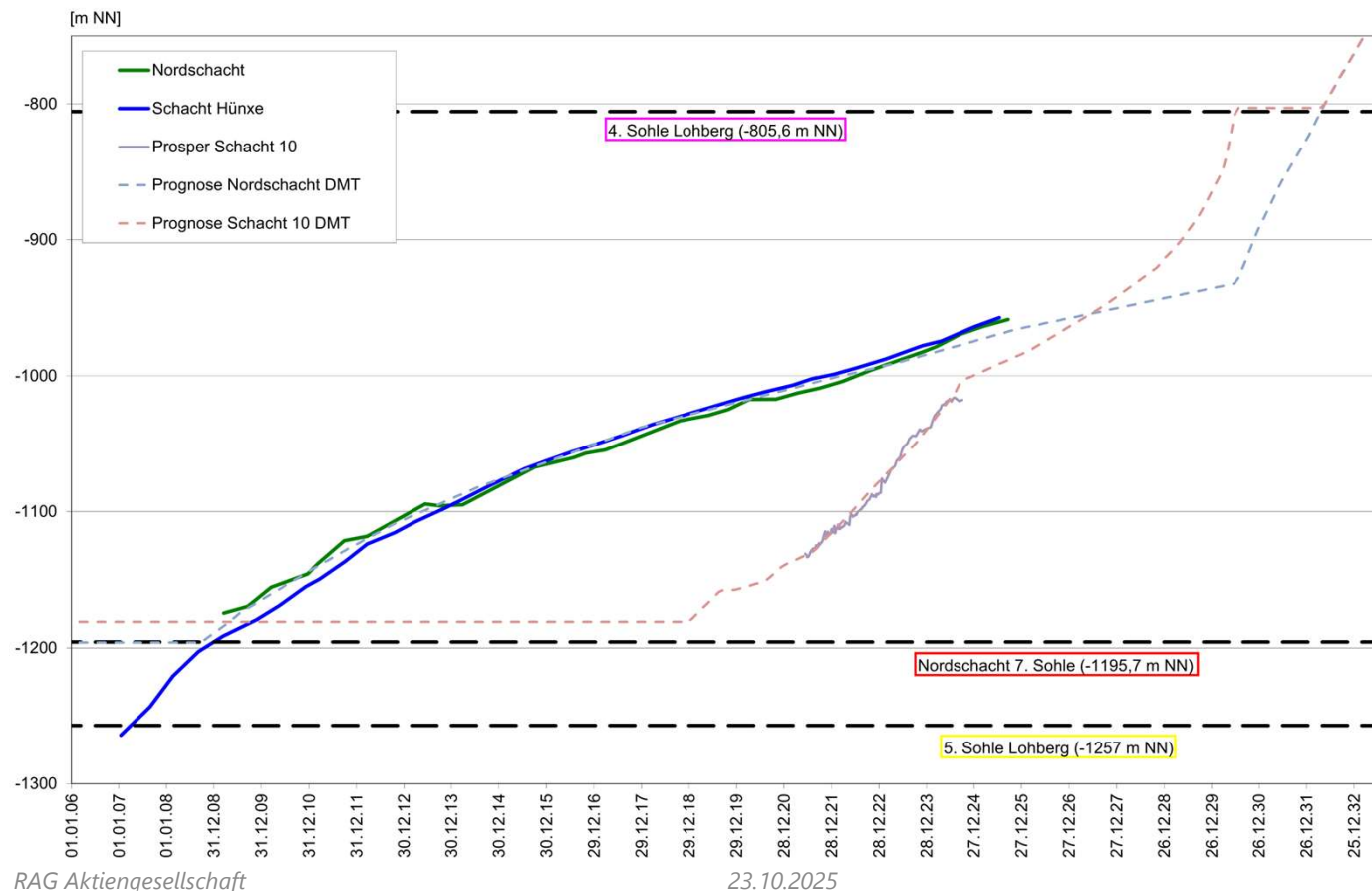
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Lohberg und Prosper Haniel



Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

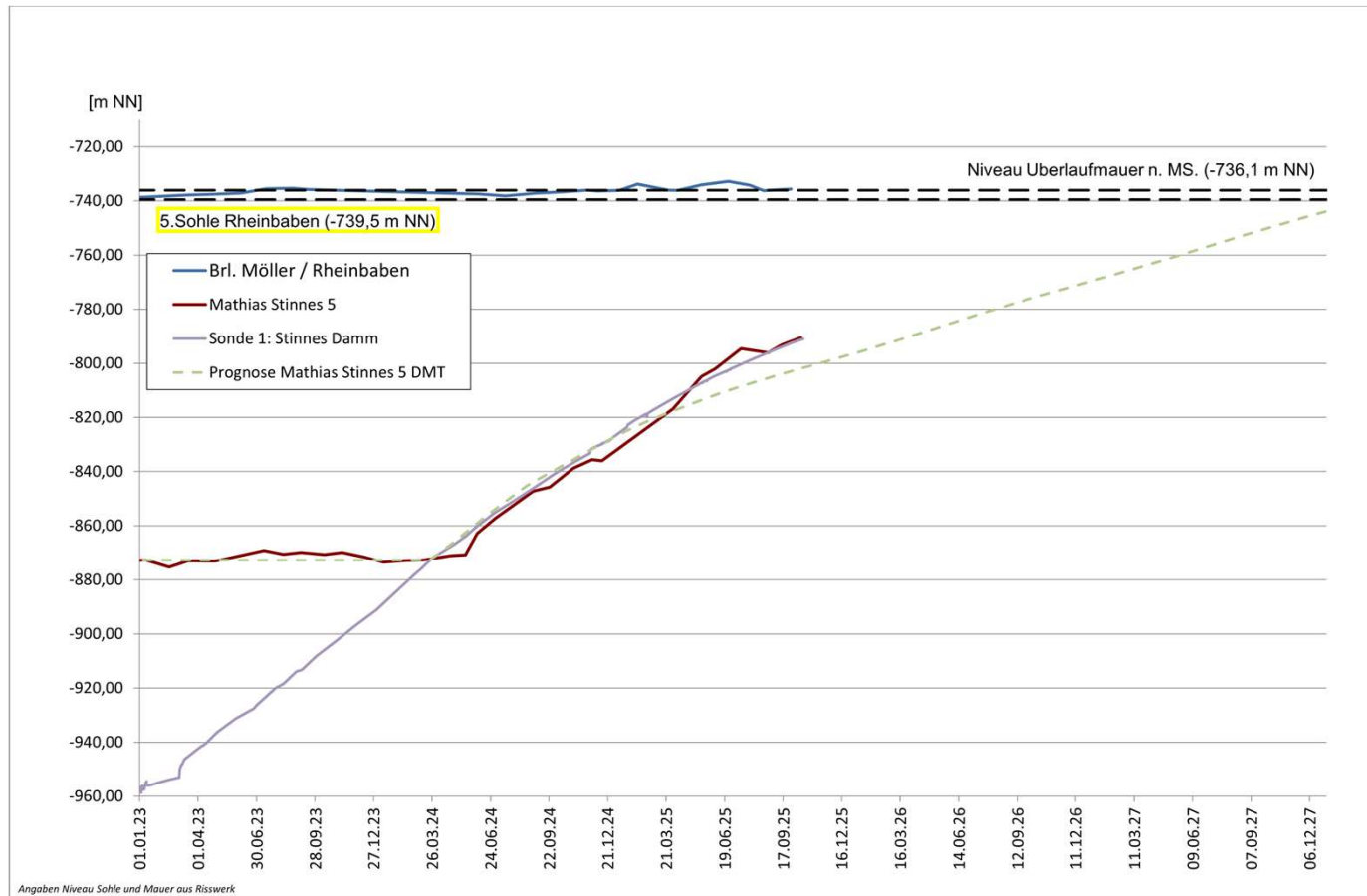
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Brl. Möller – Rheinbabben – Matthias Stinnes 5



Angaben Niveau Sohle und Mauer aus Risswerk
RAG Aktiengesellschaft

23.10.2025

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

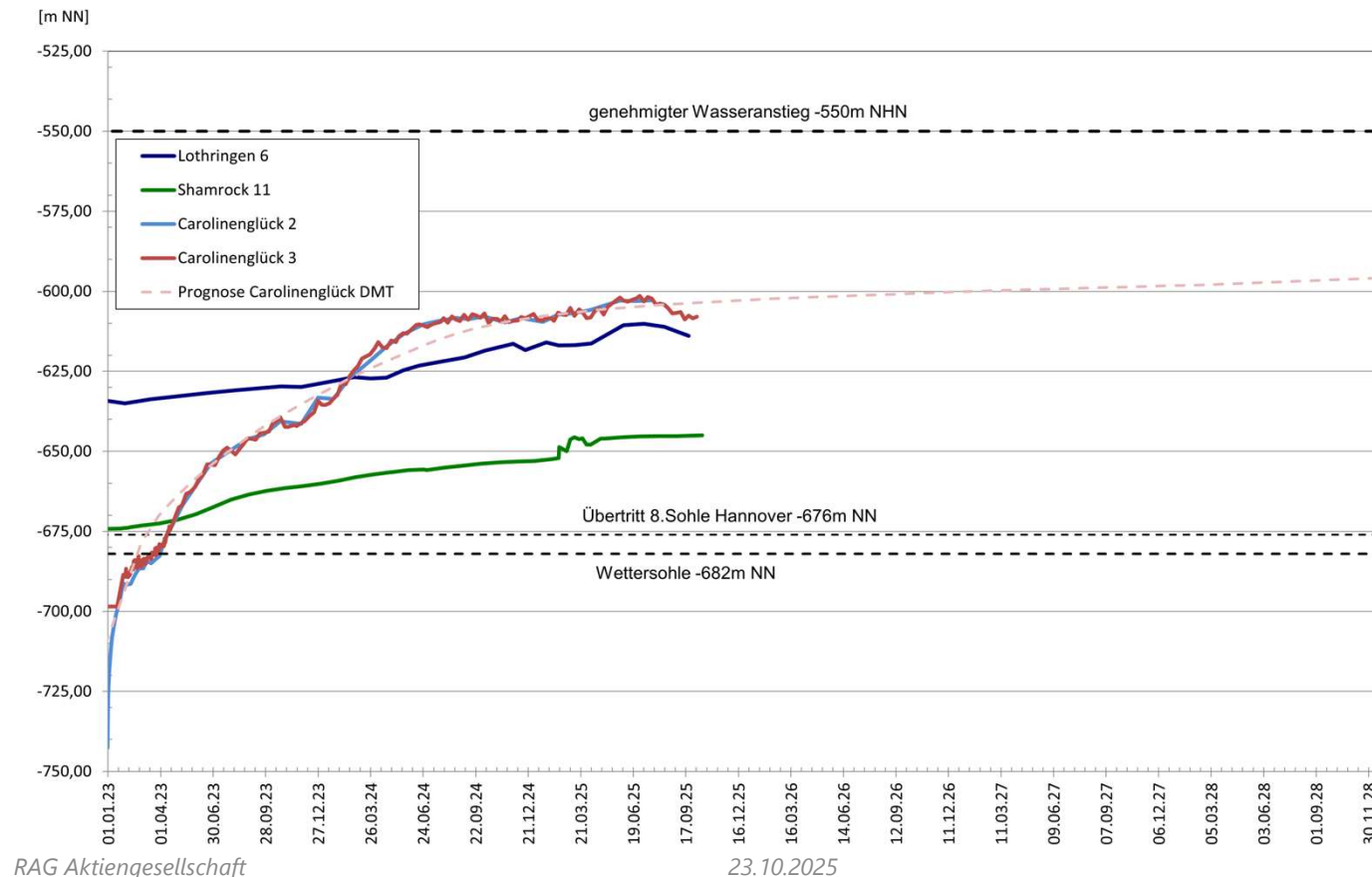
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Carolinenglück



Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

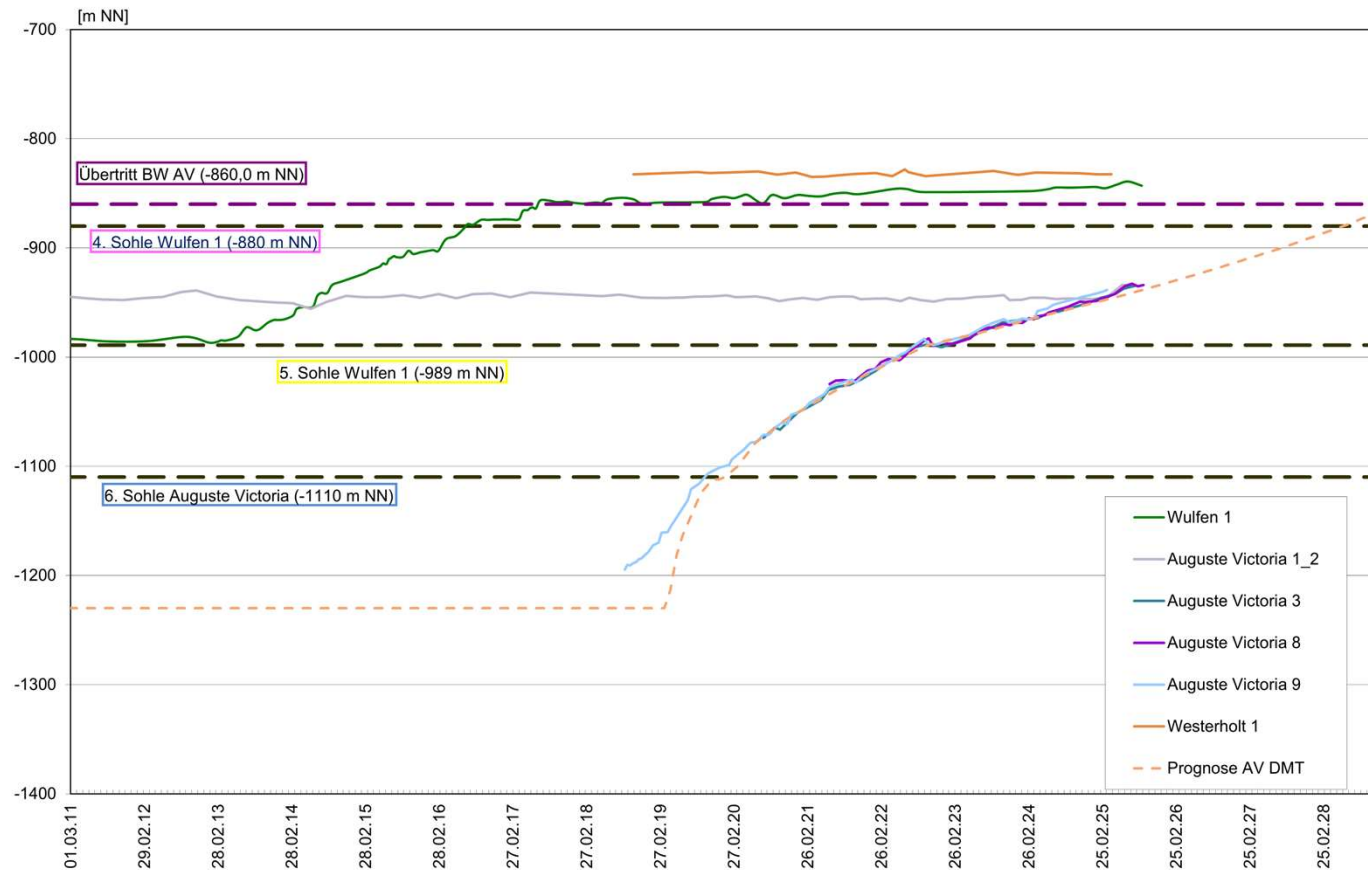
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungsstellen an denen der Grubenwasseranstieg aktuell und zukünftig beobachtet wird: Fürst Leopold / Auguste Victoria



Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

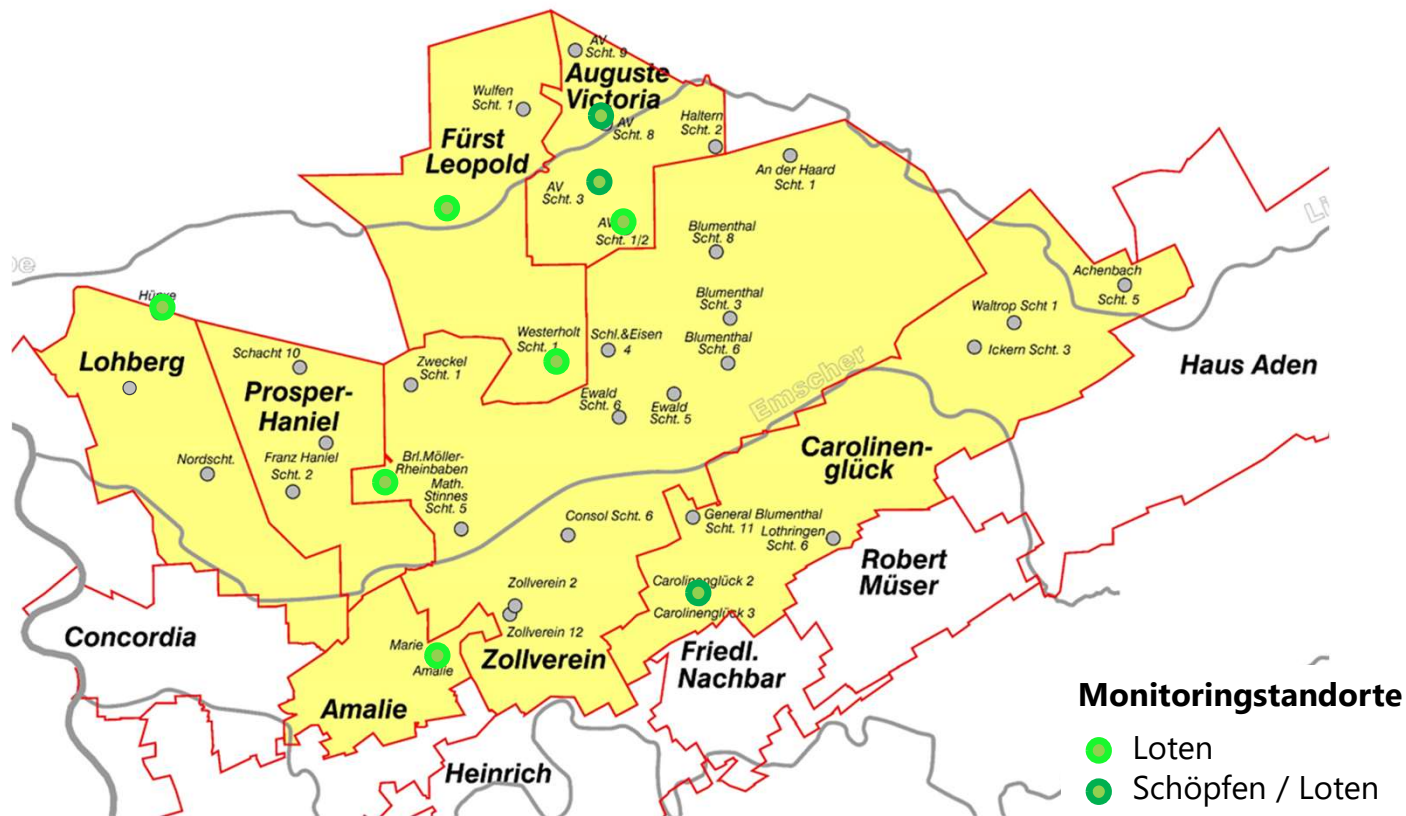
Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Lotungs- und Schöpfstandorte



Auguste Victoria

Halbjährliche Schöpfproben an den Schächten AV 3 und AV 8 gemäß ABP

Carolinenglück

Schöpfproben zur Verifizierung der Abflussverhältnisse während der Anstiegsphase

Lohberg

Kamerabefahrung am 14.10.2025

Brl. Möller-Rheinbaben

Schöpfprobe ab Einstau geplant

Monitoringstandorte

- Loten
- Schöpfen / Loten

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Hydrochemie im Bereich Auguste Victoria

Parameter	Einheit	AV 3 11.04.2024	AV 3 25.11.2024	AV 3 29.04.2025	AV 8 11.04.2024	AV 8 06.11.2024	AV 8 28.04.2025
Ammonium (N)	mg/l	48	40	37	42	42	36
Natrium (Na)	mg/l	40.300	43.100	43.100	38.500	44.100	44.000
Kalium (K)	mg/l	598	557	480	581	497	424
Calcium (Ca)	mg/l	4.960	6.300	6.240	5.230	6.210	6.180
Magnesium (Mg)	mg/l	1.260	1.350	1.340	1.170	1.400	1.180
Barium (Ba)	mg/l	6,6	1,4	2,0	2,7	2,9	3,1
Strontium (Sr)	mg/l	Keine neuen Werte				253	224
Eisen (Fe)	mg/l					36	24
Mangan (Mn)	mg/l	13	12	11	12	12	10
Blei (Pb)	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1	<0,2
Bor (B)	mg/l	5,3	4,3	4,3	4,9	4,8	4,1
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02
Chrom (gesamt) (Cr)	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,47	0,39	<0,2
Kupfer (Cu)	mg/l	1,9	2,1	3,0	2,5	3,2	4,9
Nickel (Ni)	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,28	0,19	<0,2
Zink (Zn)	mg/l	5,1	1,7	1,4	5,7	3,2	2,1
Chlorid (Cl)	mg/l	79.100	76.000	78.000	77.400	78.000	78.000
Sulfat (SO ₄)	mg/l	700	1.500	1.100	894	970	970

- Zum aktuellen Zeitpunkt keine neuen Schöpfproben vorhanden. Neue Messungen für das vierte Quartal 2025 geplant

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:
Nach derzeitigem Stand unauffällig

Maßnahmen RAG AG:
Keine Maßnahmen erforderlich

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Hydrochemie im Bereich Carolinenglück

Parameter	Einheit	Carolinenglück 2 12.06.2025
Ammonium (N)	mg/l	3,4
Natrium (Na)	mg/l	3.000
Kalium (K)	mg/l	49
Calcium (Ca)	mg/l	191
Magnesium (Mg)	mg/l	94
Barium (Ba)	mg/l	0,1
Strontium (Sr)	mg/l	8,8
Eisen (Fe)	mg/l	4,4
Mangan (Mn)	mg/l	0,76
Blei (Pb)	mg/l	<0,02
Bor (B)	mg/l	1,4
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,002
Chrom (gesamt) (Cr)	mg/l	<0,02
Kupfer (Cu)	mg/l	0,13
Nickel (Ni)	mg/l	<0,02
Zink (Zn)	mg/l	0,12
Chlorid (Cl)	mg/l	3.600
Sulfat (SO ₄)	mg/l	880

RAG Aktiengesellschaft

- Erstmalige Schöpfprobe am Standort Schacht Carolinenglück 2 auf Höhe der 8. Sohle (Teufe 876,5 m) vom 12.06.2025
- Insgesamt vier jährliche Kontrollproben zur Verifizierung der Abflussverhältnisse während der Anstiegsphase
- Erkenntnisse über die Wasserqualität dienen der Kalibrierung des Boxmodells

Vorschlag zur Bewertung des Zustandes:

Nach derzeitigem Stand unauffällig

Maßnahmen RAG AG:

Keine Maßnahmen erforderlich

23.10.2025

Wasser Bereich Regionalgruppe Mitte



Ergebnis der Kamerabefahrung am Schacht Lohberg 2, Dinslaken



- Kamerabefahrung Schacht Lohberg 2 am 14.10.2025
- Es wurden beginnend ab einer Teufe von 737 m diverse Hindernisse im offenen Schacht (Traversen und sonstige feste Einbauten) angetroffen
- Abbruch der Kamerabefahrung bei 855 m Teufe
 - Die Wasseroberfläche wurde nicht erreicht
- Ausblick
 - Wasserstandsmessung im Schacht nicht, bzw. erst nach Überstauen der Hindernisse, möglich
 - Sanierung nicht möglich

Glückauf!

RAG Aktiengesellschaft

