

Smoltczyk & Partner GmbH Untere Waldplätze 14 70569 Stuttgart

Bau-Union GmbH & Co.
Vereinigte Schotterwerke KG
Herrn Stephan Braun
Flözlinger Str. 37
78658 Zimmern ob Rottweil

Stuttgart, 17.09.2020
579355-05b
Rx/Ju

Dipl.-Ing. Torsten Rexhäuser
rexhaeuser@smoltczykpartner.de
0711 / 131 64-24

vorab per E-Mail: stephanbraun@bau-union.com

08-152.1 Frommenhausen: Steinbruch

Erweiterung Steinbruch
Geotechnische Stellungnahme zu Abraumböschung bzw. Böschungs-Regelprofil

Sehr geehrter Herr Braun,

wie mit Frau Dr. Dörr vom Ingenieurbüro Dörr abgestimmt, beziehen wir zur Abraumböschung bzw. zum Böschungs-Regelprofil Stellung.

1 Situation und Unterlagen

Mit E-Mail vom 21.02.20 erhielten wir von Frau Dr. Dörr eine Skizze des Regelprofils im Endabbauzustand, welches als Anlage beigefügt ist, mit Fragestellungen und Abstimmungspunkten.

Zu dieser Thematik liegen unsererseits bereits folgende Stellungnahmen vor:

- [1] S&P-Stellungnahme 08152B07: Frommenhausen: Steinbrucherweiterung, Geotechnische Beratung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, 19.07.10,
- [2] S&P-Stellungnahme 08152B09: Frommenhausen: Steinbrucherweiterung, Geotechnische Beratung, 23.11.10,
- [3] S&P-Stellungnahme 08152B22: Frommenhausen: Steinbrucherweiterung, Geotechnische Beratung, 23.01.15,

Smoltczyk & Partner GmbH
Untere Waldplätze 14
70569 Stuttgart
Tel. 0711 / 131 64-0

Amtsgericht Stuttgart HRB 9451
www.SmoltczykPartner.de
post@SmoltczykPartner.de

Büro Heilbronn
Lindenstraße 16
74232 Abstatt
Tel. 07062 / 66 81 24
Büro Oberschwaben
Heinrich-Hertz-Straße 6
88250 Weingarten
Tel. 0160 / 989 282 60

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Thomas Rumpelt
Dr.-Ing. Berthold Rilling
Dipl.-Ing. Hartmut Reichenbach
Dipl.-Geol. Dr. Martin Brodbeck
Dr.-Ing. Annette Lächler
Dipl.-Ing. Holger Jud

Sachverständige für Geotechnik
Beratende Ingenieure VBI
Beratende Geowissenschaftler BDG
Mitglied von
Ingenieurkammer BW,
AIV, ASCE, DGGT, DVGW, FGSV,
IAEG, IGS, ISRM, ISSMGE, ITVA, VDI

- [4] S&P-Stellungnahme 08152B23: Frommenhausen: Steinbrucherweiterung, Geotechnische Beratung, 11.02.15,
- [5] S&P-Stellungnahmen 579355-01/02: Frommenhausen: Steinbruch, Abraumböschung, 02.10.18,
- [6] S&P-Stellungnahmen 579355-03b: Frommenhausen: Steinbruch, Abraumböschung, 06.09.19,
- [7] S&P-Stellungnahmen 579355-04: Frommenhausen: Steinbruch, Abraumböschung, Sicherungsbereiche, 25.10.19.

2 Fragestellungen IB Dörr und Beantwortung

Frage 1, Sicherungsbereiche: Aus Ihren vorangegangenen Stellungnahmen: Verstehe ich es richtig, dass lediglich für die Böschung im Norden des Abbaufeldes II Maßnahmen erforderlich sind? Ist eine Maßnahme entlang der kompletten Böschung oder betraf dies nur einen Teilbereich?

Antwort S&P: Unsere Stellungnahmen [5] bis [7] beziehen sich auf die am 25.09.19 durch uns in Augenschein genommene nördliche Abraumböschung des Abbaubereichs 2 (südliche Grenze Flurstücke 228 bis 235).

Frage 2, Zusätzliche Maßnahmen: Wäre es für die Erweiterung ausreichend (die Anlage eines passenden Böschungsprofils vorausgesetzt) erst bei Auftreten von Rückerosion Maßnahmen zu ergreifen?

Antwort S&P: Der Oberflächenschutz in den Tonsteinen des Lettenkeupers (oberhalb Muschelkalk) muss nur bei längerfristigen Böschungen (Standzeit > 2 Jahren) erst bei Anzeichen von Abwitterung/Erosion erfolgen, siehe unten. Maßnahmen zur Begrünung im Lösslehm sollten bei längerfristigen Böschungen (Standzeit > 2 Jahren) vorgesehen werden, sofern sich keine ausreichende Begrünung durch natürliche Sukzession einstellt. Dies gilt auch für stark verwitterten Lettenkeuper, der zwischen Lößlehm und der "Wechselfolge mit Kalksteinbänken" vorhanden sein kann.

Frage 3, Verkehrslasten: Entsprechend Ihrer vorangegangenen Gutachten (vom 23.11.2010) sind Verkehrslasten von 10 kN/m² zulässig, sofern zu Steilwänden ein Abstand von > 3 m eingehalten wird.

Antwort S&P: Die großflächig berücksichtigte Ersatzflächenlast von $p = 10 \text{ kN/m}^2$ deckt gemäß [1] bis [4] landwirtschaftliche Geräte bis 18 Tonnen Gesamtgewicht ab. In [3] und [4]

wurde darüber hinaus die Standsicherheit für Ersatzflächenlasten von $p = 16,7 \text{ kN/m}^2$ (SLW30, also bis 30 Tonnen) bzw. $33,3 \text{ kN/m}^2$ (SLW60, also bis 60 Tonnen) nachgewiesen. In den Berechnungen wurde von einer lastfreien Streifenbreite am Kopf von 3 m ausgegangen.

Für das aktuelle Regelprofil, insbesondere mit der zuoberst anstehenden Lösslehmschicht oberhalb des Lettenkeupers, wurden bisher keine rechnerischen Nachweise unter Berücksichtigung von Verkehrslasten geführt.

In Anbetracht des gemäß aktuellem Regelprofil größeren Abstands des Weges zum Böschungskopf gehen wir erfahrungsgemäß davon aus, dass die Standsicherheitsnachweise bei den o. g. Verkehrslasten erfüllt sind, zumal ein Befahren mit 30 t bzw. 60 t Fahrzeugen ein eher seltenes Ereignis und damit keine "regelmäßig auftretende veränderliche Einwirkung" gemäß DIN 1054 darstellen dürfte und die Ersatzflächenlasten nicht großflächig angesetzt werden müssen.

Frage 4, Regelprofil: Zum angehängten Regelprofil folgende Fragen:

- Wie steil könnte die Wechselfolge mit Kalkbänken im Keuper gestellt werden? 80° ?
- Wie breit müssen die Schutzstreifen zwischen Lößlehm/Kalk-Wechselfolge, Kalk-Wechselfolge und Tonsteinen, Tonsteinen und Dolomit jeweils sein?
- Sind die Böschungsneigungen für Lößlehm (60°) und Tonsteine (45°) passend?

Antwort S&P:

- Lettenkeuper, "Wechselfolge mit Kalksteinbänken":
gemäß [1] bis [4] sind im Lettenkeuper Neigungen bis 60° rechnerisch nachgewiesen. In harten, witterungsunempfindlichen Kalk-/Dolomitsteinbänken sind prinzipiell Neigungen bis 80° realisierbar, wobei dies eine Begutachtung der Böschungen durch uns und rechnerische Nachweise mit der tatsächlichen Geometrie voraussetzt, siehe unten. Wir empfehlen daher bei der Festlegung des Regelprofils nicht planmäßig von einem mächtigen Kalk-/Dolomitsteinpaket mit 80° -Neigung auszugehen.
- "Schutzstreifen":
Wir empfehlen als Schutz gegen herabfallende Steine Mindestbermenbreiten von 1,5 m. Außerdem wirken sich die Bermenbreiten bei rechnerischen Standsicherheitsnachweisen auf die Sicherheit bzw. den Ausnutzungsgrad aus, wobei hier das Gesamtprofil mit den jeweiligen Böschungsneigungen und Zwischenbermen zu betrachten ist.
- Böschungsneigung im Lösslehm: Wir empfehlen für längerfristige Böschungen (Standzeit > 2 Jahre) maximale Neigungen von 45° und, sofern sich nach 2 Jahren keine ausreichende Begrünung zur Vermeidung von Erosionsschäden durch natürliche Sukzession eingestellt hat, zusätzliche Maßnahmen zur Begrünung. Temporär (Standzeit ≤ 2 Jahren) sind im Lösslehm 60° Neigungen möglich.

- Böschungsneigung in den Tonsteinen des Lettenkeupers: Wir empfehlen maximale Neigungen von 60°. Bei Abwitterung/Erosionserscheinungen sind zusätzliche Maßnahmen zum Oberflächenschutz erforderlich.

Wir weisen darauf hin, dass für die 80°-Neigungen in der "Wechselfolge mit Kalksteinbänken" im Lettenkeuper keine rechnerischen Nachweise vorliegen und nicht sicher davon auszugehen ist, dass dieses witterungsunempfindliche Gesteinspaket durchgehend vorhanden ist. Gemäß [1] bis [4] sind im Lettenkeuper Neigungen bis 60° rechnerisch nachgewiesen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße



Smoltczyk & Partner GmbH

Anlage

- Skizze Regelprofil im Endabbauzustand, IB Dörr, Stand 21.02.20

1

Ø Bau Union GmbH & Co. Schotterwerke Heinz KG, Herrn M. Schneider,
per E-Mail: schneider@schotterwerke-heinz.de,

Ø DÖRR INGENIEURBÜRO GbR, Frau Dr. N. Dörr, Herr Dipl.-Geol. A. Dörr,
per E-Mail: n.doerr@doerrib.de,
per E-Mail: a.doerr@doerrib.de

FROMMENHAUSEN

Skizze Regelprofil
i. Endabbauzustand

21. 2. 20

