

Interpretation der Ergebnisse des Eiblschrofen Monitoring-Programmes mittels numerischer Modelle

R. Poisel, W. Leithner, A. Preh und W. Roth

Institut für Ingenieurgeologie der Technischen Universität Wien, A-1040 Wien, Karlsplatz 13.

Der Dolomitkörper des Eiblschrofen stellt ein Paket dar, das aus steil in den Hang einfallenden Großkluftkörpern aufgebaut ist. Der steil in den Hang einfallende Dolomitblock stützt sich talseitig auf Sandsteine mit Mergellagen, die ebenfalls steil in den Hang einfallen, ab. Bergseitig werden die wie Bücher im Regal kippenden Dolomitblöcke von sackenden Schiefen überlagert. Die Komplexität der Situation wird zusätzlich durch bergmännische Erzabbau überwiegend aus dem Mittelalter und einen unterirdischen Abbau des Dolomitgesteins vergrößert.

Die geodätisch bestimmten Verschiebungen zeigten, dass der Eiblschrofen in drei große Blöcke zerlegt ist:

Der Block Dolomit Ost,

der Block Dolomit West und

der auf die beiden Dolomitblöcke drückende Schiefer.

Diese Bereiche zeigen in verschiedenen Zeitphasen deutlich unterschiedliches Verschiebungsverhalten. Eine Schlüsselrolle kommt dabei dem Block Dolomit West zu:

Im Gegensatz zur Phase 0 (bis 10. Juli 1999) stimmt in diesem Block in der Phase 1 (10. Juli 1999 bis 18. August 1999) die Verschiebungsrichtung mit der Richtung der Normalen auf die Haupttrennflächen überein. In der Phase 2 (18. August 1999 bis 28. Oktober 1999) dreht sich die Verschiebungsrichtung deutlich aus dieser Richtung in eine Richtung ähnlich jener in Phase 0. Diese Änderungen wurden mittels räumlicher FLAC^{3D} Berechnungen als ein Nachgeben der Hauptkluftflächen in die unter dem Block Dolomit West liegenden Abbauhohlräume in Phase 1 und ein Sperren dieser Klufflächen in Phase 2 interpretiert.

In Phase 3 (28. Oktober 1999 bis 1. Februar 2000) stimmten die Verschiebungsrichtungen aller drei Blöcke erstmalig überein. Die FLAC^{3D} Berechnungen haben gezeigt, dass dies mit größter Wahrscheinlichkeit auf einen besonders großen Druck des Schiefers zurückzuführen ist. Auffallend ist dabei, dass es in dieser Phase keine Felsstürze gab, obwohl der Druck des Schiefers zu Beschleunigungen der Verschiebungen führte. Dies ist eines von den Hauptargumenten dafür, dass die Felsstürze am Eiblschrofen nicht nur natürliche Ursachen haben.

Generell zeigten die FLAC^{3D} Berechnungen, dass das System Eiblschrofen auf geringfügige Änderungen der Steifigkeiten und Festigkeiten der einzelnen Blöcke außerordentlich empfindlich reagiert. Dies bedeutet, dass sich das System Eiblschrofen in einem extrem empfindlichen Grenzgleichgewicht befindet.

Der zeitliche Verlauf der kumulierten Anzahl der seismischen Ereignisse zeigt nach der Durchörterung der Flachen Zechen durch den Abbau III einen starken Anstieg. Erstaunlicherweise ereigneten sich die beiden Hauptphasen der Felsstürze erst nach diesem Anstieg. UDEC Berechnungen haben gezeigt, dass ein Absenken der Großkluftkörper über den Dolomitabbauen um wenige dm zu einer Verschiebung des über den Abbauen liegenden Gebirgsgewölbes nach oben, zur freien Oberfläche, damit zu einem Dünnenwerden des Gewölbes und zu einem Anstieg der

Gewölbespannungen führte. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Felsstürze auf den Anstieg dieser Spannungen zurückzuführen sind.

Die UDEC Berechnungen haben auch einen für statisch hochgradig unbestimmte Systeme typischen, stufenförmigen zeitlichen Verlauf der Verschiebungen ergeben, der auf Spannungsumlagerungen zurückzuführen ist. Am Eiblschrofen zeigen die seismischen Ereignisse, die Verschiebungen, die Änderungen der Kluftweiten usw. einen solchen stufenförmigen Verlauf. Es kann daher niemand sagen, ob der derzeitige Zustand des Eiblschrofen ein stabiler oder ein instabiler ist, bzw. ob bei Versagen des derzeit die Hauptbeanspruchung tragenden Systemteiles eine neuerliche Spannungsumlagerung möglich ist. Sicherheit für die Bevölkerung bietet daher nur eine Weiterführung der derzeit durchgeführten Beobachtungen, eine sorgfältige Interpretation und die genaue Einhaltung des Alarmplanes.