

# Prof. Dr. Heitfeld - Prof. Dr. Schetelig - Dr.-Ing. Heitfeld

Beratende Geologen und Ingenieure GmbH

D-52080 Aachen  
Jean-Bremen-Straße 1-3

Aachen, 16. Dezember 2021

Telefon 02 41 / 7 05 16-0  
Telefax 02 41 / 7 05 16-20  
E-Mail info@ihs-online.de

## Stellungnahme

zu den Schreiben der Kommunen  
zu den Abschlussbetriebsplanvorhaben unter Tage,  
hier: Zentrale Wasserhaltung Amalie, Zollverein, Concordia  
und Carolinenglück

### **1 Veranlassung**

Die RAG AG hat bei der Bezirksregierung Arnsberg im Rahmen einer Abschlussbetriebsplanergänzung die Einstellung der Wasserhaltungen für die Wasserprovinzen Amalie, Zollverein, Concordia und Carolinenglück beantragt. Im Rahmen der Beteiligung der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG und der Altbergbaugesellschaften gemäß §13 Abs. 2 VwVfG hat die Bezirksregierung Arnsberg die RAG AG mit insgesamt vier Schreiben vom 03. und 09.12.2021 aufgefordert, zu den Schreiben der Gemeinden eine gutachterliche Stellungnahme vorzulegen.

Die RAG AG hat das Ingenieurbüro Heitfeld-Schetelig GmbH, Aachen (im Folgenden als IHS benannt), im Rahmen einer Videokonferenz am 13.12.2021 aufgefordert, eine Stellungnahme zu ausgewählten Themen der in den Schreiben der Gemeinden aufgeworfenen Fragestellungen aus dem Themenbereich Bodenbewegungen zu erarbeiten.

## **2    Unterlagen**

Seitens der RAG AG wurden die insgesamt vier Schreiben der Bezirksregierung Arnsberg vom 03.12.2021 und 09.12.2021 mit den zugehörigen Schreiben der Gemeinden per E-Mail übermittelt. Weiterhin liegen die durch das IHS für das Betriebsplanverfahren erarbeiteten Gutachten zu den zu erwartenden Bodenbewegungen vor; im Einzelnen handelt es sich um folgende Unterlagen (U):

- U1    IHS (28.09.2018, Rev. a: 27.09.2019): Gutachten zu den Bodenbewegungen im Rahmen des stufenweisen Grubenwasseranstiegs im Bereich der Wasserprovinzen Zollverein und Amalie - Bewertung des Einwirkungspotenzials, Betrachtungsniveau bis ca. -525 mNHN.- Gutachten im Auftrag der RAG, 60 S., 1 Anh., 13 Anl., Aachen.
  
- U2    IHS (05.11.2019, Rev. a: 31.03.2021): Gutachten zu den Bodenbewegungen im Rahmen des Grubenwasseranstiegs im Bereich der Wasserprovinz Concordia - Bewertung des Einwirkungspotenzials, Anstiegsphase bis -675 mNHN.- Gutachten im Auftrag der RAG, 59 S., 1 Anh., 11 Anl., Aachen.
  
- U3    IHS (18.02.2019, Rev. a: 17.07.2021): Gutachten zu den Bodenbewegungen im Rahmen des Grubenwasseranstiegs im Bereich der Wasserprovinz Carolinenglück - Bewertung des Einwirkungspotenzials, Betrachtungsniveau bis ca. -515 mNHN.- Gutachten im Auftrag der RAG, 59 S., 1 Anh., 13 Anl., Aachen.
  
- U4    STADTWERKE HERNE (29.06.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Beteiligung gemäß §13 Abs. 2 VwVfG; Ihr Schreiben vom 07. Juni 2021.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 3 S.; Herne.

- U5 STADT GELSENKIRCHEN - REFERAT UMWELT 60/5, ALTLASTEN/BODENSCHUTZ (15.07.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, 1. Abschlussbetriebsplanergänzung der RAG Aktiengesellschaft v. 19.07.2019 Ihr Zeichen: 63.z4-1.4-2019-1.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 2 S.; Gelsenkirchen.
- U6 STADT HERTEN - DEZERNAT 4 STADTENTWICKLUNG (28.07.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Ihr Schreiben (63.z4-1.4.2019-1) vom 07.06.2021 - Beteiligung der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 4 S.; Herten.
- U7 STADT BOCHUM - TIEFBAUAMT, ABT. 66 3 STADTBAHN UND KONSTRUKTIVER INGENIEURBAU (30.07.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Beteiligung der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 2 S.; Bochum.
- U8 STADT BOCHUM - AMT FÜR STADTPLANUNG UND WOHNEN (12.08.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Hier: Stellungnahme der Stadt Bochum als Planungsträger gem. §52 Abs. 2 BbergG.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 1 S.; Bochum.
- U9 STADT ESSEN - AMT FÜR STADTPLANUNG UND BAUORDNUNG (22.09.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 3 S.; Essen.

- U10 STADT ESSEN - UMWELTAMT/KOORDINIERUNGSSTELLE ENTWÄSSERUNG (04.10.2021): Abschlussbetriebsplanverfahren für den zentralen Wasserhaltungsstandort Zollverein.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 2 S.; Essen.
- U11 STADT BOCHUM - TIEFBAUAMT, ABT. 66 3 STADTBAHN UND KONSTRUKTIVER INGENIEURBAU (10.11.2021): Zentrale Grubenwasserhaltung Carolinenglück; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Beteiligung der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG.- Schreiben an die Bezirksregierung Arnsberg, 2 S., 2 Anl.; Bochum.
- U12 BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (03.12.2021a): Zentrale Wasserhaltung Concordia; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Stellungnahmen der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG und der Altbergbaugesellschaften gemäß §13 Abs. 2 VwVfG, Hier: Nachforderung gutachterlicher Aussagen zu den Themen Bodenbewegung und Ausgasung.- Schreiben an die RAG AG, Az: 63.c10-1.4-2019-1, 2. S; Dortmund.
- U13 BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (03.12.2021b): Zentrale Wasserhaltung Amalie; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Stellungnahmen der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG und der Altbergbaugesellschaften gemäß §13 Abs. 2 VwVfG, Hier: Nachforderung gutachterlicher Aussagen zu den Themen Bodenbewegung und Ausgasung.- Schreiben an die RAG AG, Az: 63.a7-1.4-2019-1, 2. S; Dortmund.
- U14 BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (03.12.2021c): Zentrale Wasserhaltung Zollverein; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Stellungnahmen der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG und der Altbergbaugesellschaften gemäß §13 Abs. 2 VwVfG, Hier: Nachforderung gut-

achterlicher Aussagen zu den Themen Bodenbewegung und Ausgasung.-  
Schreiben an die RAG AG, Az: 63.z4-1.4-2019-1, 2. S; Dortmund.

U15 BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (09.12.2021): Zentrale Wasserhaltung Carolinenglück; Abschlussbetriebsplanverfahren unter Tage, Stellungnahmen der Gemeinden als Planungsträger gem. §54 Abs. 2 BbergG und der Altbergbaugesellschaften gemäß §13 Abs. 2 VwVfG, Hier: Nachforderung gutachterlicher Aussagen zu den Themen Bodenbewegung Ausgasung und der Position des durchgeführten Widerlagers am Schacht Carolinenglück 2.-  
Schreiben an die RAG AG, Az: 63.c2-1.4-2019-1, 2. S; Dortmund.

### **3 Fragestellungen**

Das IHS wurde durch die RAG AG zur Stellungnahme zu folgenden Themenfeldern aufgefordert (gemäß U12 bis U15):

1. Es ist gutachterlich darzulegen, welche möglichen Auswirkungen auf kommunale Einrichtungen (Stadtbahn, Straßenbahn), Energieinfrastruktureinrichtungen (insbesondere Gas-, Elektro-, Fernwärmeleitungen) und empfindliche Industrieanlagen aufgrund von Bodenbewegungen zu erwarten sind (gemäß U3 bis U9).
2. Es ist gutachterlich darzulegen, dass in übergeordneter Sicht - über die Grenzen der im einzelnen ABP-Verfahren betrachteten Wasserprovinz hinaus - die Beeinflussung des jeweiligen Grubenwasseranstiegs in den benachbarten Wasserprovinzen bei der Bewertung mitberücksichtigt wurde (Hinweis Fa. Thyssen-Krupp Steel Europe AG gemäß U12, U13, U14).

#### **4 Themenfeld Einwirkungen auf Infrastruktureinrichtungen**

Im Rahmen der für die Stilllegung der Wasserhaltungen einzureichenden Abschlussbetriebspläne hat das IHS im Auftrag der RAG AG unter anderem für die Wasserprovinzen Amalie, Zollverein, Carolinenglück und Concordia eine Bewertung des durch den beantragten Grubenwasseranstieg hervorgerufenen Einwirkungspotenzials von un stetigen Bodenbewegungen auf die Geländeoberfläche und der daraus resultierenden Wahrscheinlichkeit für ein Auftreten von Bergschäden mit einigem Gewicht vorgenommen (U1, U2, U3).

Dabei wurde festgestellt, dass die zu erwartenden Bodenhebungen in der Regel großflächig und gleichmäßig erfolgen und somit keine schadensrelevanten Einwirkungen auf die Geländeoberfläche zu besorgen sind. Weiterhin wird in diesen Bereichen auch keine Reaktivierung von Unstetigkeitszonen aus der Abbauphase erwartet. Die möglichen Schiefstellungen sind bei den zu erwartenden Hebungsbeträgen aus bautechnischer Sicht im Allgemeinen nicht relevant und erfahrungsgemäß deutlich kleiner 1:10.000 (d.h. 1 cm auf 100 m). Aus geotechnischer Sicht und im Hinblick auf die Bodenstruktur sind Zerrungen daher als unbedeutend zu bewerten.

**In solchen Bereichen sind daher auch unabhängig von den absoluten Hebungsbeträgen keine schädigenden Einwirkungen auf Siedlungsflächen, Infrastruktureinrichtungen oder sonstige lagesensible bauliche Einrichtungen zu erwarten, wie sie in den Stellungnahmen der Gemeinden Bochum (U7, U8, U11) und Gelsenkirchen (U5) sowie der Stadtwerke Herne (U4) aufgeführt werden.**

Im Rahmen der Bewertung der Einwirkungen von Bodenhebungen auf die Geländeoberfläche wurden darüber hinaus konkrete Zonen identifiziert, an denen das

größte Potenzial für die Ausbildung von ungleichmäßigen Bodenhebungen erwartet wird. Für diese repräsentativen Zonen (als „Hebungsrandbereiche“ bezeichnet, z.B. Abbauränder an tektonischen Störungszonen) wurde eine Bewertung des Einwirkungspotenzials im Hinblick auf das Auftreten von Bergschäden mit einigem Gewicht vorgenommen.

Dabei wurde festgestellt, dass vom Grundsatz her das Bodenhebungspotenzial im Rahmen des jeweils betrachteten Grubenwasseranstiegs insgesamt auf wenige Zentimeter begrenzt ist und markante Einflussfaktoren für die Ausbildung von Unstetigkeiten an tektonisch vorgezeichneten Hebungsrandbereichen fehlen. Eine Aktivierung solcher Bewegungsbahnen an Hebungsrandbereichen wird für die betrachteten Teilanstiege nicht ausgeschlossen, aber als unwahrscheinlich bewertet. Ein Auftreten von Bergschäden mit einigem Gewicht ist nicht zu besorgen.

Auch in diesen Bereichen ist daher im Zuge der betrachteten Teilanstiege erfahrungsgemäß nicht mit dem Auftreten von Schiefstellungen größer als 1:2.000 (d.h. 1 cm auf 20 m) und insbesondere nicht mit der Ausbildung von Unstetigkeiten zu rechnen. Tatsächlich werden auch in diesen Bereichen geringere Schiefstellungen erwartet.

Gebäudeschäden werden in der Regel erst ab Schiefstellungen von 1:500 (d.h. 1 cm auf 5 m) erwartet. Eine Beeinträchtigung von Siedlungsflächen ist daher auch für die identifizierten Hebungsrandbereiche nicht zu besorgen (vgl. Hinweis Stadt Bochum auf Siedlungsflächenreserven in U11).

Für lagesensible Objekte innerhalb der identifizierten Hebungsrandbereiche (z.B. Stadtbahntunnel Bochum gemäß U5, U7, U8, U11) ist zunächst zu klären, inwieweit vom Grundsatz her eine Schiefstellung von 1:2.000 problematisch sein kann. Sollte dies nicht generell ausgeschlossen werden können, so ist eine Einzelfallbetrachtung des Risikopotenzials erforderlich.

Zur Verifizierung dieser Bewertungen ist für die identifizierten Hebungsrandbereiche ein detailliertes Monitoring durch geodätische Detailmesslinien vorgesehen. Anhand der Messungen können die Entwicklung möglicher Schiefstellungen frühzeitig erkannt und erforderlichenfalls rechtzeitig Sicherungsmaßnahmen an sensiblen Infrastruktureinrichtungen oder baulichen Einrichtungen durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, das Detailmonitoring in den identifizierten Hebungsrandbereichen auf solche Infrastruktureinrichtungen auszuweiten, für die Schäden durch Schiefstellungen <1:2.000 nicht ausgeschlossen werden können.

Dazu ist eine Abstimmung mit Kommunen und Infrastrukturbetreibern über die Sensibilität ihrer Einrichtungen und die konkrete Lage von sensiblen Einrichtungen/Anlagen innerhalb der Hebungsrandbereiche erforderlich.

In den Bereichen der Städte Bochum, Herne und Herten wurde jeweils ein Hebungsrandbereich identifiziert; im Bereich der Stadt Gelsenkirchen liegt kein Hebungsrandbereich vor. Die genaue Lage der identifizierten Hebungsrandbereiche sollte zwischen RAG AG und den betroffenen Kommunen und sonstigen Betreibern von sensibler Infrastruktur oder baulichen Anlagen abgestimmt und auf dieser Grundlage potenziell sensible Infrastruktureinrichtungen identifiziert werden.


Durch entsprechende Monitoringmaßnahmen kann auch das Restrisiko für sensible Infrastruktureinrichtungen beherrscht werden, da dadurch ausreichend Vorlauf geschaffen wird, um die Entwicklung von Bereichen mit erhöhter Schiefstellung sicher zu identifizieren und erforderlichenfalls rechtzeitig Sicherungsmaßnahmen durchzuführen.



## 5 Themenfeld überregionale Betrachtung

Bei der Identifikation von potenziell einwirkungsrelevanten Hebungsrandbereichen sowie der Bewertung des Einwirkungspotenzials in diesen Zonen wurde immer auch die Entwicklung der Bodenbewegungen in den unmittelbar angrenzenden Wasserprovinzen mit betrachtet.

Aachen, 16. Dezember 2021



(Dr. P. Rosner)



(Dr.-Ing. M. Heitfeld)