



Beratende Ingenieure für
Umweltgeotechnik und Grundbau GmbH

Baugrund und Grundbau
Ingenieur- und Wasserbau
Umweltberatung und Sanierung
Geotechnik und Bergbau

Mitteldeutsche Baustoffe GmbH
Herrn Huhle
Köthener Straße 13
06193 Petersberg, OT Sennewitz

Weisbachstraße 6, D-09599 Freiberg
Tel.: (03731) 2 60 10; Fax: (03731) 2 60 123
E-Mail: info@biug-geotechnik.de
<http://www.biug-geotechnik.de>

Büro Senftenberg
Knappenstraße 1, D-01968 Senftenberg
Tel.: (03573) 14 05 31; Fax: (03573) 79 62 75
E-Mail: senftenberg@biug-geotechnik.de

Büro Zeitz
Gleinaer Straße 11, D-06712 Zeitz
Tel.: (03441) 25 03 27; Fax: (03441) 21 03 34
E-Mail: zeitz@biug-geotechnik.de

Sei/Ho/He 30.11.2021
Auftrag-Nr. 14321-10-21

Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

Notiz zur Befahrung und Stellungnahme zur Kontrolle von Böschungen 2021

Befahrung: 15.10.2021, ca. 09.45 bis 14.00 Uhr

Teilnehmer: M. Sc. Geowiss. F. Herold BIUG GmbH
Dipl.-Geol. U. Hoffmann BIUG GmbH

1 Veranlassung

Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH (MDB) als Betreiberin des südöstlich der Ortslage Rieder gelegenen Steintagebaus Harzer Grauwacke Rieder ist durch die zuständige Behörde, das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB), beauftragt, eine jährliche Bemusterung und Bewertung der Böschungen durchführen zu lassen und durch einen Sachverständigen für Geotechnik bestätigte Stellungnahme zu dokumentieren. Anlass für diese Nebenbestimmung war eine im Jahr 2010 im Bereich einer Gesteinsinhomogenität an der Westböschung aufgetretene Böschungsbewegung. In der Entscheidung über die Zulassung des neuen Hauptbetriebsplans (gültig zunächst bis zum 30.11.2023) wurde mit der Nebenbestimmung 4 das Fortbestehen der 1 x im Jahr durchzuführenden Bemusterung der Böschungen durch einen beauftragten Sachverständigen für Geotechnik festgelegt [U 1].

Gegenstand des Abbaus zur Herstellung von Splitt und Schotter ist die im Tagebau aufgeschlossene, gebankte Grauwacke. Standsicherheitsmindernd können z. B. ungünstige Lagerungsverhältnisse, Störungen sowie lokale Einlagerungen von Fremdgesteinen (Diabas, Diabastuffen) sein. Die Bemusterung und Bewertung wird seit dem Jahr 2017 auf der Grundlage einer mit MDB getroffenen Vereinbarung von der BIUG GmbH wahrgenommen. Gegenstand der Bemusterungen sind insbesondere die Gewinnungsböschungen. Mit Annäherung an die Raumlage der Endböschungen werden künftig auch diese Abschnitte zu untersuchen und vor Herstellung der Endböschungen zu bewerten sein.

Mit [U 2] war die zuletzt im Oktober 2020 durchgeführte Bemusterung ausgewertet worden. Die Böschungsbemusterung für das Jahr 2021 erfolgte am 15.10.2021.

2 Unterlagen

- [U 1] Entscheidung über den Antrag vom 21.02.2020 auf Zulassung des Hauptbetriebsplanes für den Steintagebau Rieder der mitteldeutschen Baustoffe GmbH. Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle/Saale, 26.08.2020
- [U 2] Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder, Notiz zur Befahrung und Stellungnahme zur Kontrolle von Böschungen. BIUG GmbH, Freiberg, 01.10.2020 (BIUG-Auftrag 13895-08-20)
- [U 3] Risswerk Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder, Stand Oktober 2020, Mitteldeutsche Baustoffe GmbH, BIUG durch den AG am 04.10.2021 übergeben
- [U 4] Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder: Stellungnahme zur Standsicherheit des Endböschungssystems unter Berücksichtigung des rutschgefährdeten Bereichs an der Westböschung sowie des bisher erfolgten Abbaus bis zur 4. Sohle; BIUG GmbH, Proj.-Nr. 11960-09-15, Freiberg, 25.02.2016
- [U 5] Digitale Orthophotos (DOP), Google Earth, Aufnahmedatum September 2020 und April 2021, letzter Abruf 09.11.2021
https://earth.google.com/web/search/Rieder,+Ballenstedt/@51.71423175,11.17795953,303.80062891a,170.29862812d,35y,-8.04577027h,27.17020682t,-0r/data=CigiJgokCVad_yNPOkpAERSG7WUirELAGYuhRSyXlyhAIS7d2P1zQiFA?hl=de

3 Abbaustand

Zur Befahrung lag das Risswerk mit Stand 10/2020 [U 3] vor (vgl. Anlage 14321-10-21/01, Blatt 01). Vor dem Beginn der Tagebaubefahrung wurde durch Mitarbeiter der MDB erläutert, in welchen Abschnitten seit der letzten Befahrung die Gesteinsgewinnung durchgeführt wurde.

Derzeit sind im Steintagebau Rieder fünf Sohlen aufgeschlossen, auf welchen der Abbau erfolgt. Gegenüber dem Abbaustand im Oktober 2020 wurde die 5. Sohle in Richtung Osten und Norden aufgeweitet. Weiterhin fanden im vergangenen Jahr Gewinnungsarbeiten im Süden des westlichen Böschungssystems auf den Sohlen 2 bis 4 statt, wodurch sich tlw. neue Aufschlussituationen ergeben haben. Dies betrifft bspw. die 4. Sohle im Verschnitt zwischen südlichem und westlichem Böschungssystem, wo bei der diesjährigen Befahrung mehrere großflächige bis wandbildende Trennflächen aufgeschlossen waren, welche sich zumeist keilförmig miteinander verschneiden. Solche Böschungsabschnitte wurden, wie auch in den vorangegangenen Jahren, bevorzugt bemustert.

Die mobile Aufbereitung befand sich zum Zeitpunkt der Befahrung im südlichen Teil der Westböschung auf der 2. Sohle (Abbildung 14 in Anlage 14321-10-21/02).

Die geplante Endstellung im südlichen Abschnitt des westlichen Böschungssystems wurde noch nicht erreicht (s. a. Anlage 14321-10-21/01, Blatt 02 bzw. [U 4]). Die gesonderte Trennflächenaufnahme und Standsicherheitsbewertung für die Endböschungen ist folglich noch nicht erforderlich.

4 Feststellungen

Die Befahrung zur Böschungsbemusterung erfolgte, beginnend auf der 4. Sohle, auf der 5. Sohle sowie der 3. Sohle. Zudem wurde die südliche Tagebauoberkante bemustert. Die 2. Sohle wurde nicht nähergehend bemustert, da dort zum Zeitpunkt der Befahrung Gewinnungsarbeiten stattfanden.

Im südlichen Böschungssystem wurde zwischen der Geländeoberkante (GOK) und der 2. Sohle ein Verbruch festgestellt, welcher sich nach Auswertung digitaler Orthophotos in [U 5] über etwa 90 m Streichlänge erstreckt (s. a. nachfolgende Abbildung 2). Entlang der GOK sind in dem betreffenden Böschungsabschnitt staffelartige Abbrüche und Absenkungen von mehreren Zentimetern bis Dezimetern zu beobachten (s. a. Abbildung 13 und Abbildung 14 in Anlage 14321-10-21/02). Der abgeglittene Blockschutt befindet sich überwiegend nicht mehr am Böschungsfuß der 2. Sohle. Die Böschungskontur weist zwischen der 1. und 2. Sohle einen unregelmäßig gezackten Verlauf auf, welcher auf weitere, kleinere Ausbrüche hindeutet (Abbildung 14 und Abbildung 15 in Anlage 14321-10-21/02). Hierauf deuten auch lokale Risse entlang der Böschungsschulter der 2. Sohle hin (Abbildung 15 in Anlage 14321-10-21/02). Die Berme der 1. Sohle wurde gegen ein Befahren abgesperrt.

Die Auswertung von Luftbildern aus [U 5] hat gezeigt, dass bereits im September 2020 die Konturen des späteren Verbruches schattenhaft zu erkennen waren (s. a. nachfolgende Abbildung 1). Etwaige Absenkungen oder Risse waren jedoch bei der Befahrung am 01.10.2020 direkt auf der 1. Sohle nicht zu erkennen. Die Durchsicht der am 01.10.2020 aufgenommenen Fotos hat gezeigt, dass im Bereich des späteren Verbruches Bohrarbeiten stattgefunden haben. Die Gewinnungssprengung selbst war für den 02.10.2020 geplant. Denkbar wäre, dass es infolge der Erschütterungen durch die Gewinnungssprengungen zum weiteren (teilweisen) Auflockern bzw. Ablösen vom umliegenden Gebirge gelöster Böschungsabschnitte gekommen ist.

Nach Auskunft der MDB fand das Versagensereignis im März 2021 statt und steht höchstwahrscheinlich in Zusammenhang mit stärkeren Schneefällen im Februar 2021 und sich daran anschließenden (wiederholten) Frost-Tau-Wechseln.

Auf der 4. Sohle wurde 2020 ein Teil der Lockergesteinsüberkippung der Westböschung zwischen 2. Sohle und 4. Sohle aus Platzgründen wieder abgetragen und aufbereitet. Diese Arbeiten wurden 2021 fortgesetzt.

Im südlichen Teil der Westböschung waren zum Zeitpunkt der Befahrung auf der 3. Sohle Bohrlöcher für die nächste Gewinnungssprengung vorbereitet. An der Geländeoberkante des westlichen Böschungssystems (südlicher Abschnitt) wurden am 15.10.2021 weitere Bohrlöcher hergestellt.



Abbildung 1: Digitales Orthophoto (DOP) vom September 2020 [U 7]. Der spätere Rutschungsbereich zeichnet sich im Luftbild durch schwach erkennbare Schatten ab. Die betroffene Fläche ist rot schraffiert dargestellt.



Abbildung 2: Digitales Orthophoto (DOP) vom April 2021 [U 7]. Der Rutschungsbereich ist rot gestrichelt umrandet und umfasst eine Streichlänge von etwa 90 m. Westlich und östlich des Verbruches sind weitere kleinere Abbrüche vorhanden (rote Pfeile). Im Oktober 2021 festgestellte Risse entlang der Geländeoberkante bzw. der 1. Sohle deuten darauf hin, dass sich die Böschung kurz- bis mittelfristig weiter umbilden wird und mit weiteren Abbrüchen zu rechnen ist. Die gelben Pfeile verweisen auf abgelegte Freisteine als Schutz gegen ein Befahren der 1. Sohle des südlichen Böschungssystems.

Die Südböschung oberhalb der 1. Sohle besteht im westlichen Teil z. T. aus Lockergestein bzw. ist mit Lockergestein überkippt. Nach Osten hin weist diese Teilböschung mit langer Standzeit und angewitterter Grauwacke auch Abschnitte auf, in denen die Gesteinsoberfläche aufgelockert ist oder sich bereits umgeformt hat.

Gegen das Überfahren in Richtung Tagebau angelegte Schutzwälle bzw. Haufwerke sind vereinzelt zu nah an der Böschungsschulter angeordnet. Dies ist insbesondere dann kritisch, wenn die Berme durch Sprengungen verursachte Risse aufweist, bspw. auf der 3. Sohle des östlichen Böschungssystems (Abbildung 10 in Anlage 14321-10-21/02).

Zum Zeitpunkt der Befahrung war der Tagebau bis auf wenige Pfützen auf den Bermen bzw. Sohlen weitestgehend trocken. Im südlichen Abschnitt der 5. Sohle stand Wasser. Dem Sumpfloch fließen Wässer auf der Rampe zur 5. Sohle sowie die an der Südböschung austretenden Kluftwässer zu. Weitere Kluftwasseraustritte waren, wie bei vorangegangenen Befahrungen, zumeist oberhalb der 3. und 4. Sohle (Südböschung sowie Verschnitt Südböschung mit Westböschung) festgestellt worden. Die Austritte erfolgen tropfend bis schwach fließend. Einzelne Vernässungsstellen waren zudem auf der 4. Sohle im östlichen Böschungssystem festzustellen.

Im Bereich der 2010 erfolgten Böschungsbewegung sind keine negativen Veränderungen feststellbar. Fremdgesteine (Diabaseinschlüsse) sind aktuell an der Süd- und Westböschung oberhalb der 4. Sohle angeschnitten. Vereinzelt sind Pillowstrukturen im Diabas zu erkennen.

5 Einordnung der 10/21 aufgenommenen Raumlagerwerte im Vergleich mit den früher aufgenommenen Werten

Wie bei den früheren Befahrungen zur Böschungsbemusterung wurden auch im Jahr 2021 nur Trennflächen, welche die Standsicherheit von Böschungen beeinflussen oder wandbildend aufgeschlossenen sind, mit dem Freiburger Geologenkompass aufgenommen. Es wurden insgesamt 21 Messwerte dokumentiert, wobei auch Mehrfachmessungen an besonders variablen Flächen erfolgten. Die Messwerte sind in Tabelle 1 enthalten und werden in der Anlage 14321-10-21/03 grafisch dargestellt. Die Polpunkte der aktuellen Messwerte sind als Symbole vergrößert hervorgehoben. Ebenfalls vergrößert und mit Großkreisen dargestellt sind die Polpunkte der Böschungen im Tagebau.

Tabelle 1: Ergebnisse aktueller Trennflächenaufnahmen.

Lfd. Nr.	EFR [°]	EFW [°]	Orientierung / Höhe	Bemerkungen
1	102	79	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Diabas; schwach rau, buckelig, Tonschiefer als Kluftfüllung, wandbildend aufgeschlossen
1a	110	77	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Diabas; schwach rau, buckelig, Tonschiefer als Kluftfüllung, wandbildend aufgeschlossen
1b	108	76	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Diabas; schwach rau, buckelig, Tonschiefer als Kluftfüllung, horizontale Harnische
1c	144	80	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Diabas; schwach rau, buckelig, abgespülter Grus als Kluftfüllung, horizontale Harnische

Lfd. Nr.	EFR [°]	EFW [°]	Orientierung / Höhe	Bemerkungen
2	306	86	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; schwach rau, buckelig, Grus als Kluftfüllung, horizontale Harnische
3	006	76	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; rel. glatt, buckelig, Tonschiefer und Calcit als Kluftfüllung, Harnische
4	008	69	Südwesten, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; rel. glatt, buckelig, Tonschiefer und Calcit als Kluftfüllung, Harnische
5	349	70	Süden, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; rel. glatt, gewölbt, Grus als Kluftfüllung, böschungsbildend
6	049	58	Süden, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; rel. glatt, gewölbt, Tonschiefer und Limonit als Kluftfüllung, böschungsbildend
7	347	70	Süden, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; Tonschiefer und Grus als Kluftfüllung, keilförmiger Verschnitt mit Nr. 6
8	062	73	Süden, oberhalb 4. Sohle	Tonschiefer und Limonit als Kluftfüllung, Harnische
9	222	60	Nordosten, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; schwach rau, buckelig, Chlorit als Kluftfüllung, Harnische, großflächig
10	246	49	Nordosten, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; Hämatitbeläge, rel. glatt, Wasseraustrittsstelle
11	145	57	Norden, oberhalb 4. Sohle	Grauwacke; schwache Hämatitbeläge, rau, Harnische, wandbildend
12	066	58	Südwesten, oberhalb 5. Sohle	Grauwacke; Hämatitbeläge, rel. glatt, böschungsbildend, Cyclostigmenreste vorhanden (Schichtfläche)
13	068	64	Südwesten, oberhalb 5. Sohle	Grauwacke; schwache Hämatit- und Calcitbeläge, rel. glatt, böschungsbildend, Cyclostigmenreste vorhanden (Schichtfläche)
14	262	86	Südwesten, oberhalb 5. Sohle	Grauwacke; rel. glatt, Tonschiefer als Kluftfüllung (kohlig)
15	088	50	Südwesten, oberhalb 5. Sohle	Grauwacke; schwach rau, Tonschiefer als Kluftfüllung (kohlig), Harnische
16	098	87	Südwesten, oberhalb 5. Sohle	Grauwacke; schwach rau, Tonschiefer als Kluftfüllung (kohlig), Harnische
17	272	45	Nordosten, oberhalb 3. Sohle	Grauwacke; schwach rau, Calcit als Kluftfüllung, Harnische
18	304	55	Nordosten, oberhalb 3. Sohle	Grauwacke; schwach rau, Calcit als Kluftfüllung, Harnische

EFR ... Einfallrichtung EFW ... Einfallwinkel

fett und kursiv ... Störungsflächen

Der Großteil der bei der diesjährigen Befahrung durchgeführten Messungen wurde an den südwestlichen bis südlichen Teilböschungen aufgenommen. Der überwiegende Anteil der dokumentierten großflächigen bis wandbildenden Trennflächen fällt folglich in Richtung Westen bis Nordwesten und damit in etwa in die gleiche Richtung wie der Mittelwert der südwestlichen Böschung ein (Einfallrichtung 65°). Die ermittelten Einfallwinkel (EFW) sind zumeist steil bis geneigt (EFW = $50^\circ \dots 87^\circ$).

Etwa $\frac{2}{3}$ der Trennflächen wurden als Störungsfläche aufgenommen. Zumindest lokal können solche Flächen, deren Einfallen geringer als das der Böschungen ist, bei entsprechender Oberflächenbeschaffenheit und fehlender seitlicher Einspannung von auflagernden Kluftkörpern als Gleitflächen wirksam werden (z. B. Abbildung 11 in Anlage 14321-10-21/02) und sollten deshalb bei routinemäßigen Kontrollen der Böschungen auf Veränderungen hin überprüft werden. Trennflächen mit einem ähnlichen oder noch geringeren Einfallwinkel wurden bereits bei früheren Aufnahmen festgestellt (s. a. Anlage 14321-10-21/03).

Insgesamt sind in der Grauwacke aufgrund der starken Variabilität von Einfallrichtungen und -winkeln der Trennflächen gute Möglichkeiten der Verzahnung von abgelösten Kluftkörpern oder gelockerten Kluftkörperverbänden gegeben.

Flächen mit söhlicher Lagerung oder geringem Einfallwinkel sind in den Messungen unterrepräsentiert, da sie meist schwer zugänglich aufgeschlossen sind, ließen sich aber wiederholt beobachten.

Die neuen Messwerte fügen sich in das bestehende Bild zur Raumlage von Trennflächen im Aufschluss ein. Insgesamt liegen inzwischen 226 Messwerte vor.

6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Abschließend werden Schlussfolgerungen und Empfehlungen für geotechnisch sicheres Arbeiten im Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder gegeben:

1. Abgelöste oder überhängende Abschnitte sollten, wie bisher geschehen, regelmäßig auf Rissbildungen oder Lageveränderungen hin kontrolliert werden. Gegebenenfalls sind mögliche Gefährdungen zu beseitigen oder betreffende Bereiche durch geeignete Mittel (z. B. Schutzwälle, abgelegte Blöcke) abzusperren. Dies gilt insbesondere für die 1. Sohle sowie die Geländeoberkante des südlichen Böschungssystems, entlang welcher Risse und Absenkungen auf weitere Böschungsumbildungen und Verbrüche hinweisen. Sollte die Anlage von Schutzwällen oder Freisteinen nicht möglich sein, so ist die 2. Sohle des südlichen Böschungssystems gegen ein Befahren abzusperren. Ein Befahren der 2. Sohle darf in diesem Fall erst dann wieder erfolgen, wenn eine Berme im Niveau der 1. Sohle wieder hergestellt wurde.
2. Die entlang der Böschungsschultern angelegten Schutzwälle bzw. abgelegten Freisteine sollten auf ihre Lage hin kontrolliert und ggf. korrigiert werden. Der Abstand zur Böschungsschulter sollte mind. 1 m betragen. Die Belastung der Böschungsschulter ist zu vermeiden.
3. Die Bermen sollten eine ausreichende Breite aufweisen, um gegebenenfalls abgleitende bzw. abbrechende Kluftkörper(verbände) bzw. aufgelockertes (und umgeformtes) Gestein auffangen zu können (befahrbar Berme).
4. Um Gefährdungen durch Verbrüche oder Steinfälle vorzubeugen, sollten Fahrzeuge oder Anlagen (unter Berücksichtigung der im Tagebau vorhandenen

Teilböschungshöhen und -neigungen) einen Mindestabstand zum Böschungsfuß von $A = 5 \text{ m}$ einhalten.

5. Auf der 2. Sohle des südlichen Böschungssystems sollten aus Sicherheitsgründen bis auf weiteres keine Geräte oder Anlagen abgestellt oder in Betrieb genommen werden, da hier jederzeit mit weiteren Abbrüchen gerechnet werden muss.
6. Beim Abtragen von Haufwerk oder gekippten Lockergesteinsmassen vor den Festgesteinsböschungen ist weiterhin auf ganz oder teilweise abgelöste Klufkörper bzw. Klufkörperverbände zu achten. Diese sind nach Möglichkeit zu berräumen bzw. zu entfernen.
7. Als Maßnahme zum Erhalt der Böschungsstabilität (insbesondere der Westböschung) könnte in der vegetationsfreien Zeit der Sukzessionsbewuchs – vornehmlich durch Birken – zurückgeschnitten werden, sofern dies hinsichtlich der Arbeitssicherheit möglich ist.
8. Zur rechtzeitigen Feststellung von sich ankündigenden Verbruchvorgängen sollte eine monatliche Sichtkontrolle der Böschungen und Bermen durch eine vom Tagebaubetreiber festgelegte und verantwortliche unternehmensinterne Person durchgeführt werden. Im Ergebnis dieser Kontrollen festgestellte Auffälligkeiten sind dem beauftragten Sachverständigen für Geotechnik mitzuteilen.



Dipl.-Ing. J. Seiffert

Geschäftsführer und
vom Sächsischen Oberbergamt
anerkannter Sachverständiger
für Geotechnik



Dipl.-Geol. U. Hoffmann

Bearbeiter

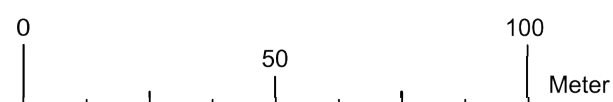
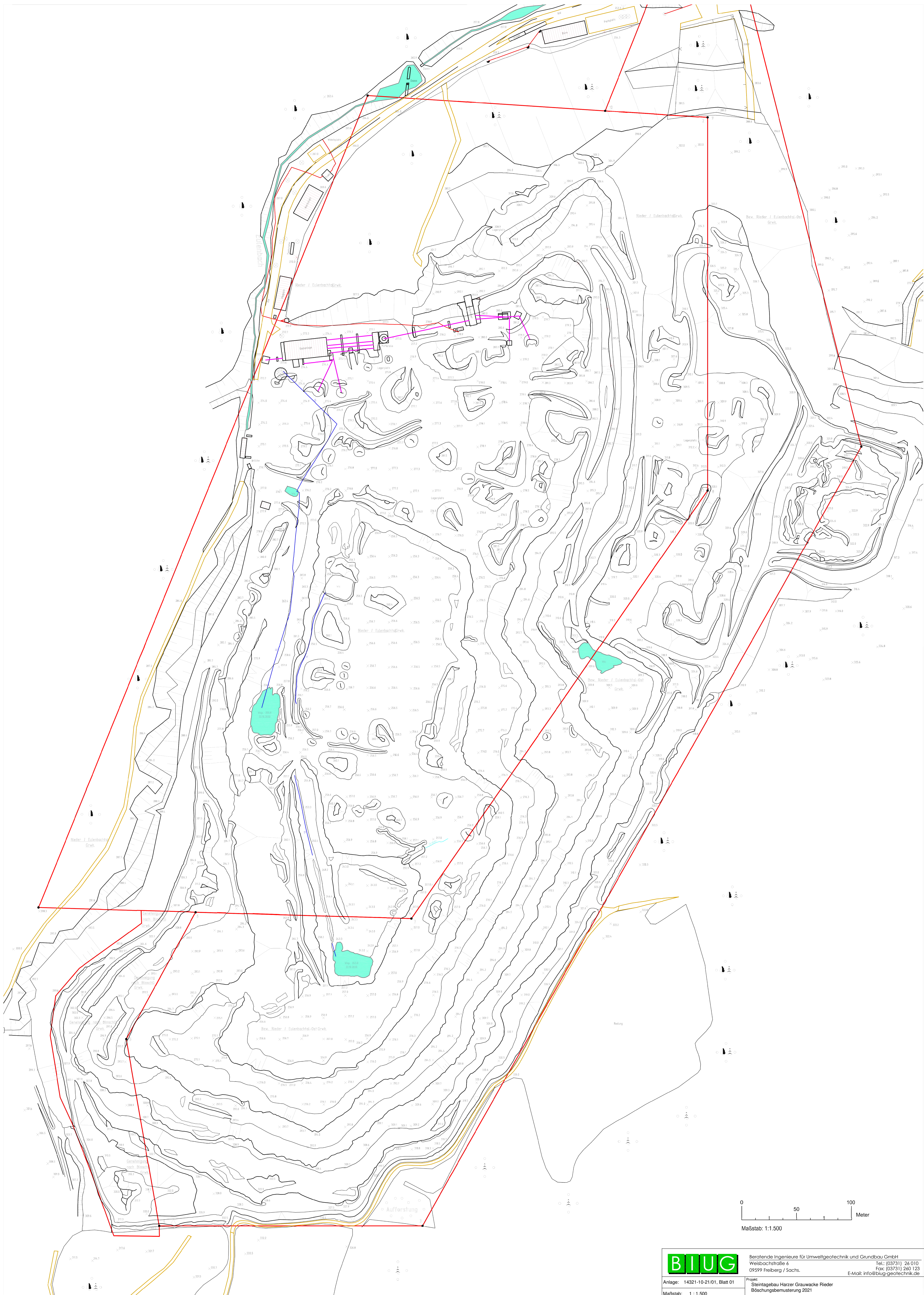


M. Sc. Geowiss. F. Herold

Bearbeiterin

Anlagen

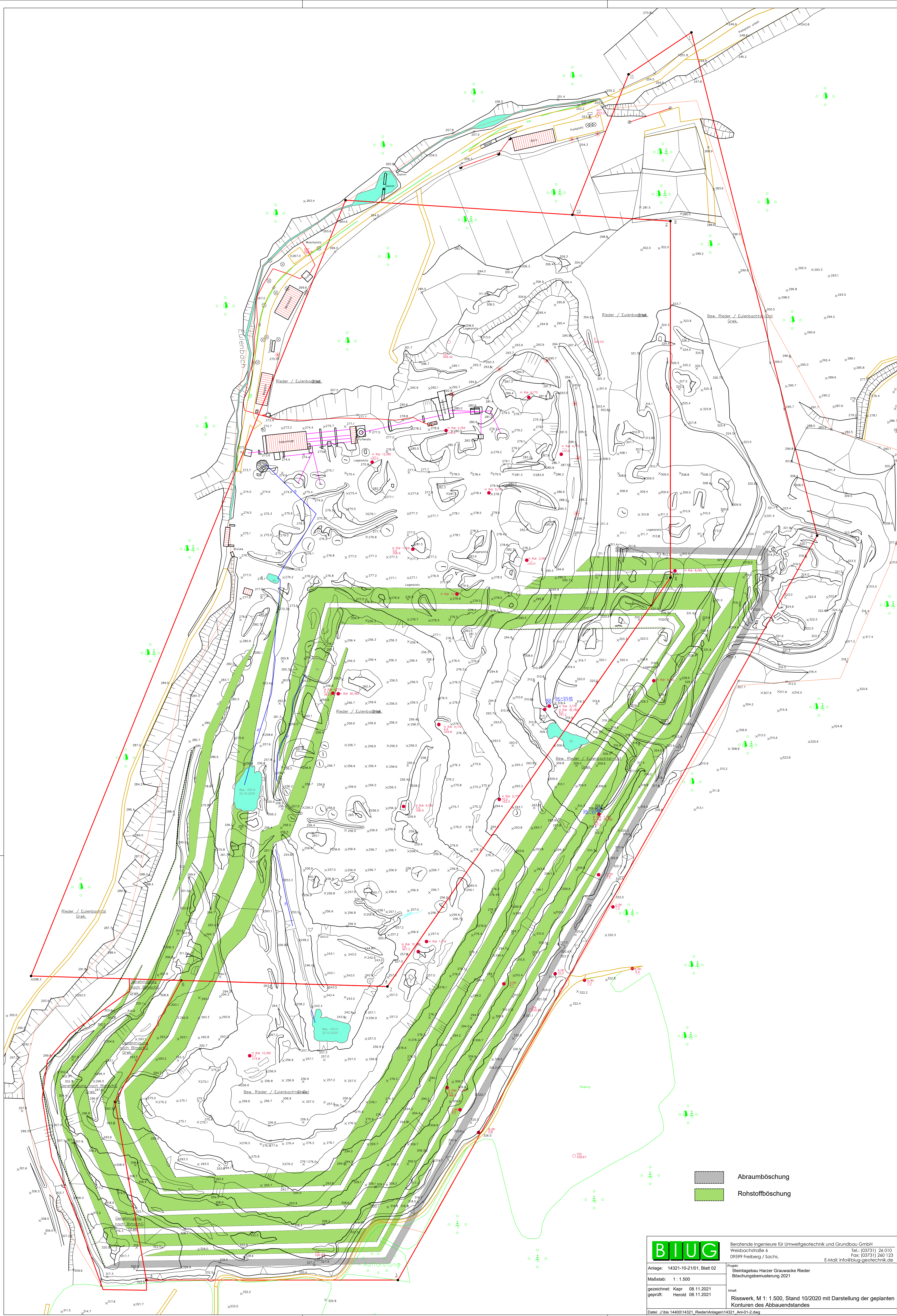
- | | |
|----------------|---|
| 14321-10-21/01 | Risswerke |
| Blatt 01 | Risswerk, M 1:1.500, Stand 10/2020 |
| Blatt 02 | Risswerk, M 1:1.500, Stand 10/2020 mit Darstellung der geplanten Konturen des Abbauendstandes |
| 14321-10-21/02 | Fotodokumentation der am 15.10.2021 ausgeführten Böschungsbemusterung |
| 14321-10-21/03 | Vergleich der bisher aufgenommenen Raumlagerwerte von Trennflächen mit den 10/2021 aufgenommenen Werten |



Maßstab: 1:1.500

BIUG		Beratende Ingenieure für Umweltgeotechnik und Grundbau GmbH Weidbachstraße 4 09599 Freiberg / Sachs. E-Mail: info@biug-geotechnik.de Tel.: (03731) 26 010 Fax: (03731) 260 123	
Anlage: 14321-10-21/01, Blatt 01		Projekt: Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder Böschungsbemusterung 2021	
Maßstab: 1 : 1.500		Inhalt: Risswerk, M 1: 1.500, Stand 10/2020	
gezeichnet: Kapr 27.10.2021 geprüft: Herold 27.10.2021			

Datei: J:\bis 14400\14321_Rieder\Anlagen\14321_Anl01-1.dwg



Abraumaböschung
Rohstoffaböschung

BIUG		Beratende Ingenieure für Umweltgeotechnik und Grundbau GmbH Weidbachstraße 6 09599 Freiberg / Sachs. E-Mail: info@biug-geotechnik.de	
Anlage: 14321-10-21/01, Blatt 02		Projekt: Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder	
Maßstab: 1 : 1.500		Böschungsbemusterung 2021	
gezeichnet: Kapr 08.11.2021		Inhalt:	
geprüft: Herold 08.11.2021		Risswerk, M 1: 1.500, Stand 10/2020 mit Darstellung der geplanten Konturen des Abbaustandes	
Datei: J:\bis 14400\14321_Rieder\Anlagen\14321_Anl-01-2.dwg			

Fotodokumentation zur Böschungsbemusterung 2021



Abbildung 1: Blick auf den südlichen Abschnitt des westlichen Böschungssystems auf der 4. Sohle.



Abbildung 2: Blick auf den westlichen Abschnitt des südlichen Böschungssystems auf der 4. Sohle. Die neu aufgeschlossenen, großflächig ausgebildeten und geneigt einfallenden Trennflächen fallen zumeist in Richtung Nordosten bzw. Nordwesten ein und verschneiden sich keilförmig.

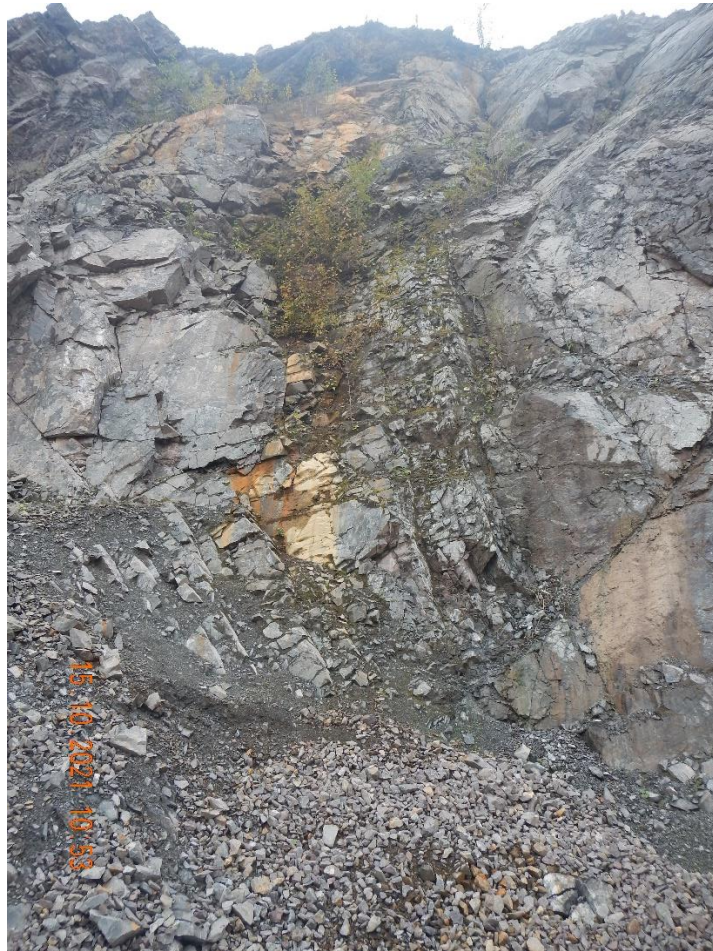


Abbildung 3: Verschlammte und bewachsene Wasseraustrittsstelle im südlichen Böschungssystem (Sohle 4, Blick in Richtung Süden).



Abbildung 4: Blick auf das östliche Böschungssystem (südlicher Abschnitt) mit rostbraunen Vernässungsstellen.



Abbildung 5: Blick nach Norden in die 5. Sohle. Am linken Bildrand befindet sich eine Wasseraustrittsstelle (gelber Pfeil).



Abbildung 6: Wandbildend aufgeschlossene und geneigt in Richtung Süden bzw. Südosten einfallende Trennfläche im nördlichen Böschungssystem (4. Sohle). Lokal sind Kluftkörper bzw. Kluftkörperverbände von unten frei geschnitten (weiße Pfeile).



Abbildung 7: Vernässungsstellen auf der 4. Sohle im östlichen Böschungssystem (nördlicher Abschnitt).



Abbildung 8: Geneigt und in Richtung Tagebau einfallende Trennflächen an der Zufahrt zur 5. Sohle im westlichen Böschungssystem. Stellenweise sind Kluftkörper von unten freigeschnitten. Die gelben Pfeile zeigen auf Vernässungsstellen.

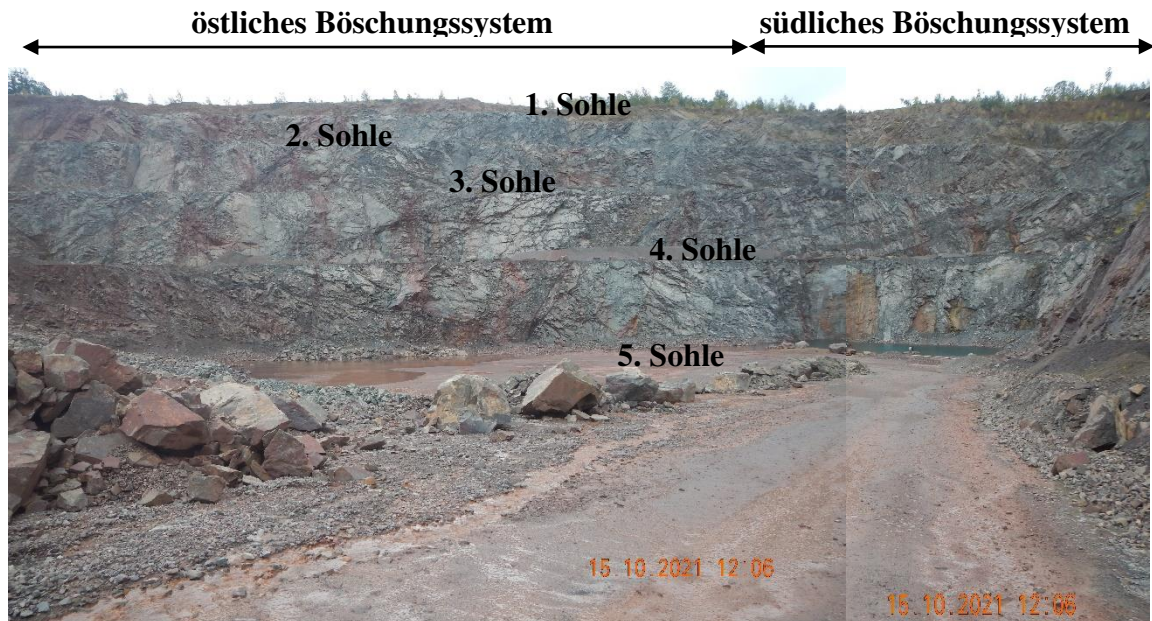


Abbildung 9: Blick nach Südosten auf den Verschnitt von Süd- und Ostböschung von der Zufahrt zur 5. Sohle. Die roten Pfeile verweisen auf großflächig bzw. wandbildend und einfallende Trennflächen.



Abbildung 10: Lokale Risse und Abbrüche auf der 3. Sohle des östlichen Böschungssystems. Einzelne Freisteine weisen einen zu geringen Abstand zur Böschungsschulter auf und sind bei weiteren Abbrüchen kipppgefährdet.



Abbildung 11: Großflächig bzw. wandbildend in Richtung des Tagebaus einfallende Trennflächen im Verschnitt von Süd- und Westböschung (3. Sohle). Die weißen Pfeile verweisen auf von unten frei geschnittene Kluftkörper(verbände). Entlang der Westböschung waren lokal Vernässungsstellen zu beobachten.



Abbildung 12: Ein teilweise vom umliegenden Gesteinsverband gelöster Block im östlichen Böschungssystem (3. Sohle). Es besteht potentielle Steinschlaggefahr.



Abbildung 13: Risse, welche entlang der Geländeoberkante des südlichen Böschungssystems über mehrere Meter Streichlänge und bis zu 10 m im Hinterland der Böschungsschulter verfolgt und z. T. um mehrere Dezimeter geweitet sind, sowie Absenkungen an der Geländeoberkante des südlichen Böschungssystems. Der vom umliegenden Gesteinsverband bereits tlw. abgelöste und mit Birken bewachsene Block ist akut abgleitgefährdet. Blick in Richtung Westen.



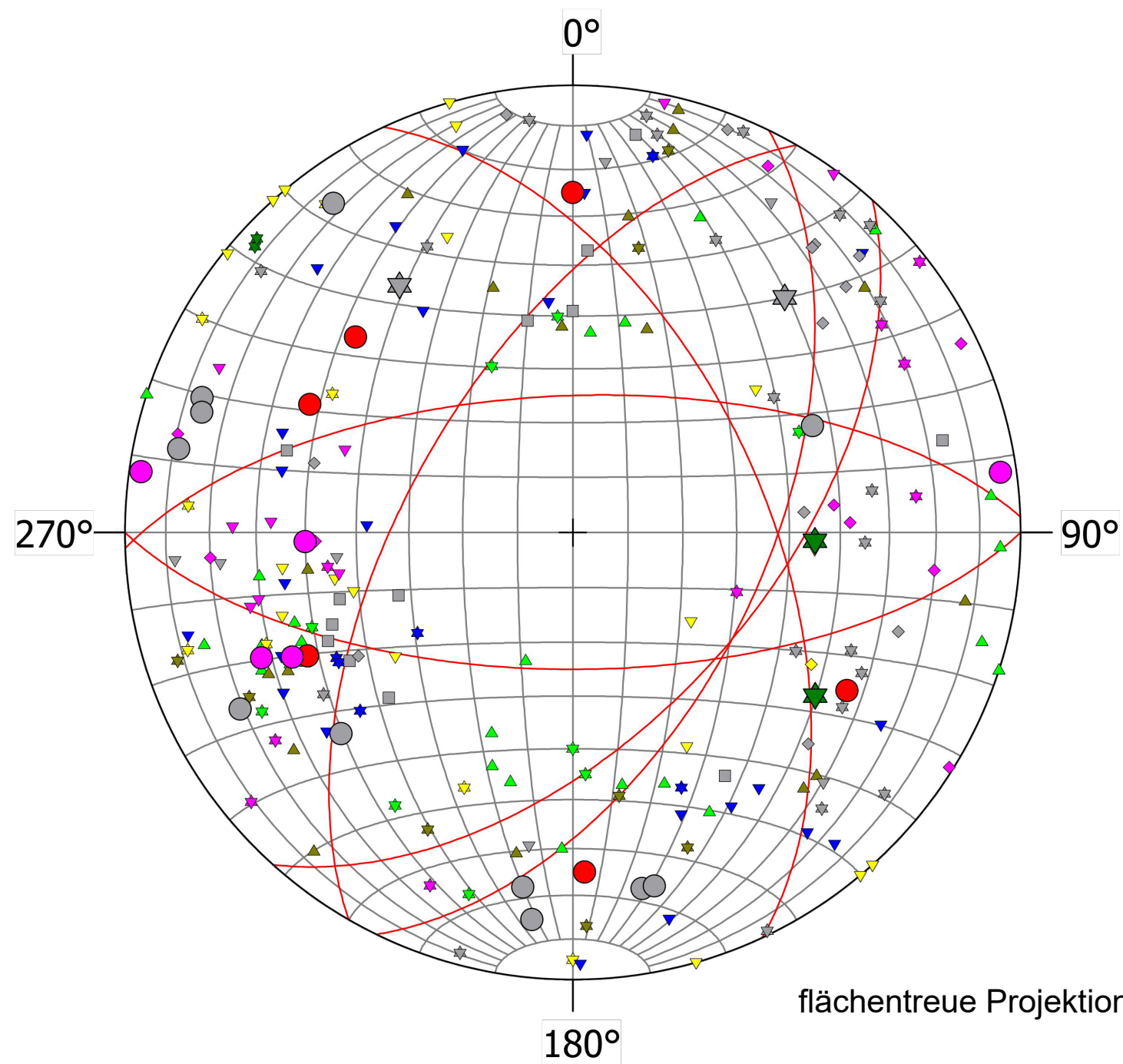
Abbildung 14: Blick nach Westen auf die gezackten (vermutlich sukzessive verbrochenen) Konturen der 1. Sohle des südlichen Böschungssystems (rot gestrichelt gekennzeichnet). Der gelbe Pfeil verweist auf überrollte Abschnitte entlang der 1. Sohle. Im Hintergrund ist die mobile Aufbereitung auf der 2. Sohle (südlicher Bereich der Westböschung) zu sehen.



Abbildung 15: Blick nach Osten entlang der gezackten Konturen der 1. Sohle im südlichen Böschungssystem. Der rote Pfeil verweist auf einen vom umliegenden Gebirgsverband (teilweise) gelösten Block bzw. Pfeiler. Es besteht weiterhin Abbruchgefahr.



Abbildung 16: Blick auf das südliche Böschungssystem von der 2. Sohle. Die roten Linien begrenzen den Verbruchbereich zwischen Geländeoberkante und 2. Sohle. Die gelben Pfeile verweisen auf die überrollten Bermenabschnitte entlang der 1. Sohle.



N total = 226

- n=6 (planar) Polpunkte der Tagebauböschungen mit Großkreisen
- ★ n=4 (planar) Nordostböschungen, 3. Sohle
- n=11 (planar) Südwest-, Süd-, Nord- und Nordostböschungen, 4. Sohle
- n=5 (planar) Südwest- und Nordostböschungen, 5. Sohle



Beratende Ingenieure für Umweltgeotechnik und Grundbau GmbH

Weisbachstraße 6

09599 Freiberg / Sachs.

Tel. (03731) 26 010

Fax. (03731) 260 123

Anlage: 14321-10-21/03

Maßstab: ohne

gezeichnet: Kapr 28.10.2021

geprüft: Herold 28.10.2021

Projekt:

Steintagebau Harzer Grauwacke Rieder

Böschungsbemusterung 2021

Inhalt:

Vergleich der bisher aufgenommenen Raumlagerwerte von
Trennflächen mit den 10/2021 aufgenommenen Werten