

**Zeitschrift:** Minaria Helvetica : Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung = bulletin de la Société suisse des mines = bollettino della Società svizzera di storia delle miniere

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Historische Bergbauforschung

**Band:** - (2003)

**Heft:** 23b

**Artikel:** Über Silber und Blei aus dem Eifischtal

**Autor:** Guénette-Beck, Barbara

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1089745>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.05.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Über Silber und Blei aus dem Eifischtal

### Zusammenfassung

Im Eifischtal (Val d'Anniviers) gibt es einige bedeutende Vererzungen mit Blei- und Silber. Das Alter dieser Mineralisationen, die häufig an Fahlerz gebunden sind, geht zurück in den späten variskischen Gebirgszyklus (330–270 Mio. Jahre). Geschichte und Abbauperioden der Bergwerke können im allgemeinen anhand folgender Zeugnisse rekonstruiert werden: Archäologische Untersuchungen, Studium historischer Dokumente, Studium metallurgischer Erzeugnisse sowie dem Vergleich chemisch-physikalischer Parameter an datierten archäologischen Objekten und entsprechenden Blei- und Silbervererzungen. Keine dieser Methoden konnte bisher eine Ausbeutung der Vererzungen im Val d'Anniviers vor der Mitte des 19. Jahrhunderts nachweisen, dies im Gegensatz zu anderen Minen im Wallis, die bereits seit Ende der römischen Zeit auf Blei und seit dem Mittelalter auf Silber abgebaut wurden.

### Résumé

Le potentiel minier en argent et en plomb est important dans le Val d'Anniviers. Les minéralisations sont d'âge tardi-varisque (330 à 270 Ma) et souvent liées à des fahlbandes. Les périodes d'exploitation des mines peuvent, en général, être déterminées par : l'archéologie minière ; la lecture de textes historiques ; l'étude des déchets métallurgiques ; ou la comparaison d'un paramètre physico-chimique que l'on mesure dans un objet archéologique bien daté et dans les minerais de plomb et d'argent. Aucune de ces méthodes n'a cependant pu attester une exploitation de plomb et d'argent antérieure au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle dans le Val d'Anniviers, contrairement à d'autres mines du Valais qui ont été exploitées à partir de la fin de la période romaine pour le plomb, et à partir du Moyen Âge pour l'argent.

### Riassunto

A proposito dell'Argento e del Piombo nella Eifischtal

Nella Val d'Anniviers sono presenti delle importanti mineralizzazione a Piombo e Argento di età tardo-varisica (330-270 ma) e sovente legate al "Fahlerz". I periodi di coltivazione dei giacimenti possono in genere essere determinati mediante: ricerche archeologiche minerarie, studio dei documenti storici, studio dei resti metallurgici (scorie) o la comparazione fra parametri fisico - chimici misurati in oggetti archeologici datati e nelle mineralizzazioni corrispondenti a Piombo e Argento. Nessuno di

questi metodi ha finora indicato, nella Val d'Anniviers, età di coltivazioni precedenti la metà del 19° secolo, contrariamente ad altre miniere in Vallese che, già dalla fine dell'Epoca romana sono state sfruttate per il Piombo e dal Medioevo per l'estrazione dell'Argento. (PO)

## **Einleitung**

Der Bergbau hat geheimnisumwitterte Spuren im Eifischtal hinterlassen: die Stollen sind an vielen Orten eingestürzt und schwer zugänglich, wie wenn geheim bleiben sollte, was wirklich und zu welchem Zeitpunkt abgebaut wurde. Archäologie und Geologie arbeiten eng zusammen, um diese spannenden Fragen zu klären. Sie sind Teilziele meiner Doktorarbeit an der Erdwissenschaftlichen Abteilung der Universität Lausanne (Doktorväter: V. Serneels und H.R. Pfeifer), die zum Ziele hat, die Blei- und Silberproduktion im Wallis von der Eisenzeit bis ins Spätmittelalter zu untersuchen. Bezüglich dem Eifischtal muss die Frage in zwei Etappen beantwortet werden. Zuerst wird untersucht, welches Erz vorkommt und wie wichtig das entsprechende Abbaugbiet ist. Dann kann auch der zeitliche Aspekt anhand von vier verschiedenen Perspektiven dargestellt werden: die Untersuchung der Bergwerke in archäologischer Hinsicht, das Studium historischer Texte, die Analyse metallurgischer Überreste oder ein chemisch-physikalischer Vergleich zwischen dem abgebauten Erz und dem eventuell damit erzeugten archäologischen Objekt.

## **Mineralogisches aus dem Eifischtal**

Die Bergwerke im Eifischtal unterscheiden sich in mancher Hinsicht von den meisten Silberbergwerken aus historischer Zeit. Silber kommt oft mit Bleiglanz vor, so im Wallis und auch in wichtigen antiken Silber- und Bleibergwerken (Laurion in Griechenland, den spanischen Bergwerken von Cartagena usw.). Im Eifischtal gibt es auch solche Bergwerke (Chippis-La Baraque), in den meisten Fällen ist das Silber aber an Fahlerze der Fahlbänder gebunden. Blei ist natürlich auch Bestandteil dieser Fahlbänder, meist aber nicht in überwiegendem Mass. Statt dessen sind diese Erze oft sehr reich an Kupfer.

Trotz ihrer Verschiedenheit stimmen die Vererzungen in gewissen Eigenschaften mit deren anderer Walliser Blei- und Silberbergwerke überein. Abgesehen von einer Vererzung der Bergwerke von Chippis-La Baraque, die etwas älter ist, sind sie, gemäss Bleiisotopenanalysen, ungefähr gleich alt wie die wichtigsten Bleibergwerke – zum Beispiel diejenigen von Praz Jean im Eringertal, von Siviez im Val de Nendaz oder vom Col des Mines oberhalb von Verbier. Sie sind am Ende des variskischen Gebirgszyklus, d.h. ungefähr vor 270 bis 330 Millionen Jahren, entstanden: Zu diesem Zeitpunkt sinkt der zu schwer gewordene, alte Gebirgskontinent ein und zerbricht in die heute bekannten Schollen: Aiguilles Rouges-, Mont Blanc-, Gotthard-, etc. Mas-

sive. In den dabei entstandenen, enormen Brüchen steigen hydrothermale Lösungen auf und lagern sich als Blei- und Silbervererzung ab. Momentan sind die genauen Ablagerungsbedingungen der Eifischtaler Vererzungen noch nicht bekannt, meiner Meinung nach muss aber ein Zusammenhang mit der Entstehungsgeschichte der oben genannten, wichtigen Walliser Bergwerke bestehen. Ihre Entstehungsgeschichte ist vielleicht auch ein Grund, weshalb die aufgeführten Bergwerke für Walliser Begriffe relativ grosse Ausmasse haben.

### Historisches Suchspiel

*Im Berg versteckte Zeugnisse.* In den noch zugänglichen Bergwerken sind an manchen Orten unregelmässige Bohrlöcher von ungefähr drei Zentimeter Durchmesser sichtbar. Sie deuten darauf hin, dass die Galerien gesprengt und deshalb erst in neuerer Zeit gegraben wurden. Andere Abbauspuren konnten nicht identifiziert werden, möglich wäre es aber, dass ältere Spuren durch jüngere zerstört wurden.

*Schriftlich Zeugnisse.* Die bekannten Dokumente stammen aus der sicherlich letzten Abbauphase der meisten Blei- und Silberbergwerke des Eifischtales. Sie wurden von H. Gerlach verfasst, dem damaligen Bergbauingenieur. Danach sollen die Bergwerke grösstenteils in der Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden sein. Gerlach beschreibt in seinen Rapporten weder ältere Abbauspuren, noch mit diesen in Zusammenhang zu bringende Zeugnisse.

*Metallurgische Zeugnisse.* Bis anhin konnten nur zwei Funde einer metallurgischen Tätigkeit zugeschrieben werden. Es handelt sich im einen Fall um dunkelbraune,

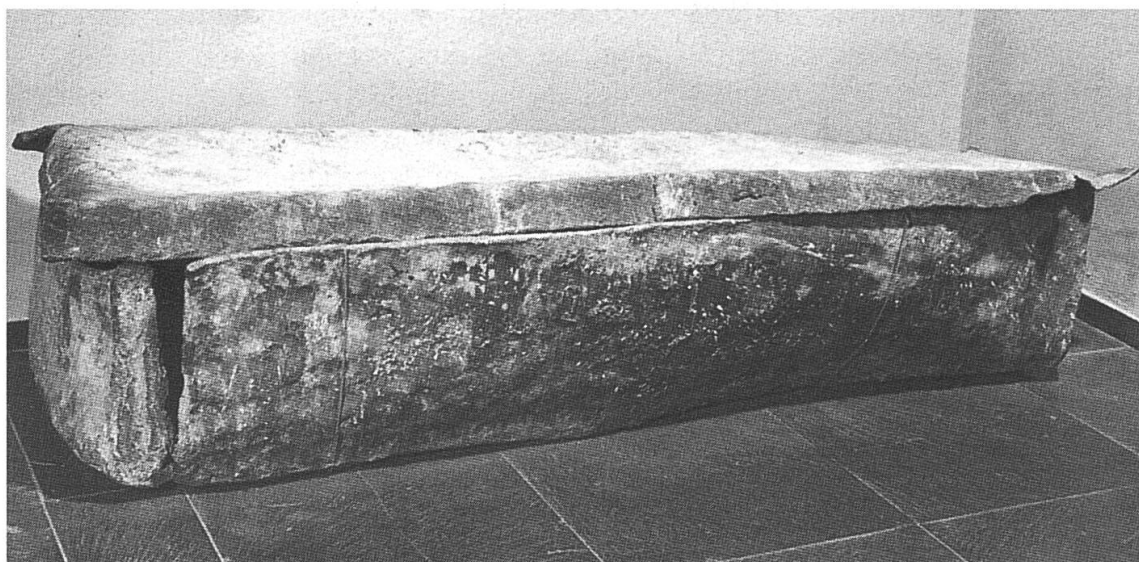


Abbildung: Dieser römische Sarkophag wurde 1883 in Plan-Contthey im zentralen Wallis entdeckt. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wurde er aus Blei der Walliser Bergwerke hergestellt. Es wäre aber auch möglich, dass das Metall aus der Eifel kommt. Photo: H. Preisig, archäologisches Museum von Sion.

mehrere Zentimeter grosse Schlacken mit makroskopisch heterogener Zusammensetzung, die in der Nähe der Bergwerke von Gosan gefunden wurden. Sie wurden bis anhin noch nicht genau untersucht, weshalb ihre Entstehung nicht bekannt ist (Cuchet 1995). Meiner Meinung nach handelt es sich um Schlacken einer Bergschmiede. Im zweiten Fall handelt es sich um Verhüttungsschlacken aus der Abbautätigkeit der Minen von den Moulins de Luc, die von Gerlach im naturhistorischen Museum in Sion hinterlegt wurden. Sie wurden von Stefan Ansermet wiedergefunden und untersucht.

*Archäologische Blei- und Silberobjekte als Zeugnisse des Bergbaus im Eifischtal?*  
Das Prinzip dieser Untersuchung liegt in einem Vergleich zwischen dem Erz und dem archäologischen Objekt: Es wird ein bestimmter, chemisch-physikalischer Parameter im Objekt und im Erz gemessen, der die Eigenschaft hat, dass er nicht durch metallurgische Prozesse verändert wird und praktisch ausschliesslich charakteristisch für ein Bergwerk ist. Wenn dieser Parameter im Objekt mit jenem im Erz übereinstimmt, kann daraus geschlossen werden, dass das zur Herstellung des Objektes verwendete Metall aus dem spezifischen Bergwerk stammt. Wenn zudem das Alter des archäologischen Objektes bekannt ist, kann im Falle einer Zuordnung zu einem Bergwerk dessen Abbauperiode bestimmt werden. Obwohl mehr als 200 archäologische, eisenzeitliche bis mittelalterliche Silber- und Bleiobjekte aus dem Wallis und dem westlichen Mittelland untersucht wurden, konnte bisher keines der Objekte einem Bergwerk aus dem Eifischtal zugeordnet werden.

## Die Auflösung

Wie historische Texte und archäologische Untersuchungen der Bergwerke bezeugen, wurden die Blei- und/oder Silberbergwerke im Eifischtal mit grosser Wahrscheinlichkeit erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts nach Blei- und Silber abgebaut. Weitere Untersuchungen haben aber ergeben, dass anderswo im Wallis schon in viel früheren Zeiten nach Blei und Silber geschürft wurde. Ein erster Abbau, wenn auch vielleicht nicht im Wallis, so doch im Alpenraum fand bereits in der Eisenzeit statt. Mit Sicherheit kann eine lokale Bleiproduktion ab dem vierten Jahrhundert nach Christus nachgewiesen werden. Der Grund für diese Produktion liegt in den politischen Spannungen, die sich während der zweiten Hälfte des dritten Jahrhunderts entwickelten: Mit den grossen Invasionen der Alemannen wurden die Handelswege im römischen Reich unsicher, weshalb auf die lokalen Ressourcen zurückgegriffen wurde. Eine Silberproduktion kann erst ab dem frühen Mittelalter nachgewiesen werden (Guénette-Beck und Villa, 2003). Das Silber aus den Walliser Bergwerken wurde zum Herstellen und Reparieren von Sakralobjekten (Schreine, Kelche...) verwendet, wenig später wurde es fast ausschliesslich zur eigenen, bischöflichen Münzprägung produziert.

Wenn auch der Abbau von Blei und Silber im Eifischtal in historischer Zeit keine grosse Bedeutung hatte, ist nicht auszuschliessen, dass dieselben Vererzungen schon in früheren Zeiten nach Kupfer abgebaut wurden.

## Kurzbeschreibung der Blei- und Silberbergwerke im Val d'Anniviers

Die Bleiisotopenanalysen wurden im Labor für Isotopengeologie der Universität Bern (J. Kramers und I. Villa) gemessen, die gesamtchemische Zusammensetzungen der Erzproben wurden am Centre d'Analyse Minérale der Erdwissenschaftlichen Abteilung an der Universität Lausanne mit Röntgenfluoreszenz (XRF) analysiert und mit dem halbquantitativen Programm Uniquant interpretiert (H.R. Pfeifer und J.C. Lavanchy).

### Chippis, La Baraque

|   |   |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|---|---|--------------------------------|------------------|------|-----------------|-----|------|-------|------|------|------|--------------------------------|------------------|
| Koordinaten   | 608.220 / 124.600 / 700   |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Aktueller Zustand   | Die Bergwerke befinden sich in einem steilen, schwierig begehbaren Hang am Talausgang des Einfischtales.                            |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Geschichtliches   | In zwei Galerien wurde um 1850 Erz abgebaut, drei weitere wurden am Ende des 19. Jh. für Prospektionszwecke gegraben (Gerlach 1883) |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Tektonische und geologische Situation   | Glimmerschiefer, Konglomeratschiefer und Casannaschiefer des Permokarbonischen Sockels der Pontis-Decke (Escher 1953)               |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Mineralogie   | Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Chalkopyrit in Ganggestein aus Quarz und seltener Kalzit.   |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | Nach Gerlach (1883): 56% Pb und 1450g/t Ag im herkömmlichen Erz, 73% Pb und 1820g/t Ag im gewaschenen Erz.                          |                                |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Bleiisotopenanalysen  | <sup>208</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 38.3929 ± 0.0031               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>207</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 15.6434 ± 0.0010               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>206</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 18.2780 ± 0.0011               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>208</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb  | 2.10042 ± 0.00007              |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb  | 0.85586 ± 0.00002              |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>208</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 38.5230 ± 0.0057               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>207</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 15.6567 ± 0.0020               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>206</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb  | 18.4184 ± 0.0018               |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>208</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb  | 2.09147 ± 0.00013              |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
|   | <sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb  | 0.85007 ± 0.00003              |                  |      |                 |     |      |       |      |      |      |                                |                  |
| Analyse der gesamtchemischen Zusammensetzung (in [g/kg] mass, interpretiert als Sulfid) | SiO <sub>2</sub>  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | CaO  | Fe              | MgO | Mn   | Pb    | BaO  | Zn   | F    | Na <sub>2</sub> O              | K <sub>2</sub> O |
|   | 51.85   | 0.00                           | 0.01             | 0.24 | 0.07            | nd  | nd   | 38.65 | nd   | 0.17 | nd   | nd                             | nd               |
|   | S   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | H <sub>2</sub> O | Cu   | CO <sub>2</sub> | SrO | Ag   | Sn    | Sb   | As   | Cd   | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total            |
|   | 4.71  | nd                             | 2.85             | nd   | 0.55            | nd  | 0.12 | nd    | 0.11 | 0.02 | 0.00 | nd                             | 99.35            |

### Fusette

|   |   |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
|---|---|--------------------------------|------------------|------|-----------------|-----|------|------|------|-------|------|--------------------------------|------------------|
| Koordinaten   | 611.825 / 120.700 / 1880  |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
| Aktueller Zustand   | Ungefähr 10m unterhalb der asphaltierten Strasse befindet sich eine 52m lange Galerie, die noch in gutem Zustand ist. |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
| Geschichtliches   | Das Bergwerk wurde im Jahre 1854 betrieben.   |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
| Tektonische und geologische Situation   | Glimmerschiefer der Siviez-Mischabel-Decke  |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
| Mineralogie   | Zwei Fahlbänder, 10-15cm mächtig, mit lokal Bleiglanz und Zinkblende  |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
|   | Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit, Covellin in Ganggestein aus Quarz und Karbonaten                  |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
|   | 2% Ag im Erz (Cuchet 1995)  |                                |                  |      |                 |     |      |      |      |       |      |                                |                  |
| Analyse der gesamtchemischen Zusammensetzung (in [g/kg] mass, interpretiert als Sulfid) | SiO <sub>2</sub>  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | CaO  | Fe              | MgO | Mn   | Pb   | BaO  | Zn    | F    | Na <sub>2</sub> O              | K <sub>2</sub> O |
|   | 37.35   | 0.72                           | 0.03             | 0.08 | 0.46            | nd  | nd   | 7.68 | 0.02 | 27.19 | nd   | 1.76                           | 0.37             |
|   | S   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | H <sub>2</sub> O | Cu   | CO <sub>2</sub> | SrO | Ag   | Sn   | Sb   | As    | Cd   | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total            |
|   | 15.50   | nd                             | 8.37             | 0.16 | 0.13            | nd  | 0.01 | nd   | 0.01 | nd    | 0.11 | nd                             | 99.95            |

## Collioux supérieur

|  |   |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
|--|---|------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------|-------|------|------|--------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|------|------|------|------|----|----|-------|-------|------|----|------|----|---|-------------------------------|------------------|----|-----------------|-----|----|----|----|----|----|--------------------------------|-------|------|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|-------|
| Koordinaten  | 611.650 / 120.520 / 1760  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Aktueller Zustand  | Das Bergwerk ist durch den Bau der neuen Strasse von St. Luc nach Chandolin vollkommen zerstört worden. Man sieht noch einige Halden und Überreste von Holzkonstruktionen.  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Geschichtliches  | Nach Anfangsproblemen wurde das Bergwerk im Jahre 1865 betrieben (Cuchet 1995)  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Tektonische und geologische Situation  | Glimmer- und Chloritschiefer der Siviez-Mischabel-Decke<br>Liegende Vererzung, 100 bis 150cm mächtig  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Mineralogie  | Bleiglanz, Zinkblende, Chalkopyrit, Pyrit, silberhaltiges Fahlerz in Ganggestein aus Baryt und Quarz<br>Nach Schmidt (1920): 1.8 bis 3% Ag im Tetraedrit, 55% Pb und 0.16 bis 0.36% Ag im Erz.  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Bleiisotopenanalysen   | $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 38.6332 ± 0.0080<br>$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 15.6732 ± 0.0028<br>$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 18.4687 ± 0.0022<br>$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 2.09194 ± 0.00020<br>$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 0.84865 ± 0.00005  |                  |                                |                  |      |      |       |       |      |      |                                |                  |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| Analyse der gesamt-chemischen Zusammensetzung (in [g/kg] mass, interpretiert als Sulfid) | <table border="0"> <tr> <td>SiO<sub>2</sub></td><td>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td><td>TiO<sub>2</sub></td><td>CaO</td><td>Fe</td><td>MgO</td><td>Mn</td><td>Pb</td><td>BaO</td><td>Zn</td><td>F</td><td>Na<sub>2</sub>O</td><td>K<sub>2</sub>O</td> </tr> <tr> <td>42.57</td><td>0.31</td><td>0.00</td><td>0.06</td><td>0.33</td><td>nd</td><td>nd</td><td>18.67</td><td>12.47</td><td>8.86</td><td>nd</td><td>0.50</td><td>nd</td> </tr> <tr> <td>S</td><td>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></td><td>H<sub>2</sub>O</td><td>Cu</td><td>CO<sub>2</sub></td><td>SrO</td><td>Ag</td><td>Sn</td><td>Sb</td><td>As</td><td>Cd</td><td>Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td><td>Total</td> </tr> <tr> <td>8.94</td><td>nd</td><td>4.78</td><td>0.20</td><td>1.72</td><td>0.17</td><td>0.02</td><td>nd</td><td>0.02</td><td>0.03</td><td>0.02</td><td>nd</td><td>99.67</td> </tr> </table> | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | CaO  | Fe   | MgO   | Mn    | Pb   | BaO  | Zn                             | F                | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | 42.57 | 0.31 | 0.00 | 0.06 | 0.33 | nd | nd | 18.67 | 12.47 | 8.86 | nd | 0.50 | nd | S | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | H <sub>2</sub> O | Cu | CO <sub>2</sub> | SrO | Ag | Sn | Sb | As | Cd | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total | 8.94 | nd | 4.78 | 0.20 | 1.72 | 0.17 | 0.02 | nd | 0.02 | 0.03 | 0.02 | nd | 99.67 |
| SiO <sub>2</sub>   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | TiO <sub>2</sub> | CaO                            | Fe               | MgO  | Mn   | Pb    | BaO   | Zn   | F    | Na <sub>2</sub> O              | K <sub>2</sub> O |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| 42.57  | 0.31  | 0.00             | 0.06                           | 0.33             | nd   | nd   | 18.67 | 12.47 | 8.86 | nd   | 0.50                           | nd               |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| S  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>   | H <sub>2</sub> O | Cu                             | CO <sub>2</sub>  | SrO  | Ag   | Sn    | Sb    | As   | Cd   | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total            |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |
| 8.94   | nd  | 4.78             | 0.20                           | 1.72             | 0.17 | 0.02 | nd    | 0.02  | 0.03 | 0.02 | nd                             | 99.67            |                   |                  |       |      |      |      |      |    |    |       |       |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |      |    |      |      |      |      |      |    |      |      |      |    |       |

## Moulins de Luc

|  |  |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
|--|--|------------------|--------------------------------|------------------|------|------|-------|------|------|------|--------------------------------|------------------|-------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|----|------|----|---|-------------------------------|------------------|----|-----------------|-----|----|----|----|----|----|--------------------------------|-------|-------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-------|
| Koordinaten  | 612.750 / 118.150 / 1590   |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Aktueller Zustand  | Die vier wiedergefundenen Galerien sind gut erhalten und mehrere hundert Meter lang. Die unterste ist auf zwei Etagen abgebaut.  |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Geschichtliches  | Das Bergwerk war ununterbrochen von 1853 bis 1859 in Betrieb. Die letzte und intensivste Wiederaufnahme begann im Jahre 1865.  |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Tektonische und geologische Situation  | Glimmerschiefer der Siviez-Mischabel-Decke<br>Filon couche, 30-60cm mächtig  |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Mineralogie  | Silberhaltiger Bleiglanz (mit Freibergit?), Zinkblende, silberhaltiges Fahlerz in Ganggestein aus Baryt, Ankerit und Quarz<br>Nach Schmidt (1920): 1.8 bis 3% Ag im Tetraedrit, 55% Pb und 0.16 bis 0.36% Ag im Erz.   |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Bleiisotopenanalysen   | $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 38.5817 ± 0.0074<br>$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 15.6633 ± 0.0021<br>$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 18.4879 ± 0.0017<br>$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 2.08668 ± 0.00018<br>$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 0.84721 ± 0.00004<br><br>$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 38.611<br>$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 15.655<br>$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 18.456 (nach Zingg 1989)   |                  |                                |                  |      |      |       |      |      |      |                                |                  |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| Analyse der gesamt-chemischen Zusammensetzung (in [g/kg] mass, interpretiert als Sulfid) | <table border="0"> <tr> <td>SiO<sub>2</sub></td><td>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td><td>TiO<sub>2</sub></td><td>CaO</td><td>Fe</td><td>MgO</td><td>Mn</td><td>Pb</td><td>BaO</td><td>Zn</td><td>F</td><td>Na<sub>2</sub>O</td><td>K<sub>2</sub>O</td> </tr> <tr> <td>1.42</td><td>0.15</td><td>0.01</td><td>0.70</td><td>1.43</td><td>0.28</td><td>0.23</td><td>58.57</td><td>2.39</td><td>1.89</td><td>nd</td><td>0.18</td><td>nd</td> </tr> <tr> <td>S</td><td>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></td><td>H<sub>2</sub>O</td><td>Cu</td><td>CO<sub>2</sub></td><td>SrO</td><td>Ag</td><td>Sn</td><td>Sb</td><td>As</td><td>Cd</td><td>Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td><td>Total</td> </tr> <tr> <td>11.83</td><td>nd</td><td>5.42</td><td>8.16</td><td>1.08</td><td>0.10</td><td>0.28</td><td>0.02</td><td>5.45</td><td>0.36</td><td>0.01</td><td>nd</td><td>99.97</td> </tr> </table> | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | TiO <sub>2</sub> | CaO  | Fe   | MgO   | Mn   | Pb   | BaO  | Zn                             | F                | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | 1.42 | 0.15 | 0.01 | 0.70 | 1.43 | 0.28 | 0.23 | 58.57 | 2.39 | 1.89 | nd | 0.18 | nd | S | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | H <sub>2</sub> O | Cu | CO <sub>2</sub> | SrO | Ag | Sn | Sb | As | Cd | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total | 11.83 | nd | 5.42 | 8.16 | 1.08 | 0.10 | 0.28 | 0.02 | 5.45 | 0.36 | 0.01 | nd | 99.97 |
| SiO <sub>2</sub>   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | TiO <sub>2</sub> | CaO                            | Fe               | MgO  | Mn   | Pb    | BaO  | Zn   | F    | Na <sub>2</sub> O              | K <sub>2</sub> O |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| 1.42   | 0.15   | 0.01             | 0.70                           | 1.43             | 0.28 | 0.23 | 58.57 | 2.39 | 1.89 | nd   | 0.18                           | nd               |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| S  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | H <sub>2</sub> O | Cu                             | CO <sub>2</sub>  | SrO  | Ag   | Sn    | Sb   | As   | Cd   | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Total            |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |
| 11.83  | nd   | 5.42             | 8.16                           | 1.08             | 0.10 | 0.28 | 0.02  | 5.45 | 0.36 | 0.01 | nd                             | 99.97            |                   |                  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |    |      |    |   |                               |                  |    |                 |     |    |    |    |    |    |                                |       |       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |       |

## Pont-de-bois

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Koordinaten                           | 613.100 / 112.820 / 1560  |
| Aktueller Zustand                     | Nicht aufgefunden   |
| Geschichtliches                       | Zwei kurze Galerien zur Prospektion von Pb und Cu                                     |
| Tektonische und geologische Situation | Gneis und chlorithaltiger Glimmerschiefer der Siviez-Mischabel-Decke                  |
| Mineralogie                           | Fahlband<br>Pyrrhotin, Pyrit, Bleiglanz, Chalkopyrit, Zinkblende in Quarz (Baud 1968) |

## Vernec/Pralong

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Koordinaten                           | 613.920 / 110.350   |
| Geschichtliches                       | Die Vererzung wurde um 1980 beim Erstellen eines Sondiergrabens im Zusammenhang mit dem UROMINE-Projekt gefunden (Woodtli et al 1987)                     |
| Tektonische und geologische Situation | Braunschiefer der Siviez-Mischabel-Decke  |
| Mineralogie                           | Linsenförmige Vererzung mit disseminiertem Bleiglanz<br>Bleiglanz, Zinkblende, Chalkopyrit, Pyrit, Pyrrhotin, Schwefel-Arsenminerale (Cavalli et al 1998) |
| Bleiisotopenanalysen                  | $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 38.581<br>$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 15.654<br>$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 18.490 (nach Zingg 1989)        |

## La Barma

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Koordinaten                           | 611.325 / 119.950 / 1480 und 611.325 / 119.875 / 1470  |
| Aktueller Zustand                     | Zwei Eingänge sind in einer Felswand sichtbar und deshalb unzugänglich (Cuchet 1995)                               |
| Geschichtliches                       | Gerlach (1859) beschreibt eine ungefähr 50m lange Galerie.   |
| Tektonische und geologische Situation | Siviez-Mischabel-Decke   |
| Mineralogie                           | Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit, Covellin in Ganggestein aus Quarz und Karbonaten (Cuchet 1995) |

## Gosan

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Koordinaten                           | 612.020 / 121.080 / 1780   |
| Aktueller Zustand                     | Abgesehen von der obersten Galerie sind alle anderen eingestürzt und unzugänglich. Im Gelände sind mehrere Halden, Pingen und Schürfungen sichtbar.  |
| Geschichtliches                       | Die Bergwerke wurden von 1836 bis 1838 und 1856 bis 1858 von 3 bis 5 Arbeitern betrieben. Nach Gerlach (1859) waren schon 1859 fast alle Stollen eingestürzt!                              |
| Tektonische und geologische Situation | Glimmerschiefer, Karbonatschiefer und schwarze Schiefer der Siviez-Mischabel-Decke   |
| Mineralogie                           | Zwei Fahlbänder, 10-15cm mächtig, mit lokal Bleiglanz und Zinkblende<br>Bleiglanz, Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit in Ganggestein aus Quarz.<br>5 bis 10% Cu und 2-3% Ag im Erz (Cuchet 1995). |

## Termino

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Koordinaten                           | 611.620 / 120.970 / 1720   |
| Aktueller Zustand                     | Obwohl das Bergwerk zum Teil eingestürzt ist, ist es auf ungefähr 30m begehbar.  |
| Geschichtliches                       | Im Jahre 1879 wurde es erstmals in einer Korrespondenz zwischen Ad. Ossent und dem Professor Renevier erwähnt (Korrespondenz im geologischen Museum in Lausanne) |
| Tektonische und geologische Situation | Glimmerschiefer, Karbonatschiefer und schwarze Schiefer der Siviez-Mischabel-Decke   |
| Mineralogie                           | Zwei Fahlbänder, 10-15cm mächtig, mit lokal Bleiglanz und Zinkblende<br>Bleiglanz, Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit in Ganggestein aus Quarz (Cuchet 1995).           |

## Waschsee

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Koordinaten                           | 614.050 / 123.125 / 2480  |
| Aktueller Zustand                     | Drei Meter lange Schürfung und eine ungefähr 10m lange Galerie.   |
| Tektonische und geologische Situation | Siviez-Mischabel-Decke  |
| Mineralogie                           | Fahlband<br>Fahlerz mit Chalkopyrit, Pyrit und Bleiglanz in Ganggestein aus Quarz und Karbonaten (Cuchet 1995). |

## Bibliographie

siehe Seite 84: «Bibliographie générale»

Adresse der Autorin: Barbara Guénette-Beck  
Centre d'Analyses Minérales  
Sciences de la Terre  
BFSH 2  
Université  
1015 Lausanne