©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at und www.zobodat.at

Die geologisch-lagerstättenkundliche Beschreibung als Basis für die sicherheitstechnische Evaluierung

Günther WEIXELBERGER

Mit 01.01.2011 trat die Tagbauarbeitenverordnung (TAV) in Kraft. Diese Verordnung gilt für alle Betriebe die Arbeiten im Tagbau durchführen, sowohl für die Gewinnung von Fest- als auch Lockergesteinen. Gemäß diesen behördlichen Anforderungen müssen die geogen bedingten Gefahrenpotentiale im Abbau evaluiert und eventuell erforderliche Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit ausgearbeitet werden.

Entsprechend dieser oben erwähnten Anforderungen ist es sinnvoll bzw. unabdingbar, die geologisch – lagerstättenkundliche Beschreibung als Basis für die sicherheitstechnische Evaluierung der Abbauplanung heranzuziehen.

Bei der Erschließung eines Lagerstättenkörpers muss prinzipiell zwischen Festgestein und Lockergestein unterschieden werden.

A) Festgestein

Als erster Schritt wird die prinzipielle Beurteilung des Gebirges vorgenommen. Handelt es sich bei der zu untersuchenden Lagerstätte um einen homogenen Lagerstättenkörper oder treten mehrere Gesteine auf – und in welchem Verhältnis stehen diese Gesteine zueinander? Des Weiteren muss zwischen Gebirgs- und Gesteinfestigkeit unterschieden werden. Zudem ist die Art des Gesteins (kristalline Gesteine, Grüngesteine, karbonatische Gesteine, Vulkanite, etc.) zu berücksichtigen, da diese durchaus unterschiedliche geotechnische Eigenschaften aufweisen. Bei der Aufnahme/Kartierung eines Festgesteinsabbaus sind vor allem die felsmechanischen Eigenschaften zu berücksichtigen, wie z.B.:

- tektonische bzw. bruchtektonischen Elemente (tektonischer Versatz, Störungen, Vergrusungen, etc.),
- Trennflächengefüge,
- Zerlegungsgrad, Kluftabstände, Klufthäufigkeit,
- Form der Kluftkörper, Kluftweite, Kluftoberfläche, Kluftbelag, Kluftfüllungen, etc.

In Abhängigkeit von der Gesteinsart und unter Berücksichtigung des Verwitterungs- und Zerlegungsgrads können die Materialien zum Teil auch Lockergesteinscharakter aufweisen. Diesfalls müssen bei der sicherheitstechnischen Evaluierung unter Umständen auch bodenmechanische Parameter berücksichtigt werden.

Für die felsmechanische Beurteilung sind das Trennflächengefüge und die geometrischen Verhältnisse des Abbaus dazu ausschlaggebend. Je nachdem, in welchen geometrischen Verhältnissen die Abbauwände zu den Trennflächen stehen, bzw. in welchen Winkeln sich die Flächen zueinander schneiden, sind unterschiedliche Problemstellungen (Gleiten, Kippen, Knicken, Rotieren, etc.) zu beachten.

Eine relativ einfache Möglichkeit zur Erfassung bzw. zum Verständnis der felsmechanischen Prozesse in Wechselwirkung mit den Rahmenbedinungen im Steinbruch ist die Durchführung von Sturzversuchen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at und www.zobodat.at

Eine weitere große Bedeutung kommen den Tagbauzuschnittsparametern zu. Hier gilt es vor allem, Wandneigung und -höhe sowie die Orientierung bzw. die Abbaurichtung des Steinbruchs so zu wählen bzw. anzulegen, dass unter möglichst geringer betriebstechnischer Einschränkung ein Maximum an Sicherheit erzielt werden kann.

B) Lockergestein

Im Gegensatz zum Festgestein sind beim Lockergestein andere geologisch-hydrogeologische Kriterien – vor allem bodenmechanische Verhältnisse – zu berücksichtigen.

Bei der Beschreibung von Lockergesteinen werden im Zuge der Untersuchungen unter anderen folgende Parameter erfasst:

- Material (Materialinhalt, Korngrößen, Lagerungsdichte, Konsistenz, Kornform, etc.)
- Aufbau des Lagerstättenkörpers
- Art um Umfang der Deckschicht
- Erkundung des Liegenden
- Eventuell vorhandene Zwischenschichten und Konglomerationen
- Hydrogeologische Verhältnisse

In manchen Fällen ist – in Kombination mit Bohrungen/Schürfen – die Anwendung von geophysikalischen Methoden eine geeignete Erkundungsform. Diese zeigt vor allem bei der Ermittlung der Liegendgrenze gute Ergebnisse (vergl. Abb.1).

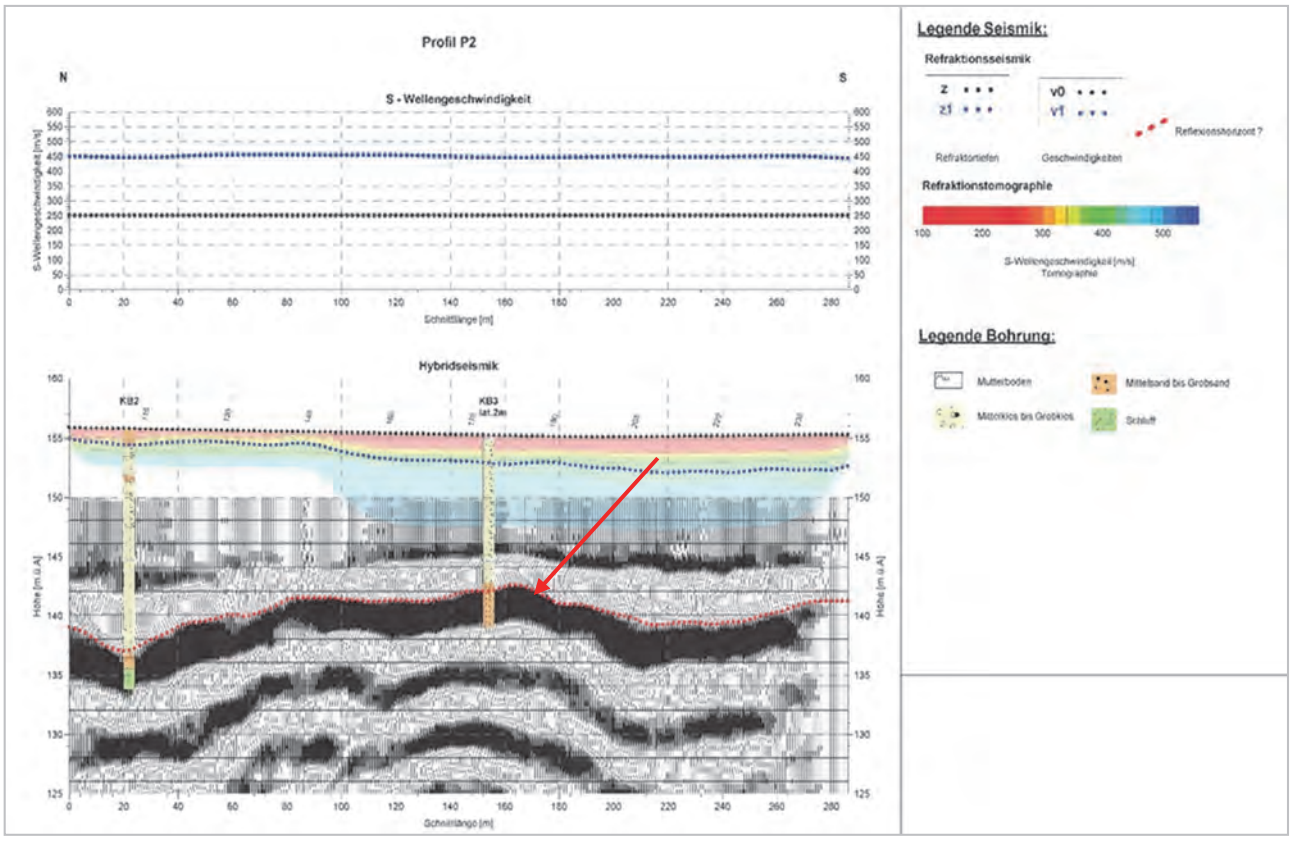

Abb.1. In dieser Abbildung ist die Tertiäroberkante als Liegendes des kiesigen Lagerstättenkörpers gut erkennbar und lässt sich mit den eingehängten Bohrergebnissen sehr gut räumlich erfassen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at und www.zobodat.at

Anhand der geologisch – lagerstättenkundlichen Verhältnisse können die bodenmechanischen Parameter (Reibungswinkel, Kohäsion, Wichte, etc.) festgelegt werden. Mit Hilfe dieser werden im Anschluss die Standsicherheitsberechnungen gem. ÖNORM B 1997-1-1 (Eurocode 7) durchgeführt. Die Standsicherheitsberechnungen können sowohl für Einzelböschungen aus homogenen Materialien als auch für Gesamtböschungssysteme (z.B. Hangendes: Lösslehm; Liegendes: Kies) durchgeführt werden.

C) Abbauplanung

Erst nach Aufnahme aller notwendiger Parameter – sowohl im Fest- als auch im Lockergestein – sollten die Tagbauzuschnittsparameter festgelegt werden. Hierbei sind vor allem Böschungshöhe, Böschungsneigung, die Ermittlung der Gefahrenbereiche und die dadurch resultierende Festlegung der Breiten der Arbeits- und Endetagen zu erwähnen.

Anhand der gewonnen geologisch – geotechnischen Informationen kann die Abbauplanung der Lagerstätte, unter Berücksichtigung der lokalen Möglichkeiten, entsprechend durchgeführt bzw. im Falle einer Erweiterung optimiert werden. Im Zuge der Abbauplanung ist zudem die Zusammenarbeit der verschiedensten Interessensvertreter (Betreiber, Behörde, Geologe, Markscheider, etc.) notwendig. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die detaillierte Aufnahme und Kenntnis der geologischen Situation, der tektonischen Verhältnisse und der hydrogeologischen Rahmenbedinungen die wesentlichen Grundlagen für die Abbauplanung und die dazu erforderlichen sicherheitstechnischen Evaluierungen als Basis zur Erstellung der TAV darstellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 117

Autor(en)/Author(s): Weixelberger Günther

Artikel/Article: Die geologisch-lagerstättenkundliche Beschreibung als Basis für die sicherheitstechnische Evaluierung 46-48