



**Geologische  
Landesuntersuchung  
GmbH Freiberg**

Halsbrücker Straße 34  
09599 Freiberg

Bearbeiter: Tom Schillings  
Telefon: +49 1515 383 4957  
Telefax: +49 3731 20782-69  
E-Mail: t.schillings@glu-freiberg.de

Datum: 23.05.2022

Geologische Landesuntersuchung GmbH Freiberg  
Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg

**Steine und Erden Lagerstättenwirtschaft  
GmbH**  
Bertolt-Brecht-Allee 24  
01309 Dresden

## **Geotechnische Stellungnahme zu den Randböschungen des südlichen Verkippbereichs für den Kiessandtagebau Ponickau-Naundorf SW (8124)**

Sehr geehrte Frau Weber,

gemäß den Abstimmungen im Rahmen der Befahrung des Kiessandtagebaus Ponickau-Naundorf SW (Betriebsnr.: 8124) am 13.05.2022 erhalten Sie nachfolgend die mit dem beim Sächsisches Oberbergamt (SOBA) anerkannten Sachverständigen für Geotechnik (SfG), Herrn Dipl.-Ing. Matthias Götz, abgestimmte geotechnische Stellungnahme zum Antrag auf 3. Ergänzung mit Verlängerung zum Hauptbetriebsplan 2016 – 2017 i.V.m. dem Antwortschreiben des Sächsischen Oberbergamtes vom 11.05.2022.

### **Bearbeitungsgrundlagen**

#### Geotechnische Unterlagen/Standsicherheitsgutachten

- [U 1] Standsicherheitseinschätzung zum geplanten Kiessandtagebau Ponickau – Naundorf SW im Landkreis Riesa – Großenhain, vom SOBA anerkannter SfG Herr Dipl.-Ing. H. Palme, 26.09.1997
- [U 2] Bodenmechanische Standsicherheitseinschätzung – Innenverkippung im Kiessandtagebau Ponickau – Naundorf SW, vom SOBA anerkannter SfG Herr Dipl.-Ing. H. Palme, 30.11.2004
- [U 3] 2. Nachtrag zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Aktualisierung Berechnungsansätze, Gewinnungsgerät, Sicherheitsabstände, ARCADIS CONSULT GmbH, vom SOBA anerkannte SfG Frau Dipl.-Ing. H. Beutler, 30.10.2006
- [U 4] 1. Ergänzung 2. Nachtrag vom 30.10.2006 zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Aktualisierung Berechnungsansätze, Gewinnungsgerät, Sicherheits-

---

**Geologische Landesuntersuchung GmbH Freiberg**  
Halsbrücker Straße 34  
09599 Freiberg

Telefon: +49 3731 20782 10  
Telefax: +49 3731 20782 69

Berlin | Dresden | Freiberg

Geschäftsführung:  
Dr. Uta Alisch  
Dieter Poetke

E-Mail: kontakt@glu-freiberg.de  
Internet: www.glu-freiberg.de

Steuernummer:  
220/109/00011  
USt-Ident-Nr.:  
DE14 11335 62  
HRB 1315  
Amtsgericht Chemnitz

Bankverbindung:  
Commerzbank Dresden  
Konto-Nr. 800 1133 00  
BLZ 850 400 00  
IBAN: DE 94 8504 0000 0800 113 300  
SWIFT-BIC: COBADEFFXXX

- abstände, ARCADIS CONSULT GmbH, vom SOBA anerkannte SfG Frau Dipl.-Ing. H. Beutler, 20.03.2008
- [U 5] 3. Nachtrag zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Errichtung einer Bandanlage, ARCADIS CONSULT GmbH, vom SOBA anerkannte SfG Frau Dipl.-Ing. H. Beutler, 25.03.2008
- [U 6] 4. Nachtrag zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Herstellung Trenndamm im Westsee, GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH, vom SOBA anerkannte SfG Frau Dipl.-Ing. H. Beutler, 25.05.2012; mit Erörterungsprotokoll vom 25.05.2012
- [U 7] Kiessandtagebau Ponickau – Naundorf SW – Geotechnische Stellungnahme zum 4. Nachtrag vom 25.05.2012 zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Herstellung Trenndamm im Westsee, GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH, 08.08.2013
- [U 8] 5. Nachtrag zur Standsicherheitseinschätzung vom 29.06.1997[sic]: Gestaltungsvorgaben Süd- und Südwestböschung im südlichen Tagebaubereich, GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH, vom SOBA anerkannte SfG Frau Dipl.-Ing. H. Beutler, 14.01.2013; mit Erörterungsprotokoll vom 29.04.2013
- [U 9] Standsicherheitsuntersuchung Nr. 2022\_3\_06, Kiessandtagebau Ponickau – Naundorf SW, Institut für Baugrundforschung GbR, ö.b.u.v. Sachverständiger für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau Herr Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel, 26.04.2022

#### Protokolle, Planungsunterlagen

- / 1 / Risswerk Betriebszustand 05/2021, Vermessungs- und Ingenieurbüro R. Kluge
- / 2 / Antrag auf 3. Ergänzung mit Verlängerung zum Hauptbetriebsplan 2016 – 2017 nach § 52 Abs. 4 Bundesberggesetz (BBergG) Kiessandtagebau Ponickau-Naundorf SW, LiGAR Dresden GmbH, Entwurfstand vom 12.05.2022
- / 3 / Standsicherheitsuntersuchung vom 26. April 2022 für den Kiessandtagebau Ponickau-Naundorf SW, Betr.-Nr.: 8124; Antwort des Sächsischen Oberbergamtes, Sächsisches Oberbergamt (SOBA), 11.05.2022

#### Merkblätter, Regelwerke

- { 1 } DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 1054:2021-04 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1“
- { 2 } DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 1055-2:2010-11 „Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen“

- { 3 } Sächsisches Oberbergamt, „Merkblatt - Böschungen im Lockergestein - Parameter für fortschreitende und bleibende Böschungen und Böschungssysteme in Steine- und Erdentagebauen,“ 20.08.2009
- { 4 } Verordnung des über die der Bergaufsicht unterliegenden Betriebe, Tätigkeiten und Einrichtungen (SächsBergVO), 2009.

## 1. Veranlassung

Mit / 2 / wurde die 3. Ergänzung und Verlängerung zum Hauptbetriebsplan (HBP) von 2016-2017 vorab zur Prüfung und Abstimmung beim SOBA eingereicht. Zum HBP gehört das Standsicherheitsgutachten [U 9], in welchem durch Standsicherheitsberechnungen an 4 Schnitten der Ist-Zustand der Tagebaurandböschungen im Südwesten, Süden, Südosten und Osten betrachtet wird. Anhand eines weiteren Schnittes wird mit dem Gutachten [U 9] außerdem die im HBP / 2 / geplante nördliche Endböschung nach Abschluss der Gewinnung bewertet.

Mit / 3 / bezog das Sächsische Oberbergamt Stellung zum o.g. Standsicherheitsgutachten [U 9] und stellte Forderungen auf, deren Einarbeitung in die Antragsunterlagen für die Zulassung des HBP / 2 / obligatorisch sind. Punkt I a) der Stellungnahme des SOBA vom 11.05.2022 beinhaltet Anforderungen hinsichtlich der Darstellung der Abbau und Gewinnungsplanung im HBP. Gemäß Punkt I b) der Stellungnahme des SOBA vom 11.05.2022 sind Aussagen zur Standsicherheit der südlichen Randböschungen für den Zeitraum der Restverkipfung in diesem Bereich zu treffen und durch einen Sachverständigen für Geotechnik zu bestätigen.

Die vorliegende geotechnische Stellungnahme gilt zum Punkt I b) des Schreibens vom 11.05.2022. Der Geltungsbereich dieser Stellungnahme beschränkt sich somit auf die südliche Randböschung des Kiessandtagebaus Ponickau-Naundorf SW für den Zeitraum bis zur vollständigen Verkipfung und Abstützung der gewachsenen Randböschungen im Süden des Tagebaus (wieviel Jahre Reststandzeit?).

## 2. Feststellungen und Bewertungen

Am 13.05.2022 erfolgte durch den Projektbearbeiter eine Befahrung des Kiessandtagebaus Ponickau-Naundorf SW, bei der die betreffenden Böschungsbereiche in Augenschein genommen wurden. Im Rahmen der Befahrung konnten folgende Sachverhalte vor Ort festgestellt werden:

- die Verkipfung von Material in den ausgekiesten südwestlichen erfolgt gemäß den Festlegungen in [U 2] in zwei Kippscheiben in Richtung Süden,
- die Randböschungen, insbesondere im Süden, Südosten, Osten und Norden, sind an der Böschungsoberkante durch eine Verwallung gegen Betreten und Befahren wirksam abgesperrt (vgl. Abbildung 2),
- zwischen Randböschung und Verwallung ist ein lastfreies Vorland vorhanden (vgl. Abbildung 2)

- an der Böschungsoberkante der südlichen, südöstlichen und östlichen Randböschungen (Trockenschnittböschung) sind keine geotechnischen Hinweise zu Instabilitäten der Böschungen (Risse, Senken) festgestellt worden,
- die südlichen Randböschungen im Bereich der Restverkipfung sind teilweise durch Kraut- und Strauchwerk bewachsen (vgl. Abbildung 1),
- bindige Zwischenlagen (Schluff, Ton) sind im Anschnitt der Randböschungen nicht vorhanden,
- gemäß den Angaben des Tagebaubetreibers wird die vollständige (Rest-)Verkipfung des südlichen Kiessees einen Zeitraum von < 5 Jahren in Anspruch nehmen.

Nach Auswertung der vorliegenden risswerklichen Unterlagen (Stand 05/2021) ist bezüglich der südlichen Randböschungen folgende Sachlage zu ergänzen:

- Die südlichen Randböschungen besitzen folgende Neigungsverhältnisse:  
Böschung oberhalb GW:  $28^{\circ} \dots 34^{\circ}$   
Böschung unterhalb GW:  $20^{\circ} \dots 24^{\circ}$  ( $< 1 : 2$ )
- Die südlichen Randböschungen besitzen eine Standdauer von > 5 Jahren.



**Abbildung 1: Südliche Randböschung (Blickrichtung nach Südwesten)**



**Abbildung 2: Südliche Randböschung - Blick von Böschungsoberkante nach Südwesten**

### 3. Ergänzende Standsicherheitsberechnungen

Mit der Unterlage [U 9] erfolgten Standsicherheitsberechnungen anhand von Schnitten u.a. im Bereich der südlichen und südwestlichen Tagebauböschungen. Für den Kiessand oberhalb und unterhalb des Grundwasserspiegels wurden in [U 9] die Kennwerte aus der Standsicherheits-einschätzung zur Innenverkipfung [U 2] zum Ansatz gebracht. Diese für das Kippenmaterial geltenden Bodenkennwerte sind gutachterlich auf Anwendbarkeit für gewachsenen Boden geprüft worden. Speziell zum Ansatz der Kapillarkohäsion  $c'_k$  für Kiessand oberhalb des Grundwasserspiegels erfolgte gegenüber [U 9] eine auf der sicheren Seite liegende Neuwertung. Die Bodenkenngrößen zur Neuberechnung der Schnitte 2 und 3 sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tabelle 1: Charakteristische Bodenkennwerte aus [U 1] und { 2 }**

| Bezeichnung                                            | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\varphi'$<br>[°] | $c'_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Kiessand/Sand, gewachsen, dicht gelagert, oberhalb GW  | 19                               | 36                | 3                              |
| Kiessand/Sand, gewachsen, dicht gelagert, unterhalb GW | 20                               | 36                | 0                              |
| Liegendschluff /-ton                                   | 20                               | 10                | 25                             |

Aufgrund der Homogenität der Kiessandlagerstätte sowie des mit 0,1 % schwach nach Norden gerichteten Grundwassergefälles [U 3] wird davon ausgegangen, dass sich der Grundwasserstand im böschungsnahen Bereich entsprechend dem Seewasserspiegel einstellt und keine Sickerwasserströmungskraft wirksam werden kann. In den Berechnungen wird folglich der Grund-/Seewasserspiegel gem. aktuellem Wasserstand von +123,15 m NHN (03.05.2021) als konstant angesetzt.

Für temporäre Bau- und Bemessungszustände gibt es konkrete Regelungen in der aktuellen DIN 1054 (2021). Für die hier zu betrachtenden Böschungen (erforderliche Standdauer < 5 Jahre) ist die Bemessungssituation

BS-T: Vorübergehende Situationen (transient situations), die sich auf zeitlich begrenzte Zustände beziehen (Bauzustände)

maßgebend.

Die Berechnungen erfolgen nach dem semiprobabilistischen Sicherheitskonzept unter Berücksichtigung von Teilsicherheitsbeiwerten (DIN 1054:2021-04 { 1 }). Beim Teilsicherheitskonzept ist die Resultierende der Einwirkungen E durch die Resultierende der Widerstände R mit dem Ausnutzungsgrad  $\mu \leq 1,0$  nachzuweisen. Die Einwirkungen und Widerstände werden durch Teilsicherheitsbeiwerte ( $\gamma$ ) vergrößert bzw. abgemindert.

Gemäß der gültigen DIN 1054 (2021) wird bei Nachweisen der Standsicherheit gegen Geländebruch (Böschungsbruch) der Grenzzustand des Versagens durch Verlust der Gesamtsicherheit GEO-3 zugrunde gelegt.

Die dabei angesetzten Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen/ Beanspruchungen und für die Widerstände für den Grenzzustand GEO-3 sind in der Anlage 1, Blatt 1 - 2 ersichtlich.

#### Berechnungsergebnisse:

Die Protokolle der Standsicherheitsberechnungen sind der vorliegenden Stellungnahme als Anlage 1 beigelegt.

In allen untersuchten Berechnungsschnitten (Schnitt 2, Schnitt 3) wurde das erforderliche Sicherheitsniveau  $\mu \leq 1,0$  nachgewiesen.

#### **4. Schlussfolgerungen und Festlegungen**

Für den geplanten Zeitraum von < 5 Jahren bis zur vollständigen Verkipfung des südlichen Kiesel-sees weisen die südlichen und südwestlichen Randböschungen (vgl. Schnitt 2 und Schnitt 3 in [U 9]) eine ausreichende Standsicherheit auf. Die Böschungsbereiche sind bereits an der Oberkante umlaufend durch einen Schutzwall gegen Betreten und Befahren abgesperrt.

Zur Gewährleistung der geotechnischen Sicherheit, sind folgende Vorgaben und Verhaltensanforderungen einzuhalten:

- Ein Aufenthalt von Personen oder Fahrzeugen an der Böschungsoberkante der gewachsenen Süd- und Südwestböschungen ist nicht zulässig.
- Die betreffenden Böschungsbereiche der gewachsenen Süd- und Südwestrandböschungen sind regelmäßig auf Risse und sonstige Verformungserscheinungen (Ablösungen, Senkungen, etc.) zu kontrollieren (z.B. wöchentlich). Die Kontrollergebnisse sind im Betriebstagebuch zu dokumentieren.
- Beim Auftreten von Veränderungen im Bereich der südlichen und südwestlichen gewachsenen Randböschung, insbesondere bei Rissen, sind die Verkippsarbeiten umgehend einzustellen, der betreffende Bereich gegen Betreten und Befahren abzusperren und der zuständige Geotechniker bzw. Sachverständige für Geotechnik zu kontaktieren.

Bei Einhaltung der genannten Festlegungen wird eingeschätzt, dass die geotechnische Sicherheit für den Zeitraum der Restverkipfung im südlichen Kiessee, maximal jedoch für 5 Jahre, gewährleistet ist. Sollte die Kippenfront innerhalb des genannten Zeitraumes von 5 Jahren nicht bis zur gewachsenen Randböschung vorangeschritten sein, ist die geotechnische Situation durch einen Sachverständigen für Geotechnik erneut zu bewerten.

Mit freundlichen Grüßen und Glückauf

i. A. Dipl.-Ing. Matthias Götz  
Vom Sächsischen Oberbergamt anerkannter  
Sachverständiger für Geotechnik (SächsBergVO)



i.A. Dipl.-Ing. Tom Schillings  
GLU GmbH Freiberg  
Projektbearbeiter

**Anlage**

Anlage 1: Berechnungsprotokolle



