

## **Aktive Verwahrung und Auflassung/Löschung von Bergwerksberechtigungen in Österreich, am Beispiel des ehemaligen Braunkohlenbergbaues Ratten/St. Kathrein am Hauenstein**

**Barbara Juza, Dipl.-Ing.  
Friedrich Kremser, Dipl.-Ing.  
Helmuth Landsmann, Dipl.-Ing.**

GKB-Bergbau GmbH Bärnbach, Österreich

### **ZUSAMMENFASSUNG :**

*Die GKB-Bergbau GmbH (GKB) besitzt österreichweit etwa 53 km<sup>2</sup> Grubenmaße in ehemaligen Braunkohle- und Erzrevieren. Es handelt sich hierbei um bereits stillgelegte Bergbaue innerhalb aufrechter Bergwerksberechtigungen. Abschlussbetriebspläne und Schließungsmaßnahmen verschiedensten Datums aus dem 20. Jahrhundert liegen vor, jedoch nur zum Teil dem Stand der Technik entsprechend.*

*Alle Bergbauegebiete werden auf Grundlage des Mineralrohstoffgesetzes 1999 und eines, vor etwa 10 Jahren für die österreichischen Verhältnisse in Zusammenarbeit mit Prof. Hollmann entwickelten, Risikomanagementsystems aktiv verwahrt. Die Maßnahmen der aktiven Verwahrung in Verbindung mit der Lösung von Dauerverpflichtungen zur Gewährleistung der Sicherheit der Oberflächennutzung sind Basis für die Auflassungsanträge bei der Montanbehörde. Ziel ist die Löschung der Bergwerksberechtigungen und die Auflassung der zugehörigen Bergbauegebiete, soweit bergwirtschaftlich sinnvoll und sicherheitstechnisch möglich.*

*Im Beitrag werden die bergrechtlichen Rahmenbedingungen für die Löschung beleuchtet und auf das Auflassungsverfahren im österreichischen Bergrecht eingegangen. Die Gesetzeslage in Österreich und die diesbezügliche Entwicklung des Bergrechts vom Allgemeinen Berggesetz 1854 bis zum heutigen Mineralrohstoffgesetz 1999 werden kurz behandelt.*

*Beispielhaft wird die Heimsagung des Grubenfeldes „Waldheimat“, des seit 1960 geschlossenen Braunkohlenbergbaues Ratten/St. Kathrein a. H. und die Auflassung des zugehörigen, aber außerhalb der Berechtigungen liegenden Erbstollens, der Bergbauanlage „Friedensstollen“ dargestellt. Besonderes Augenmerk bei den Vorbereitungen zur Auflassung von Berechtigungen wird auf nachwirkungsrelevante Bereiche und Tagöffnungen gelegt. Der Abbau im Bereich des Grubenfeldes „Waldheimat“ ist der Teufe und der gebauten Gesamtmächtigkeit nach dem „Tiefen Bergbau“ zuzuordnen. Das Auftreten von Senkungsbewegungen ist nicht mehr zu erwarten.*

*Bereits bei der Schließung des Betriebes (1960) wurden Abschluss- und Sicherungsmaßnahmen vorgeschrieben. Um diese auf den Stand der Technik zu bringen, wurden im Rahmen der aktiven Verwahrung drei ergänzende Sicherungsprojekte zur Kontrolle und Überprüfung der ehemaligen Tagöffnungen („Neuer Wetterschacht“, „Tonnlagen & Antonistollen“ und „Friedensstollen“) durchgeführt.*

*Die Projekte umfassen tagesnahe Bereiche die nach den Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen entweder stabilisiert sind oder in Ausnahmefällen bei*

*unverhältnismäßigem Stabilisierungsaufwand weiterhin im System der aktiven Verwahrung mit finanziell sichergestellten, turnusmäßigen Kontrollen verbleiben.*

#### **ABSTRACT:**

*GKB-Bergbau GmbH (GKB) is responsible for about 53 km<sup>2</sup> of mining authorisations in Austria in lignite and ore sections. These areas contain already closed off mines, which are situated within these prevailing mining authorizations. Most of these mines were closed in the 20th century, however, only a part of these meet the state of the technology.*

*All mining areas are actively kept safe on the basis of the Austrian mining law on the one hand, and on the other hand on the basis of a risk management system which was developed for the Austrian situation in cooperation with Prof. Hollmann about 10 years ago.*

*The request at the mines authority shall consist of measures in active preservation and solution of long-term obligations to guarantee the security of the surface utilization. The aim is to give up mine authorizations and the conveyance of the accompanying mining areas, where economically reasonable and security-technically possible.*

*This paper deals with the general juridical conditions of the conveyance procedure in the Austrian law. The law situation in Austria and the relevant development of this law – from the general law of 1854 up to today's one – are briefly treated.*

*To exemplify Austria's law situation, this paper deals with giving up the pit field "Waldheimat" at the former lignite mine, situated in Ratten/St. Kathrein a.H., which has been closed in 1960 and the closing of the accompanying mining plant "Friedensstollen", a main drift which lies beyond the pit-field. When preparing the conveyance of authorisations, special attention has to be paid to areas relevant for after-effect. The excavation in the area of the pit field "Waldheimat", which belongs to the category of "deep mining" because of its depth and its mined thickness, is not at risk of subsidence any more.*

*Already at the closing of the pit field in 1960, final measures and safeguarding measures were prescribed. In order to bring these on the state of the technology, three complementary projects were carried out within the scope of the active preservation to ensure control and examination of the former day openings („Neuer Wetterschacht“, „Tonnlagen & Antonistollen“ and "Friedensstollen").*

*These projects enclose shallow mined areas close - some of which are stabilized according to the investigations and safeguarding measures. In special cases, where active preservation requires disproportionate stabilisation expenditure, projects remain in the system of the active preservation with financially guaranteed, regular controls.*

# 1 Bergwerksberechtigungen für bergfreie mineralische Rohstoffe

## 1.1 Bergwerksberechtigungen für bergfreie mineralische Rohstoffe

In Österreich unterscheiden wir heute zwischen bundeseigenen, bergfreien und grundeigenen mineralischen Rohstoffen. Diese Unterscheidungsklassen betreffen vor allem bergrechtliche Unterschiede beim Aufsuchen, Gewinnen und Aufbereiten mineralischer Rohstoffe. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Gewinnungsberechtigungen für bergfreie mineralische Rohstoffe und klammern Aufsuchungs- und Speicherberechtigungen aus.

Seit dem Allgemeinen Berggesetz 1854 (ABG)<sup>1)</sup> ist das Prinzip der „Bergfreiheit“ postuliert. Rohstoffe mit besonderer volkswirtschaftlicher Bedeutung fallen unter das „Bergregal“ und sind dem Landesfürsten vorbehalten und damit dem Grundeigentum entzogen. Seit 1918 ist Österreich eine Republik, die bergrechtliche Systematik der Rohstoffe wurde aber – ohne den Landesfürsten – in groben Zügen bei den für die GKB relevanten Rohstoffen Kohle und Erz beibehalten. Einige besondere, an sich bergfreie Rohstoffe wie Steinsalz oder Kohlenwasserstoffe wurden als bundeseigene mineralische Rohstoffe verstaatlicht. Auch die folgenden Berggesetze (Berggesetz 1954<sup>2)</sup>, Berggesetz 1975<sup>3)</sup> und Mineralrohstoffgesetz 1999 (MinroG)<sup>4)</sup> haben daran nichts Prinzipielles geändert.

Zur Gewinnung eines bergfreien mineralischen Rohstoffs ist der Erwerb einer Bergwerksberechtigung in Form eines oder mehrerer Grubenmaße bzw. zugehöriger Überscharen erforderlich. Die Bergwerksberechtigung berechtigt zum ausschließlichen Gewinnen der in einem bestimmten Raum vorkommenden bergfreien mineralischen Rohstoffe und zu deren Aneignung. Die Bergwerksberechtigungen werden bei den zuständigen Bergbuchgerichten in einem eigenen Bergbuch – ähnlich dem Grundbuch – evident gehalten.

Das Grubenmaß ist von Gesetzes wegen ein nach Form und Flächeninhalt definierter Raum. Heute ist das Grubenmaß, wie im MinroG definiert, ein Rechteck mit 48.000 m<sup>2</sup> Flächeninhalt, wobei die kürzere Seite 120 m nicht unterschreiten darf. Eine Überschare wird nur dann verliehen, wenn geometrische Umstände ein weiteres Grubenmaß nicht zulassen. Zusammengehörige Grubenmaße und Überscharen werden als „Grubenfeld“ bezeichnet. Die Flächen der Grubenmaße waren in älteren Berggesetzen noch anders definiert. Im Allgemeinen Berggesetz 1854 waren das 45.116 m<sup>2</sup> und im Berggesetz 1954 45.000 m<sup>2</sup>.

Bergbaugebiete sind Grundstücke innerhalb der Begrenzung von Grubenmaßen und Überscharen sowie in den gem. Berggesetz 1954 ausgewiesenen Bruchgebieten. Innerhalb dieser Bergbaugebiete gelten Schutzbestimmungen bezüglich der Errichtung von bergbaufremden Bauten und anderen Anlagen.

Die Verleihung von Bergwerksberechtigungen war und ist an relativ weitgehende bergwirtschaftliche und rechtliche Voraussetzungen geknüpft. Zahlreiche Unternehmen haben aus diesem Grund auch nach einer Schließung des aktiven Abbaus, die Berechtigungen zunächst aufrecht belassen bzw. gefristet. Neben der (theoretischen) Chance einer späteren Wiederaufnahme des Abbaus unter günstigeren bergwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, spielten da wohl auch die Baubeschränkungen auf den mit den Bergbauberechtigungen verbundenen Bergbaugebiet in nachwirkungsrelevanten Teilbereichen eine wesentliche Rolle. Auch das – unabhängig ob die Bergbauberechtigungen aufrecht oder gelöscht sind – zeitlich unbegrenzte Nachwirken der Bergschadenshaftung [1] im österreichischen Bergrecht hat die Lösungsaktivitäten nicht beschleunigt. Dem stehen aber im Laufe der Bergrechtsentwicklung steigende Aufwendungen für Maßengebühren, die Kontrolle und Überwachung der aufrechten Bergbaugebiete und steigende Anforderungen im Auflassungsverfahren entgegen.

## 1.2 **Auflassung/Löschung von Bergwerksberechtigungen und Bergbaugebieten**

Auflassung/Löschung von Bergwerksberechtigungen und Bergbaugebieten sind mit den verschiedenen Berggesetzen einem Wandel unterlegen. Die freiwillige Auflassung im ABG 1854 war im Falle, dass das Werk nicht belastet bzw. verschuldet war relativ einfach geregelt. Laut § 263 hat der Bergwerksberechtigte lediglich eine Auflassungserklärung, welcher die Verleihungsurkunde beiliegt der Behörde vorzulegen. Wenn auf dem Werk keine Hypothekenlasten eingetragen waren, hat die Löschung der Maße und Berechtigung der öffentlichen Bücher und Revierkarten zu erfolgen.

Im ABG 1854 waren Erlöschen und Auflassung von Bergwerksberechtigungen von der volkswirtschaftlichen Sicherung des Bodenschatzes und der Bergwerkseinrichtungen geprägt. Die §§ 253 – 265 regeln den Vorgang unter diesem Aspekt. Lediglich im § 266 wird auf die Sicherheit der Oberflächennutzung eingegangen: *„Vor der Löschung eines Bergwerksbesitzes sind stets die zur öffentlichen Sicherheit nothwendigen Vorkehrungen in dem aufgelassenen Baue im Einvernehmen mit der politischen Behörde zu bestimmen, und von dem früheren Eigenthümer auf seine Kosten auszuführen.“*<sup>(1)</sup> Dazu kommen noch die Bestimmungen des § 267 zur Verwahrung des Grubenkartenwerkes.

Mit den Folgegesetzen wurde der Schwerpunkt nach und nach in Richtung einer Priorität für die Sicherheit der Oberflächennutzung verschoben. Im Berggesetz 1954 steht zur freiwilligen Auflassung der Bergwerksberechtigung durch den Berechtigten, dass er diese jederzeit durch Erklärung auflassen darf. Die Bergbehörde entscheidet dann, ob die Berechtigungen weiter versteigert werden oder dem Bergbuchgericht als gelöscht gemeldet werden. Die Behörde hat alle Maßnahmen anzuordnen um die öffentliche Sicherheit im ehemaligen Bergbaugebiet zu gewährleisten. Im Gegensatz zum Berggesetz 1854 wird im Berggesetz 1954, § 121 (2) auf gewisse durch die Behörde vorschreibbare Sicherungsmittel wie Grubenmauerung, Grubenzimmerung, Versatzkästen und Verdämmungen eingegangen, die nach der Löschung unter Aufrechterhaltung der Zweckbestimmung in das Eigentum des jeweiligen Grundeigentümers fallen.

Erst im Berggesetz 1975 werden Maßnahmen bei der freiwilligen Auflassung einer Bergwerksberechtigung genauer spezifiziert. Zuerst ist die Auflassung der Bergbehörde zu melden (damals Berghauptmannschaft). Dieser Auflassungserklärung ist nunmehr ein genehmigter Abschlussbetriebsplan, eine Bergbauchronik sowie Verzeichnisse der zur Aufbewahrung in Frage kommenden Karten- und Unterlagenmaterials beizufügen. Weiter muss der Berechtigte angeben, in welcher Weise eine allenfalls erforderliche Kontrolle des Bergbaugeländes nach Löschung der Bergwerksberechtigungen im Bergbuch und der Ersatz allenfalls danach noch entstehender Bergschäden sichergestellt werden. Die Bergbehörde hat die bevorstehende Auflassung dem Bergbuchgericht anzuzeigen und zu prüfen ob der Erwerb der Bergwerksberechtigung durch einen anderen nicht in Betracht kommt. Wenn das nicht der Fall ist, wird hier auch erstmals genauer auf zu beachtende Schutzmaßnahmen eingegangen. Der Abschlussbetriebsplan muss von der Behörde geprüft werden und gegebenenfalls durch Festsetzung geeigneter Bedingungen, Auflagen und Fristen genehmigt werden (Schutzmaßnahmen gem. § 67 (1) Berggesetz 1975). Der Schutz von fremden Eigentum, Schutz der Umwelt und der Oberflächennutzung werden hier, um nur einige beispielhaft anzuführen, das erste Mal verpflichtend erwähnt. Und bestehende Vorrichtungen, die aus Sicherheitsgründen angebracht worden sind, sind laut § 71 im Grundbuch ersichtlich zu machen. Heute gelten die Bestimmungen des, unter dem Eindruck des Grubenunglücks in Lassing, entstandenen MinroG 1999.

Entsprechend dem MinroG (§§ 54 – 65) kann der Bergwerksberechtigte jederzeit die beabsichtigte Auflassung der Behörde bekanntgeben. Dieser Erklärung sind folgende Unterlagen anzuschließen:

- Abschlussbetriebsplan (sofern nicht bereits vorgelegt)
- Bergbauchronik
- Verzeichnis des Bergbaukartenwerkes

- Verzeichnis über relevante geologisch-lagerstättenkundliche, bergtechnische und aufbereitungstechnische Unterlagen
- Art und Sicherstellung der allenfalls nach der Löschung erforderlichen Kontrollen
- Sicherstellungen für allfällige Bergschäden nach der Löschung.

Die Behörde hat die beabsichtigte Auflassung dem Bergbuchsgericht anzuzeigen, um die Rechte etwaiger Hypothekargläubiger zu wahren. In Folge ist ggfs. der Abschlussbetriebsplan zu überprüfen. Zu prüfen ist ob die zum Schutz

- des Lebens und der Gesundheit von Personen
- von fremden nicht zur Benützung überlassenen Sachen
- der Umwelt
- der Lagerstätte
- der Oberfläche

und die zur Sicherung der Oberflächennutzung nach Beendigung der Bergbautätigkeit vorgesehenen Maßnahmen als ausreichend anzusehen sind.

War, wie in den Auflassungsfällen der GKB, kein (neuerlicher) Abschlussbetriebsplan erforderlich, so ist zu prüfen, ob noch (zusätzliche) Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Personen und zum Schutz der Umwelt zu treffen sind. Um eine Bergwerksberechtigung aufzulassen muss der Nachweis erbracht werden, dass entweder mit Bergschäden nicht mehr zu rechnen ist (z.B.: durch Untersuchung und Stabilisierung aller Risikobereiche) bzw. wie und wie lange eine, wenn erforderliche, weiterführende Kontrolle des Bergbaugeländes durchzuführen ist und wie diese und der Ersatz allenfalls danach noch entstehender Bergschäden sichergestellt werden. Dabei ist festzulegen in welchen Bereichen und Zeiträumen voraussichtlich noch mit dem Auftreten von Bergschäden zu rechnen ist, welcher Art diese voraussichtlich sein werden und welches Ausmaß sie voraussichtlich haben werden. Im Zweifel hat die Behörde eine angemessene Sicherstellung zu verlangen. Die Festlegungen erfolgen üblicherweise mittels bergschadenkundlicher Gutachten von Ingenieurkonsulenten für Markscheidewesen als nicht amtliche Sachverständige.

Darüber hinaus sind jene Vorrichtungen zu bezeichnen die aus Sicherheitsgründen angebracht worden sind oder noch angebracht werden und unter Aufrechterhaltung ihrer Zweckbestimmung nach Löschung der Bergwerksberechtigung dinglich gesichert in das Eigentum des Grundeigentümers fallen.

Das Bergbaukartenwerk und sonstige Unterlagen sind entweder vom Bergbauberechtigten weiterhin im Inland zu verwahren oder im Einvernehmen mit der Behörde entsprechend einem im MinroG §§ 59 (2) u. 65 festgelegten Prozedere der Geologischen Bundesanstalt, der Montanbehörde bzw. dem jeweils zuständigen Landesarchiv zu übergeben.

Die GKB ist, wie oben beschrieben, in Besitz zahlreicher Bergbauberechtigungen die keinen bergwirtschaftlicher Nutzen mehr haben und deshalb gelöscht werden sollen. Die zugehörigen Bergwerke wurden bereits vor Jahrzehnten auf Basis von Abschlussbetriebsplänen ordnungsgemäß geschlossen. Die zwischenzeitlich geänderte Rechtslage und neue bergschadenkundliche Erkenntnisse (Stand der Technik) führen dazu, dass eine Löschung/Auflassung nicht ohne ergänzende Sicherungs- und Sanierungsarbeiten und Kontrollverpflichtungen durchgeführt werden kann.

Bereiche die vor 1975 als Bruchgebiet gem. Berggesetz 1954 im Grundbuch eingetragen wurden, gelten ebenfalls weiter als Bergbaugebiete und müssen auch bei Auflassung und Löschung als solche behandelt werden.

## **2 Auflassung/Löschung der Bergwerksberechtigungen in Ratten/St. Kathrein**

### **2.1 Historischer Überblick über den Betrieb des Bergbaues Ratten/St.Kathrein a.H.**

Der Bergbau Ratten/St. Kathrein liegt in der Oststeiermark ca. 70 km nördlich von Graz (Abb. 1). Der erste angemeldete Schurfbetrieb in der Kathreiner Mulde begann Anfang des 20. Jahrhunderts. Das damalige Grubenfeld „Waldheimat“, bestand aus vier Doppelgrubenmaßen, die 1904 verliehen wurden. 1927 erfolgte die Verleihung der heutigen „Waldheimat“-Grubenfelder (12 Doppelmaße und eine Überschar mit 110 ha Berechtigungsfläche). Das zugehörige Bergbaugebiet wurde 1958 durch eine Bruchgebietserklärung festgelegt.

Nach mehreren privaten Betreibern begann die Feistritzaler Bergbau und Industrie AG ab 1920 erstmals einen großflächigen Abbau zu führen [12]. Die Lagerstätte wurde über zwei Tonnlagen in St. Kathrein a. H. aufgefahren. Die Tonnlage II mit einer Länge von 360 m (1921) diente vor allem als Fördergesenke. Die Tonnlage I (1923), die in Verbindung mit der untertägigen Tonnlage III eine Länge von 256 m erreichte wurde vorwiegend für die Mannsfahrt verwendet. Zwischen 1922 und 1923 wurde auch die Materialeilbahn Ratten-Hönigsberg errichtet. In den Jahren 1924 bis 1929 wurde von der Ortschaft Ratten aus unter schwierigsten geologischen Bedingungen der 2.780 m lange Friedensstollen auf einer Seehöhe von ca. 740 m vorgetrieben [4]. Der Unterbaustollen führte in das Tiefste der Kathreiner Mulde und wurde zur Förderung, zur Mannsfahrt und zur Wasserlösung benutzt (Abb. 2 u. 3).

Die Steirische Kohlenwerke AG in Wien pachtete 1935 den Bergbau und erwarb ihn schließlich im Jahre 1944 nachdem 1943 die Feistritzaler Bergbau und Industrie AG liquidiert worden war [2], [3]. Im Jahr 1948 übernahm die Österreichisch Alpine-Montangesellschaft die technische und administrative Geschäftsführung des Bergbaues.

Die Elektrifizierung der Grube erfolgte im Jahr 1951. Nachdem im Jahr 1952 der „Alte Wetterschacht“ einstürzte, wurde mit dem Abteufen des „Neuen Wetterschachtes“ begonnen, der aufgrund schwieriger geologischer Gegebenheiten und starkem Wasserzutritt erst 1954 fertiggestellt wurde [6].

Im Jahre 1960 übernahm die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft (GKB) den Bergbau aufgrund des "Rekonzernierungsgesetzes 1960" rückwirkend ab dem 1. Jänner 1954. Die Förderung wurde am 15. Juli 1960 eingestellt und der Bergbau aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen.

In den Jahren des untertägigen Betriebes (1924 bis 1960) wurden trotz schwieriger Verhältnisse 2,8 Mio. Tonnen Kohle mit einer maximalen Beschäftigtenzahl von 570 Mann im Jahr 1950, abgebaut [2], [18].

Im Schließungsbescheid (Bescheid der Berghauptmannschaft Graz Zl.: 1561/60 vom 18. Juli 1960)<sup>5)</sup> wurden neben den Abschlussarbeiten innerhalb der Grube auch die einzelnen Tagöffnungen (Tonnlage I und II, „Alter Wetterschacht“, „Neuer Wetterschacht“ und „Friedensstollen“) behandelt. Alle wurden nach damaligem Stand der Technik verschlossen.

Nach der Schließung traten Veränderungen in der Wasserhaltung auf. Der „Friedensstollen“, ein fast 3 km langer Unterfahrungs- und Entwässerungsstollen wurde bei den Schließungsmaßnahmen 50 m vor dem Stollenmundloch mit einem druckfesten Damm (mit drei Wasserdurchlässen) verschlossen. Im Laufe der Jahre ist der Stollen nach und nach verbrochen, denn das austretende Grubenwasser wurde laufend weniger. Die Messungen ergaben die stetige Abnahme der Schüttung im „Friedensstollen“ und ab 1979 eine langsam steigende Schüttung an den neuen Grubenwasseraustrittsstellen am Ausbiss des Kohleflözes, 140 m über dem „Friedensstollen“, in der Nähe des sogenannten Werksbaches in St. Kathrein a. H. (Kapitel 2.2.4, Tab.1).

Nach einer abschließenden bergwirtschaftlichen Betrachtung der Braunkohlenlagerstätte wurde 2007 der Entschluss gefasst, die Bergwerksberechtigungen in Ratten/St. Kathrein aufzulassen und die noch notwendigen Vorbereitungsmaßnahmen in Angriff zu nehmen.

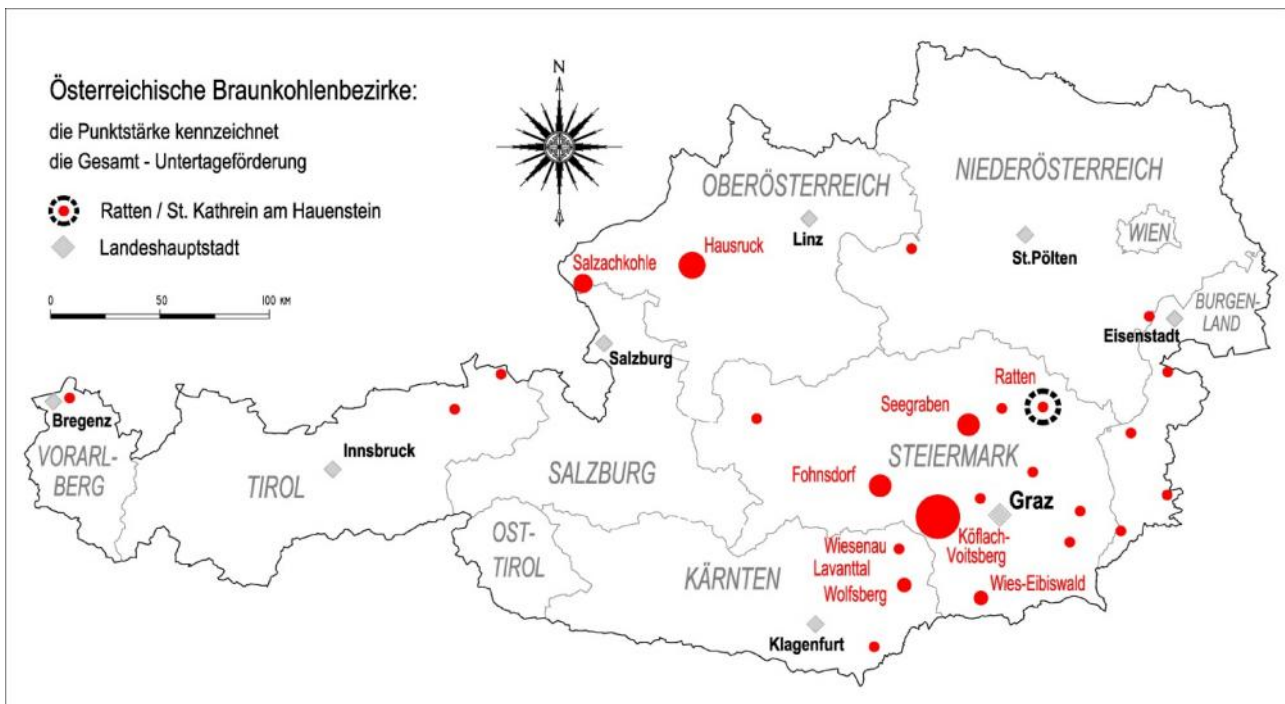


Abb. 1: Überblick Kohlenreviere in Österreich

## 2.2 Sicherungsprojekte im Rahmen der Aktiven Verwahrung

Ab dem Jahr 2005 wurde der Bergbau Ratten/St. Kathrein in das Risikomanagementsystem der GKB - die aktive Verwahrung [8], [9] - einbezogen und auf Basis der Erkenntnisse in anderen Revieren und der bisher aufgetretenen Bergschadensereignisse im Revier [17] einer Verdachtsflächenzonierung unterzogen. Alle ehemaligen Abbaubereiche sind dem tiefen Bergbau zuzuordnen und aufgrund des angewandten Abbauverfahrens nicht mehr nachwirkungsrelevant [14], [15]. Über den Abbauen herrscht nach allen bisherigen Erkenntnissen schon seit wenigen Jahren nach der Einstellung Bodenruhe [9], [11]. Als Problembereiche verblieben lediglich ehemalige Tagzugänge und der Aus- und Überlauf des Grubenwassers (Abb. 2 u. 3).

Im Zuge der aktiven Verwahrung von Tagöffnungen in den Revieren der GKB wurde der Verwahrungsstand der Tagzugänge im ehemaligen Revier Ratten ab 2008 mit Kontrollbohrungen überprüft [6] [7].

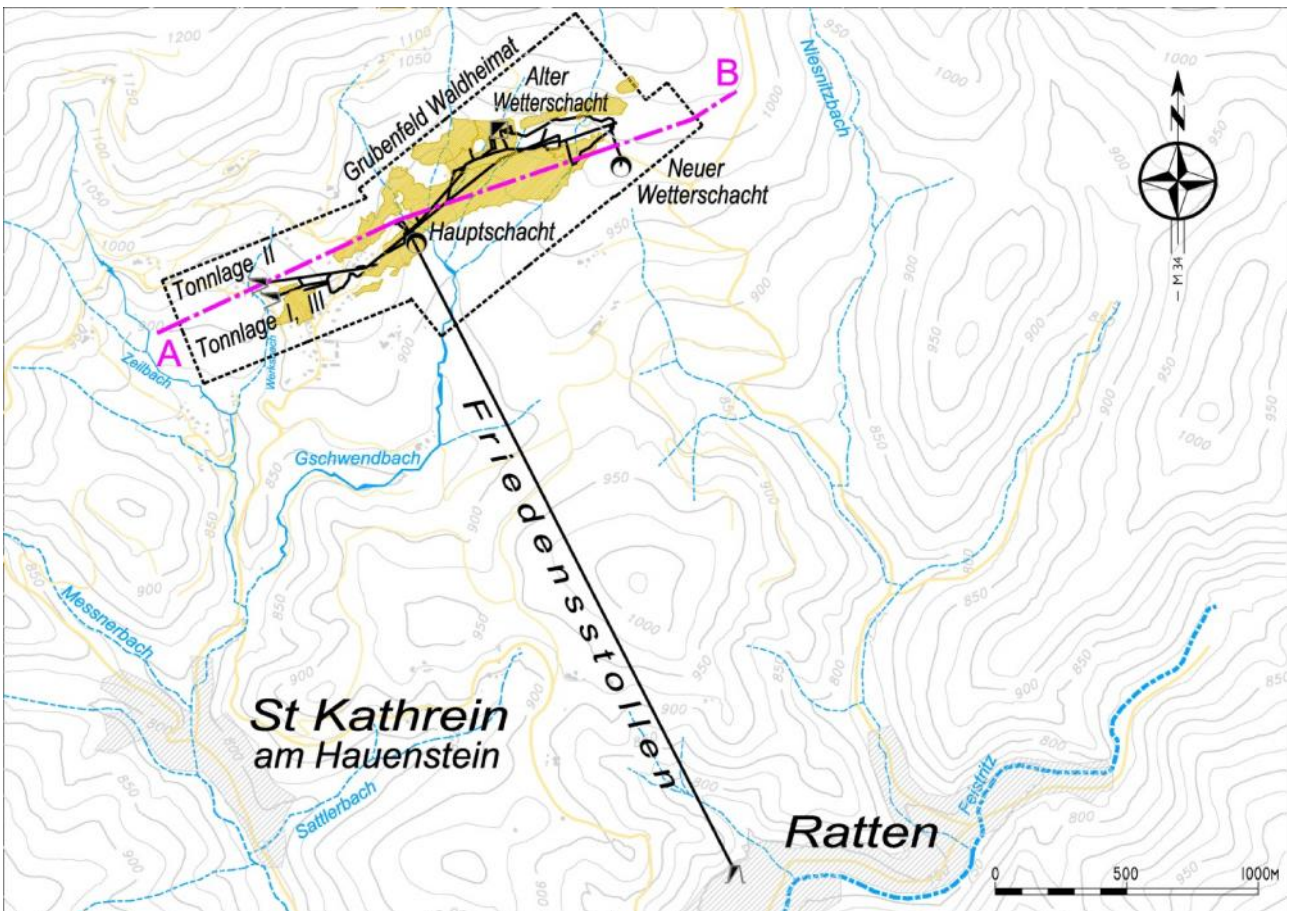


Abb. 2: Überblick Bergbau Ratten/St. Kathrein, Grundriss

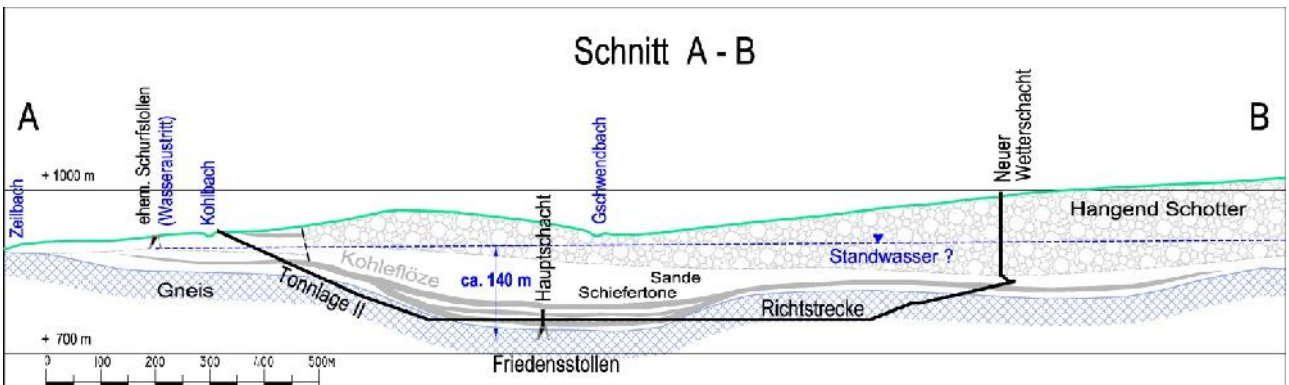


Abb. 3: Schnitt A-B durch das Braunkohlenrevier Ratten

### 2.2.1 Neuer Wetterschacht

Sicherheitsmaßnahmen am „Neuen Wetterschacht“ wurden bereits im Schließungsbescheid 1960<sup>5)</sup> vorgeschrieben. Demnach war der Schacht am Schachtfuß mit Holzkästen abzusperrn, von oben zuzustürzen und mit einer Betonplatte abzudecken. Eine Beschreibung und Chronologie der Ereignisse seitens des Betriebes liegen nicht mehr vor. Die Befahrungsbücher der Behörde sind die einzige punktuelle Dokumentation. Die Sichtung der behördlichen Aufzeichnungen zeigte, dass die erste eingespülte Füllsäule abgegangen ist und die Betonabdeckplatte durch die Sogwirkung mitgerissen wurde. Es wurde damals die Nachverfüllung und die Herstellung einer neuen massiveren Abdeckplatte mit Entlüftungsrohren angeordnet. Regelmäßige Kontrollen, die über die übliche jährliche Befahrung des Bergbaugebiets hinausgehen, wurden keine festgeschrieben. Die



Überprüfung der Schachtverwahrung war das erste Projekt im Rahmen der Löschungsvorbereitungen im Revier Ratten/St. Kathrein [6], [7]. In die Füllsäule des „Neuen Wetterschachtes“, der ab einer Teufe von 47,6 m mit vierteiligen Stahlübbings ausgebaut ist, wurde eine Kontrollbohrung bis 138 m abgeteuft. Der Schachtfuß (158 m) konnte wegen unüberwindlicher Bohrhindernisse nicht erreicht werden. Alle erbohrten Resthohlräume in der Füllsäule wurden mit Stollen-SSM (ca. 65 m<sup>3</sup>) verfüllt. Nachdem keine vollständige Stabilisierung der Füllsäule durch Einbringen eines Betonpfropfens im Bereich des Schachtfußes möglich war, wurden Einbauten zur Füllstandskontrolle vorgenommen (Teufe 85 m). Ein Schachtschutzbereich ist festgelegt [5]. Die Überprüfung erfolgt jährlich.

### **2.2.2 Alter Wetterschacht**

Der „Alte Wetterschacht“ verbrach 1952, woraufhin als Ersatz der „Neue Wetterschacht“ geteuft wurde. Der 160 m tiefe Schacht war damals nicht mehr zu retten und die Schachtpinge wurde mit Lockermaterial aufgefüllt. Im Abschlussbetriebsplan 1960<sup>5)</sup> wurde vorgeschrieben, die damals bestehende, zwischenzeitlich entstandene Einsenkung aufzufüllen und einzuebnen. Seit 1960 sind keine Veränderungen am Gelände aufgetreten. Ein Schachtschutzbereich ist festgelegt [5]. Das Umfeld des „Alten Wetterschachtes“ ist in das turnusmäßige Überwachungsprogramm einbezogen. Die Befahrung erfolgt jährlich.

### **2.2.3 Tonnlagen im Westen des Bergbaugebietes**

In der Nähe der Bergbausiedlung in St. Kathrein a. H. kamen die beiden Tonnlagen des Bergbaues zu Tage (Abb. 2). Diese und ein alter Stollen verliefen unter der heutigen Straße „Obere Zeil“ und unter einem Wanderweg. Die Tonnlagen wurden im Zuge des Abschlussbetriebsplans 1960 verschlossen. Eine Dokumentation der Sicherungsmaßnahmen liegt nicht vor. Die Bescheidanordnung und ein rudimentärer Erfüllungsbericht sind die einzigen vorhandenen Hinweise auf die Ausführung. Es war davon auszugehen, dass zumindest eine der Tonnlagen bis unter die Straße zu gesprengt wurde. Um in diesen Bereichen mögliche nachwirkungsrelevante Resthohlräume zu erkunden, wurden 30 Bohrungen bis zu einer Teufe von 30 m abgeteuft. In Auflockerungszonen und Resthohlräume wurden insgesamt 470 m<sup>3</sup> Stollen SSM verpresst und die Stabilisierung mit Kontrollbohrungen nachgewiesen. Mit der Verfüllung der Hohlräume und Verdichtung der Auflockerungen, vor allem in Bezug auf die öffentlich genutzte Straße („Obere Zeil“) und den Wanderweg, sind diese Bereiche als stabilisiert zu betrachten. Eine turnusmäßige Kontrolle ist daher nicht erforderlich.

### **2.2.4 Friedensstollen**

Der „Friedensstollen“, der zum größten Teil außerhalb der Grubenmaße liegt (Abb. 2), diente auch nach der Schließung des Grubenbetriebes 1960 weiterhin als Entwässerungsstollen.

Im Zuge der Schließung wurde nahe dem Stollenmundloch ein Absperrdamm (ausgelegt auf 14 bar Wasserdruck) mit drei Wasserdurchlässen bei Stollenmeter 51 errichtet und das Wasser über eine Rohrleitung aus dem Stollen bis zum Mundloch geführt. Bau und statische Ausführung des Dammes sind gut dokumentiert.

Da der Stollen hinter dem Damm bedingt durch instabile Schieferzonen allmählich verbrach, wurde die Schüttung aus dem „Friedensstollen“ geringer und das Grubenwasser konnte sich somit im Grubengebäude anstauen (Tab. 1). 1979 traten in der Nähe der Bergbausiedlung in St. Kathrein a. H., ca. 140 m höher, Grubenwasseraustritte auf (Profil, Abb. 3). Im Zuge der Untersuchungs- und Sicherungsarbeiten am „Friedensstollen“ wurde zur Klärung der

hydrogeologischen Zusammenhänge und der diesbezüglichen Risikolage eine zusammenfassende, hydrogeologische Untersuchung durchgeführt [13]. Da die St. Kathreiner Mulde eine Beckenform ausbildet, befindet sich der Wasseraustritt entlang der Kohleausbisslinie. Somit entwässert der ehemalige Bergbau nicht mehr wie zu Betriebszeiten ausschließlich über den „Friedensstollen“, sondern nach dem Absaufen über lokalisierte Grubenwasseraustrittsstellen und über das überlagernde Quartär.

Der noch offene Stollenbereich vor dem Absperrdamm wurde bis auf die letzten 15 Stollenmeter im Jahr 1998 bescheidgemäß mit Schotter gefüllt und mit einer Absperrmauer verschlossen<sup>6)</sup>. Die ersten 15 m des „Friedensstollens“ werden von der Gemeinde Ratten heute als Schauraum für ein Bergbaumuseum genützt.

Da durch die Maßnahmen 1998 der druckfeste Abschlussdamm nicht mehr begehbar ist wurden im Zuge des Projekts auf gutachterlichen Vorschlag hin, von Obertage aus zwei Bohrungen hinter dem Damm abgeteuft, um eine Kontrollmöglichkeit und einen Notüberlauf für die Zukunft zu schaffen [10].

Tab.1 : Schüttungsmessungen „Friedensstollen“ und Wasseraustritt in St. Kathrein

Wassermengen [l/sec]		
Jahr	St. Kathrein	Friedensstollen
1983	4,7	3,1
1984	5,0	3,7
1985	4,7	3,1
2011	6,2	1,8
2012	6,4	1,6

### 2.3 Bereiche mit Dauerüberwachungspflicht

Der Bergbau Ratten/St. Kathrein zeigt erneut, dass auch mehrere Jahrzehnte nach der Schließung nachwirkungsrelevante Bereiche vorliegen, die aus Sicherheitsgründen nicht sich selbst überlassen werden können. Das grundsätzliche Ziel der Verwahrungsmaßnahmen der GKB ist die nachsorgefreie Stabilisierung der Problemflächen. Das konnte beim gegenständlichen Bergbau in 4 Bereichen (Abb. 4) nicht mit vertretbarem Aufwand erreicht werden, sodass Dauerüberwachungspflichten verbleiben, die im Rahmen des Monitoringprogramms der GKB turnusmäßig abgearbeitet und dokumentiert werden. Dazu gehören die beiden Schachtschutzbereiche, die innerhalb der 60° Zone (Kapitel 2.3.1) von jeglicher Bebauung frei zu halten sind. Es werden weiterhin Schüttungsmessungen des Wasseraustrittes „Friedensstollen“ (Kapitel 2.3.4, Abb. 7) und der Wasseraustritte in St. Kathrein a. H. (Kapitel 2.3.3 u. Tab. 1) durchgeführt werden, ebenso sind die Pegelstände in und außerhalb des „Neuen Wetterschachtes“ (Kapitel 2.3.2, Abb. 5) und die Kontrollpegel im „Friedensstollen“ (Abb. 6) zu überwachen. Die Montanbehörde behält sich bei unerwarteten Beobachtungsergebnissen die Anordnung ergänzender Sicherheitsmaßnahmen vor.

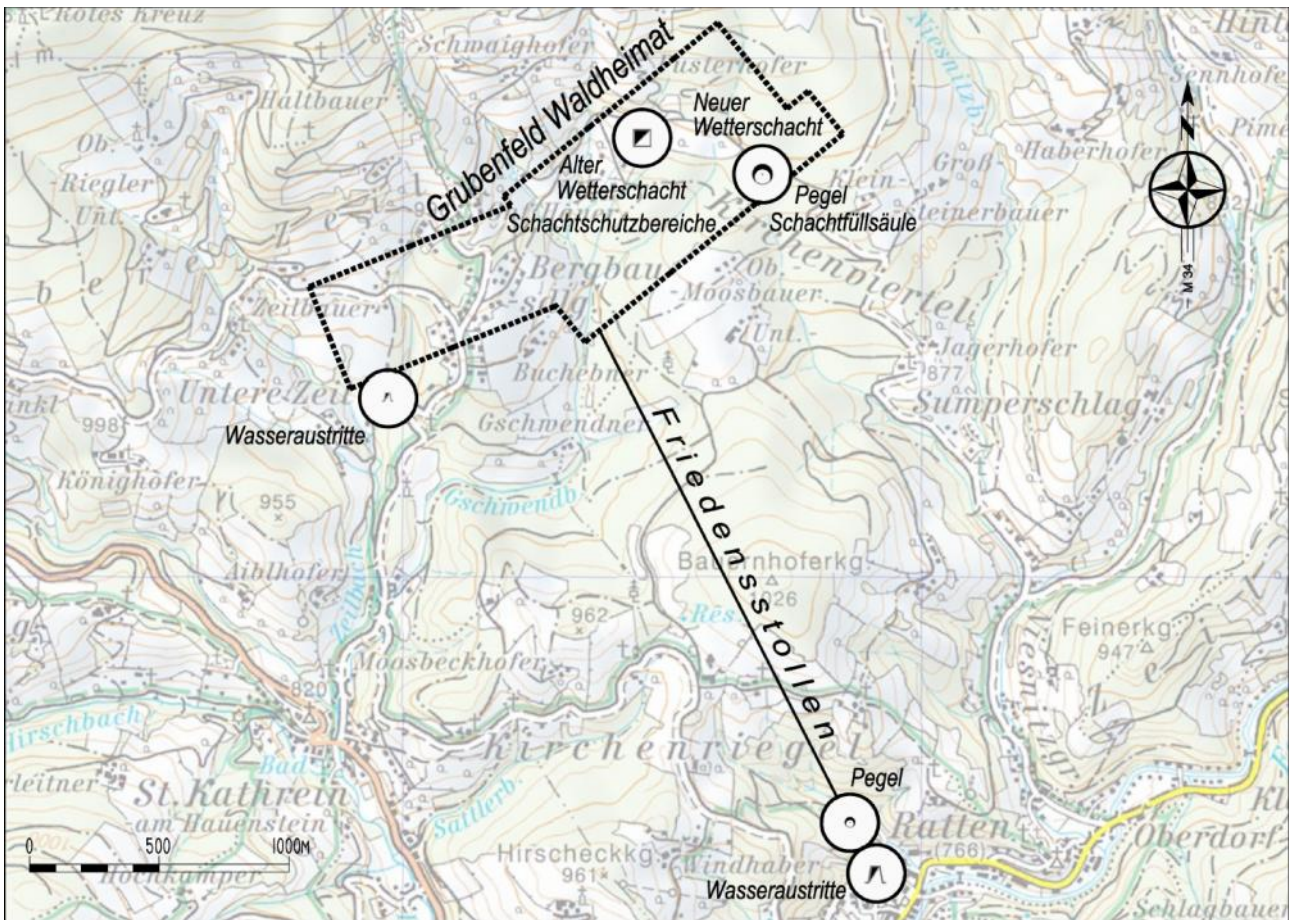


Abb. 4: Stellen die auch nach der Löschung Dauerüberwachungspflichten nach sich ziehen

### 2.3.1 Schachtschutzbereiche der beiden Tagschächte

Für die Bemessung des Schutzbereiches [5] für den „Neuen Wetterschacht“ sind Zonen mit folgenden Abgrenzungen zu unterscheiden. Grundlage der Überlegungen ist, dass am Fußpunkt des Schachtes durchschlägige Grubengebäude für die nachbrechenden und eingespülten Lockermassen praktisch unbegrenzt aufnahmefähig wären.

Tab.2 : Bemessung von Schachtschutzbereichen [5]

	Böschungswinkel °	Radius Schutzbereich [m] für die Gefährdungsteufe	
		158 m OK Tertiär	88 m OK Grubenwasser
- steilste bisher unmittelbar bei einem Schachteinbruch beobachtete Böschung	80	30	15
- unmittelbar einsturzgefährdete Zone	60	90	50
- bei längerer Liegezeit potentiell einsturzgefährdete Zone	45	160	90
- bei längerer Liegezeit potentiell senkungs-gefährdete Zone	30	275	150

Die Ausweitung eines Erdfalls [16] in der Größenordnung von  $10 \text{ m}^3$  bis in die unmittelbar einsturzgefährdete Zone ist - sofern der Erdfall nicht verfüllt wird - innerhalb eines Jahrzehnts denkbar. Eine Ausweitung in die potentiell gefährdeten Zonen ist nur bei sehr langer Liegezeit denkbar

- die Ausweitung bis in die einsturzgefährdete Zone: Jahrzehnte,
- die Ausweitung bis in die senkungsgefährdete Zone: mehrere Jahrzehnte.

### 2.3.2 Kontrollpegel

Um den Stand der Wasserspiegel auch in Zukunft überprüfen zu können, wurden zwei Pegel am „Neuen Wetterschacht“ innerhalb und außerhalb des Schachtes (Abb. 5) und zwei Pegel und Überlaufrohre in den „Friedensstollen“ bei Stollenmeter 235 (Abb. 6) abgeteuft.



Abb. 5: Schachtkontrollstelle „Neuer Wetterschacht“



Abb. 6: Kontrollpegel und Überlaufsicherung Friedensstollen

### 2.3.3 Wasseraustrittsstellen St. Kathrein a. H.

Die erste Meldung über Wasseraustritte und Vernässung einer Wiese in dem Bereich erreichte die GKB im Jahr 1979. Ab dem Jahr 1982 wurden zur Beweissicherung regelmäßig Qualitätsmessungen an den drei Austrittsstellen und an zwei weiteren Messstellen im Vorfluter durchgeführt. Die Wasserqualität verbesserte sich laufend, somit mussten im Einvernehmen mit der Wasserrechtsbehörde keine Behandlungsmaßnahmen getroffen werden und die Qualitätskontrollintervalle wurden, bei eingeschränktem Parameterumfang, auf 4 Jahre erstreckt. Da der Überlauf ein wesentlicher Indikator für den Wasserstand im Grubengebäude und damit für die Sicherheit des Gesamtsystems ist, wurden auch diese Punkte in das bergbauliche Monitoringsystem mit Schüttungsmessungen in halbjährigem Intervall einbezogen (Tab. 1).

### 2.3.4 Wassermessstellen am Friedensstollen

Der „Friedensstollen“ wurde als eigenständige Bergbauanlage bei der Löschung gesondert behandelt, da dieser größtenteils außerhalb der Bergwerksberechtigungen liegt und der Mundlochbereich mit dem noch offen stehenden 15 m Stollenstutzen von der Gemeinde Ratten als Museum genutzt wird.

Die 1998 errichtete Abschlussmauerung bei Stollenmeter 15 hatte keine Wasserdurchlässe. Im Zuge der Löschungsvorbereitung wurden, wie im bergschadenkundlichen Gutachten zur Verwahrung [10] vorgeschlagen, 5 Öffnungen in der nicht druckfesten Abschlussmauer hergestellt, um einen denkmöglichen Gebirgswasserrückstau zu verhindern. Diese Öffnungen werden ebenso wie die Schüttung vor dem Stollenmundloch durch den Museumsbetreiber turnusmäßig kontrolliert und dokumentiert (Abb. 8). Zusätzlich wurde eine halbjährliche Schüttungsmessung am Bergwasseraustritt vor dem Stollen durch den (ehem.) Bergbauberechtigten angeordnet (Tab. 1, Abb. 7), die immer im Zusammenhang mit der parallel laufenden Überwachung der Kontrollpegel (Kapitel 2.3.2) und den Grubenwasseraustritten in St. Kathrein a. H. (Kapitel 2.3.3) zu sehen ist.



Abb. 7: Wasserauslauf vor dem Friedensstollen

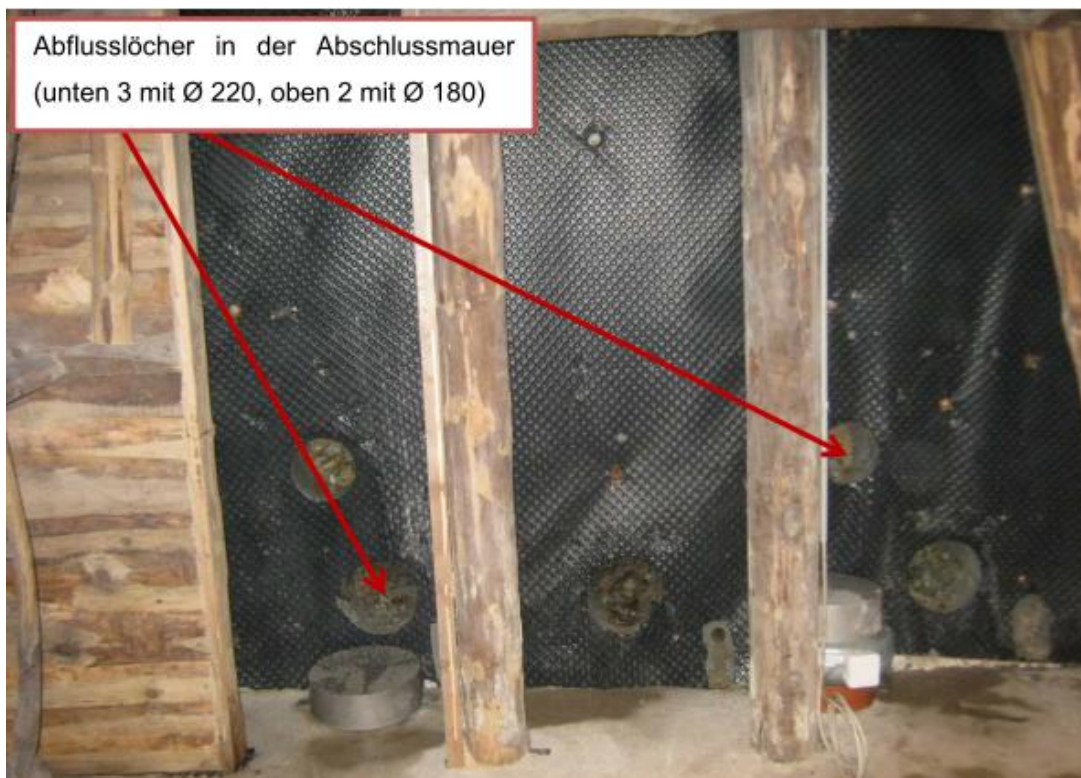


Abb. 8: Abflusslöcher in der Abschlussmauerung im Friedensstollen (Stollenmeter 15)

### 3 Ausblick

Grundsätzlich ist das Ziel der GKB die nachsorgefreie Stabilisierung der verbleibenden altbergbaulichen Problembereiche. Sofern das mit vertretbarem Aufwand nicht erreichbar ist sind diese so zu verwahren bzw. zu sichern, dass möglichst wenige Dauerüberwachungsverpflichtungen oder Ewigkeitslasten verbleiben.

Mit den angeführten Sicherungsmaßnahmen an den Tagesöffnungen sind die Voraussetzungen für ein Lösungsverfahren der Bergwerksberechtigungen in Ratten/St. Kathrein gegeben. Über den Abbaufächen selbst ist längst Bodenruhe eingetreten und bergbauliche Nachwirkungen sind auszuschließen.

Das Löschen/ Auflassen von Grubenmaßen ist nur dann möglich, wenn nachwirkungsrelevante Bereiche untersucht und ggf. gesichert werden oder aber, wenn zukünftige Bergschäden zu erwarten sind, ggfs. Sicherstellungen gebildet werden. Das System der aktiven Verwahrung liefert dabei wesentliche Grundvoraussetzungen für das Lösungs-/Auflassungsverfahren. In manchen Fällen verbleiben lokal kleine Bergbaugebiete, wie z.B. Schachtschutzbereiche, die auch in Zukunft eine unkontrollierte Bebauung verhindern sollen, innerhalb des Risikomanagementsystems.

Bei allen vorgenommenen Maßnahmen hat sich herausgestellt, wie wesentlich die Dokumentation des Betriebsgeschehens und der Schließungsmaßnahmen für ein optimiertes Auflassungs- und Lösungsverfahren sind.

## Quellenangaben und Literatur

- [1] W. BAUMGARTNER, H. FEIX, U. PICHLER-ANEGG: Altbergbau in Österreich – rechtliche Betrachtung, 9. Altbergbaukolloquium 2009, (MUL Leoben); VGE Verlag, Essen, 2009, S. 6 – 16
- [2] B. BRANDSTETTER: Im Ratten - Zur Geschichte des oberen Feistritztales mit Häuserbruch und Ortsgeschichte von Ratten; Gemeinde Ratten, 1976
- [3] FEISTRITZTALER BERGBAU UND INDUSTRIE AG: Werksbeschreibung Bergbau St. Kathrein; Ratten, 1943
- [4] E. FIGGE: Bau des Friedens-Stollens in Ratten in der Steiermark 1924 bis 1929, Montanistische Rundschau 22; 1930, S. 205 – 210
- [5] K.-P. GILLES, F. HOLLMANN: Zur Frage der Größe von Schutzbereichen an verlassenen Tagesöffnungen, 5. Altbergbaukolloquium 2005, (TU Clausthal); VGE Verlag, Essen, 2005, S. 272 – 285 (Korrekturen auf Seite 280 und 281)
- [6] F. HOLLMANN, F. KREMSER, H. LANDSMANN: Zur Verwahrung von Tübbingschächten im ostalpinen Kohlenbergbau, 9. Altbergbaukolloquium 2009, (MUL Leoben); VGE Verlag, Essen, 2009, S. 343 – 358
- [7] F. HOLLMANN: Braunkohlenbergbau Ratten-„Neuer Wetterschacht“ der Grube Ratten-Bergschadentechnische Stellungnahme zur Verwahrung; Bochum, 2008
- [8] F. HOLLMANN, F. KREMSER, H. LANDSMANN: Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Überwachung und „aktiven“ Verwahrung mehrerer seit Jahrzehnten stillliegender und teilersoffener Braunkohlen-Altbergbaureviere in den Ostalpen, 8. Altbergbaukolloquium 2008 (TU Clausthal), Verlag Glückauf; Essen, 2008, S. 232 – 247
- [9] F. HOLLMANN, F. KREMSER, H. LANDSMANN: Altbergbau in den Braunkohlenrevieren der Ostalpen unter den bergrechtlichen Randbedingungen der Republik Österreich.- Schriftenreihe der GDMB Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik Heft 97, 2003, 87 - 107
- [10] F. HOLLMANN: Braunkohlenbergbau Ratten – „Friedensstollen“ der Grube Ratten. Bergschadenkundliches Gutachten zur Verwahrung, Bochum 2011 (unveröffentlicht)
- [11] F. HOLLMANN: Nutzungsrelevante, bleibende Überprägung der Gefügestrukturen im Senkungstrog. – Festschrift zum 80. Geburtstag von em. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Herbert Spickernagel. Herausgegeben vom Institut für Markscheide- und Bergschadenkunde der Montanuniversität Leoben; Leoben, 1994, Seiten 58-81
- [12] W. PETRASCHEK: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten, I. Teil, Verlag für Fachliteratur GmbH; Wien, 1922/24
- [13] W. POLTNIG; T. HARUM: Bergbau Ratten Hydrogeologische Untersuchungen 2011; Joanneum Research, Graz, 2011

- [14] B. RANDJBAR, E. SCHUSCHA: Altbergbaue und Raumordnung in Österreich, 5. Altbergbaukolloquium 2005, (TU Clausthal); VGE Verlag, Essen, 2005, S. 501 – 509
- [15] B. RANDJBAR, E. SCHUSCHA: Ein Beitrag zu den bergschadenkundlichen Untersuchungen von Altbergbauen in Österreich, BHM 153; 2008, S. 133 – 137
- [16] E. SCHUSCHA: Vorschläge für Definitionen von Begriffen beim Altbergbau, BHM 157; 2012, S. 165
- [17] F. TRATTNER, W. PAIER & G. MATL: Bergschäden und Pseudobergschäden im Bereich des Bergbaues Ratten. - Praktische Staatsprüfungsarbeit; Leoben, 1951
- [18] L. WEBER, A. WEISS: Bergbaugeschichte und Geologie der Österreichischen Braunkohlenvorkommen, Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt (Band 4); Wien, 1983, S. 134 – 137
- 

- 1) Das allgemeine Berggesetz. Kaiserliches Patent vom 23. Mai 1854, Nr. 146 R.G.B.
- 2) Bundesgesetz vom 10. März 1954, BGBl. Nr. 73, über das Bergwesen (Berggesetz)
- 3) Bundesgesetz vom 13. Mai 1975, BGBl.Nr.259, über den Bergbau und die Änderung der Gewerbeordnung 1973 (Berggesetz 1975)
- 4) Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe, über die Änderung des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes und des Arbeitsinspektionsgesetzes 1993 (Mineralrohstoffgesetz – MinroG. BGBl I 1999/38
- 5) Berghauptmannschaft Graz: Schließungsbescheid: GZ: ZL.: 1561/60 vom 18. Juli 1960; Graz, 1960
- 6) Berghauptmannschaft Graz: Bescheid: GZ: 62 656/2/98 vom 7. April 1998; Graz, 1998