

Sanierungskonzept: Steinbruch Spitz an der Donau

O.Univ- Prof. Dr. mont. Horst WAGNER
Dr. mont. Heinrich MALI
Dipl.-Ing. Wolfgang HOHL

Im Steinbruch Fehringer nahe Spitz an der Donau ist es in der Vergangenheit zu mehreren Felsstürzen gekommen, welche die Sicherheit der Bevölkerung gefährdeten. Der letzte große Felssturz aus dem Jahr 2002 mit einem Absturzvolumen von ca. 70.000 m³, der in eine Periode starker Regenfälle stattfand, verdeutlichte abermals die Notwendigkeit einer umfassenden Sanierung des Steinbruchareals.

Die geologische Situation im Steinbruch, der auf eine Silikatmarmorformation baute, stellt sich folgendermaßen dar:

- Schieferungsflächen, die eine flaches bis mittelsteiles Einfallen nach O bis SO aufweisen (mehr oder weniger hangparallel)
- Klufflächen subvertikal mit O-W bis NW-SO Streichen
- Klufflächen mit steilem Einfallen nach W bis NW

Die Mächtigkeit der durch Schichtsilikatlagen begrenzten Marmorbänke beträgt wenige Millimeter bis mehrere Meter, das Einfallen liegt zwischen 25° und 45°.

Um eine Sanierung durchzuführen, ist es zunächst nötig den Versagensmechanismus zu klären und die geotechnischen Parameter zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde der Felssturz aus dem Jahre 2002 analysiert.

Die Versagensfläche, eine Schieferungsfläche mit einer ca. 0,5 m mächtigen Biotitschieferlage, fällt mit 35° in Richtung OSO ein. Besonderheiten sind eine Aufsteilung der Fläche im oberen Bereich auf 45°, sowie die Tatsache, dass die Sturzmasse entlang einer steil nach NO einfallenden Kluft abgeglitten ist, deren Streichrichtung mit ca. 15° in die Einfallrichtung der Gleitfläche läuft (vergl. Abb. 1).

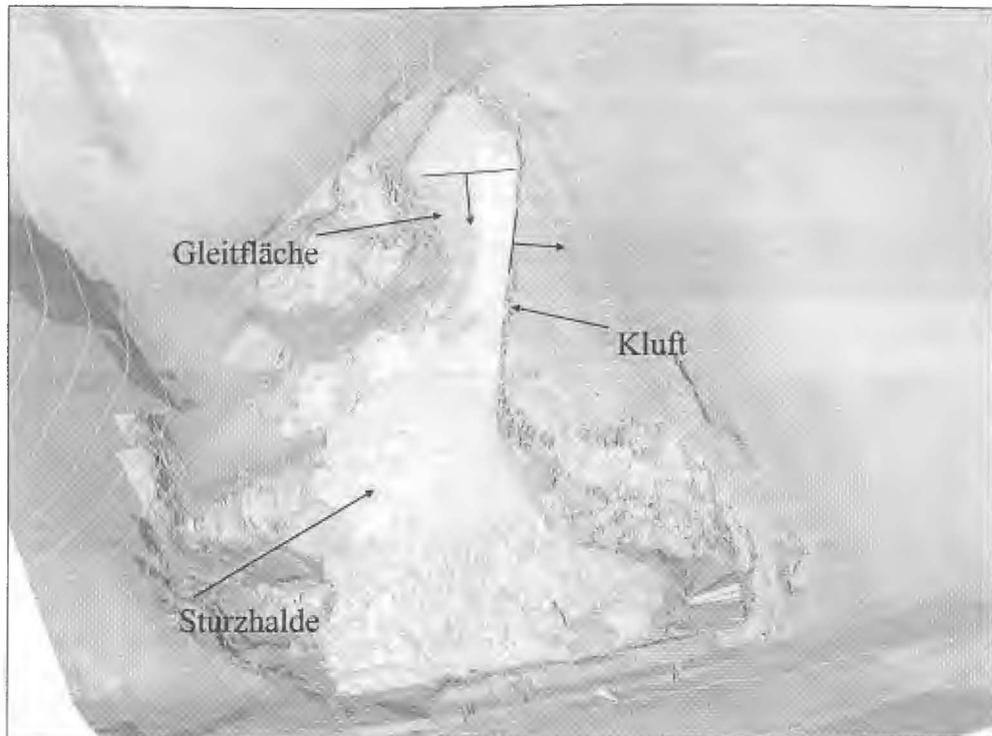


Abb. 6: Ansicht des Steinbruchs von SO

Die Festigkeitsparameter der Versagensfläche, die nach der Rückanalyse festgelegt wurden sind:

- Reibungswinkel 25°
- Kohäsion 80 kN/m^2

Basierend auf diesen Parametern wurde die Generalneigung des Sanierungsbereiches mit 35° in Richtung 110° festgelegt.

Im Rahmen der geplanten Sanierung sollten die Felsmassen oberhalb der prognostizierten Versagensfläche von oben beginnend etagenweise abgebaut werden.

Der Zugang zu den Sanierungsbereichen gestaltet sich außerordentlich schwierig, und ist aus geotechnischen Gründen nur von der topographisch komplexeren südlichen Seite möglich.

Beim Abbau selbst ist besonders auf eine schonende Durchführung der Gewinnungsarbeiten zu achten, um etwaige instabile Lagen nicht zu aktivieren. Dies ist durch eine Reduktion der Lademenge je Zündzeitstufe und entsprechend ausgelegten Sprenganlagen zu bewerkstelligen.

Das gewonnene Material ist von den jeweiligen Etagen mit Knick-Dumpfern zur Aufbereitung zu fördern, die auf der Grundetage installiert werden könnte.

Die Rekultivierungsmaßnahmen, die eine Rückführung des nicht brauchbaren Materials und des Mutterbodens auf die Etagen beinhalten, sollten nach Fertigstellung jeder Etage durchgeführt werden, um die Einwirkungen auf das Landschaftsbild möglichst gering zu halten.

Zusätzlich zu den oben genannten Abbaumaßnahmen, sollte parallel dazu mit der Beräumung der Sturzhalde begonnen werden, um eine kontinuierliche Förderung von mehreren Betriebspunkten zur Aufbereitung zu gewährleisten.

Eine Ansicht des Sanierungsendstandes (ohne Rekultivierungsmaßnahmen) bietet Abb. 2.

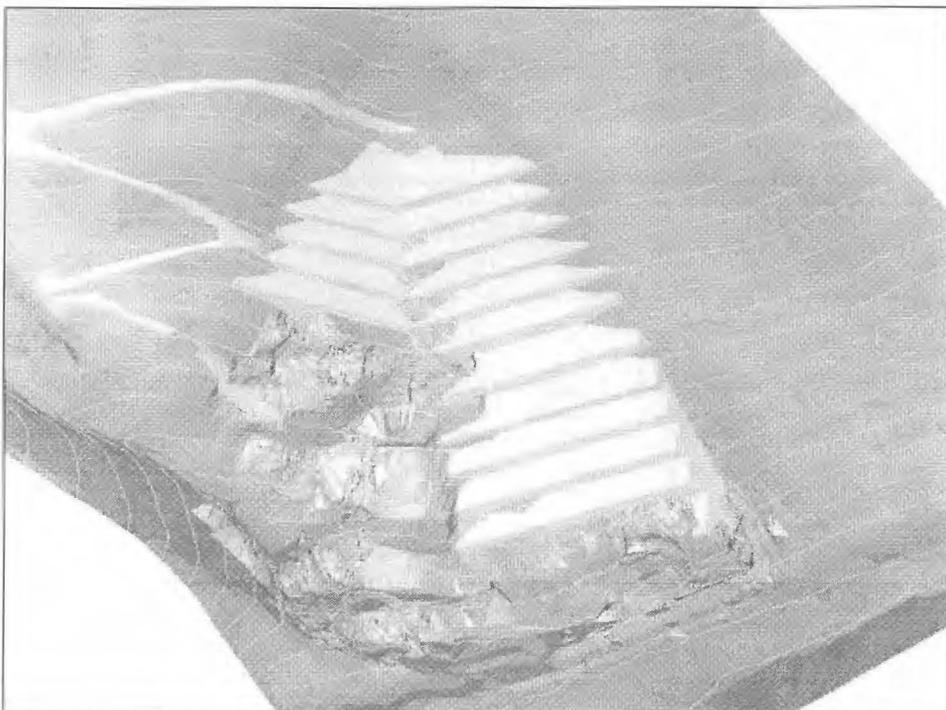


Abb. 7: Sanierungsendböschung mit Aufschluss

Für eine geordnete und sichere Sanierung ist zusätzlich die Durchführung mehrerer Maßnahmen notwendig:

- *Installierung eines Systems zu Wasserhaltung*
Da die vorangegangenen Felsstürze in Zeiten starker Regenfälle stattfanden, ist ein System aus Drainagemaßnahmen zu installieren, um den Wasserzutritt zu den wasserstauenden Schichtsilikatlagen zu vermindern.
- *Laufende vermessungstechnische Überwachung des Geländes*
Da sich große Bereiche des Steinbruchareals in einem kritischen

Gleichgewichtszustand befinden sollte sobald wie möglich ein Monitoring-system installiert werden, das aus einer automatischen Totalstation sowie zusätzlichen Bewegungsüberwachungssystemen bestehen könnte.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Sanierung durch die besonderen geologischen Eigenschaften des Sanierungsareals sowie die topographische Lage des Steinbruchs in einem Fremdenverkehrsgebiet nicht mit einem herkömmlichen Steinbruchbetrieb vergleichbar ist.

Ein kostenneutraler Sanierungsabbau, bei dem die Sanierungskosten von den Verkaufserlösen gedeckt werden erscheint dadurch als problematisch.