

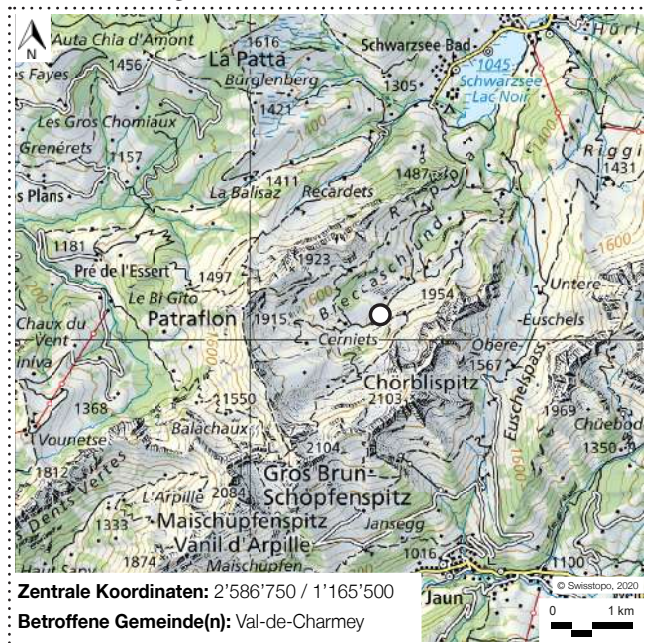
# Breccaschlund

GKB Nr. **11**

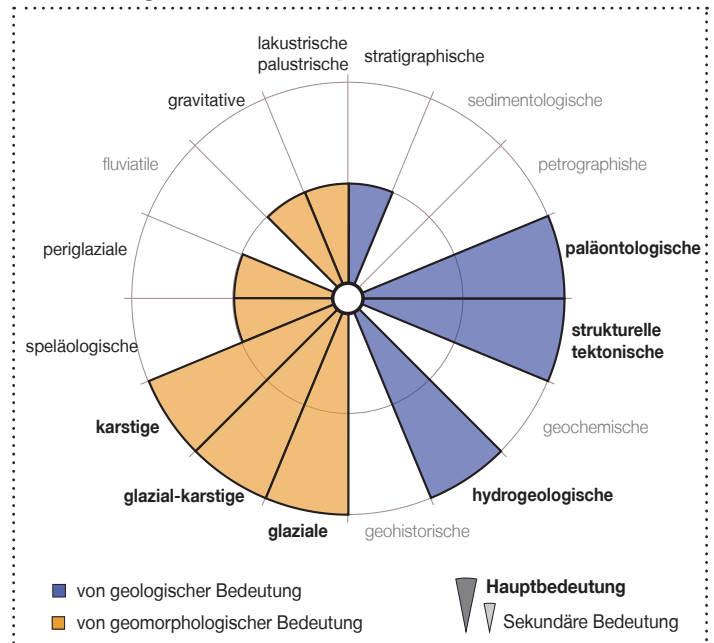
## Kurze Beschreibung:

Der Breccaschlund im Südwesten des Schwarzes entwickelte sich in einem besonderen geologischen Kontext, der durch eine dicht gedrängte Folge von tektonischen Falten charakterisiert ist. Er wird vom Schopfenspit (Gros Brun, 2104 m) überragt. Das Tal enthält keinen Wasserlauf und zeichnet sich durch einen grossen geomorphologischen Formenschatz aus: glaziale (Moränen), glaziotkarstige (Kare, Über-tiefungen (auch Karssee, frz. ombilic, engl. tarn)), periglaziale (fossile Blockgletscher), karstige (Lapiaz (Karren), Dolinen, Poljen, unterir-dische Wassersysteme) und gravitative Formen (Schutt- und Felssturzablagerungen). Das Bärenloch, eine Höhle am Fusse der Spitzflue, lieferte ausserdem reiches paläontologisches Material, das hauptsächlich aus Höhlenbärenresten zusammengesetzt ist.

## Lokalisierung



## Bedeutungen des Geotops



## Standortübersicht



Abb. 1: Ansicht des Breccaschlunds von der Kaiseregg aus. Links: Schopfenspit (Gros Brun, 2104 m).

# Breccaschlund

GKB Nr. 11

## Beschreibung des Geotops

### Geografischer Rahmen

Der Breccaschlund (frz.: « vallée de la Brecca » oder « vallée des Cerniets ») ist ein Voralpental zwischen Schwarzsee und Jauntal. Er ist von Schwarzsee Bad aus oder von der Riggisalp via Euschelstal und Stierenberg leicht zugänglich. Vom Javrotal aus gelangt man über den Col du Chamois (1874 m) in den Breccaschlund. Von Jaun aus führt der Zugang über den Combigabel-Sattel (1928 m) oder via das Maischüpfental.

Die ökologische, geologische und landschaftliche Bedeutung vom Breccaschlund ist unbestritten. Er figuriert im Inventar der Geotope der Schweiz und ist Teil des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN 1514 Breccaschlund). Aus Gründen der Einfachheit entspricht der Perimeter des Geotops den Grenzen, die im BLN gezogen wurden und die entlang der Bergkämme, des Euschelsbachs und des Südufers des Schwarzsees verlaufen.

### Geologischer Rahmen

Die wichtigsten morphologischen Formen im Breccaschlund werden vor allem von der geologischen Struktur und den Eigenschaften der unterschiedlichen Gesteine bestimmt. Die im frontalen Bereich der **Préalpes médianes plastiques** liegenden geologischen Schichten wurden während der Bildung und Platznahme der Voralpen (von 40 bis 10 Millionen Jahre vor heute) stark verfault. Der Breccaschlund weist somit eine dicht gedrängte Folge von tektonischen Falten auf, deren Achsen Richtung Nordosten fallen.

Das Tal entwickelte sich in erster Linie in einer weiträumigen **Synklinalzone**, die im Detail aus zwei Synklinalen (Cerniets und Bremingard) zusammengesetzt ist, welche durch die antiklinale Wölbung vom Lovattli voneinander getrennt sind (Anhang 1 u. 2). Im Südosten ist die Synklinalzone durch die enge antiklinale Falte der Spitzflue begrenzt, auf welche Richtung Süden die grosse Schopfenspitz–Combigabel-Überschiebung folgt.

Stratigraphisch betrachtet kommt im Breccaschlund der Grossteil der in den **Préalpes médianes plastiques** vorhandenen Formationen vor: von den in der Nähe des Schwarzsees aufschliessenden Dolomiten, welche die Basis der stratigraphischen Abfolge bilden (etwa 200 Millionen Jahre), bis hin zu den Couches Rouges und dem Flysch (etwa 45 Millionen Jahre) nördlich der Spitzflue. Doch das Gerüst des Tals ist im Wesentlichen bestimmt durch die kompakten dickbankigen Kalke der **Molésion-Formation** (Später Jura), welche die steilen Felswände der rechten Talflanke bilden, und durch die Plattenkalke der **Sciernes-d'Albeuve-Formation** (Frühe Kreide), die der Grund für das sanftere Relief der linken Talflanke und des Bergkamms Patraflon–Schopfenspitz sind.

Das durch die Tektonik stark zerbrochene Gestein im Breccaschlund bietet der Karstlösung und der Frostsprengung grosse Angriffsflächen. Dadurch werden die Kalkwände nach ihrer Schichtung gespalten und die Felskämme stark zerklüftet. Auch die verschiedenen Höhenstufen im Tal werden grösstenteils durch subvertikale N-S oder NW-SO gerichtete Verwerfungen bestimmt.



Abb. 2: Draufsicht des Breccaschlunds von der Pointe de Balachaux aus. Im Vordergrund erstreckt sich der Moränenkomplex Grand-Chalet – Praz-es-Maroz mit besonders gut erhaltenen Wällen.



# Breccaschlund

GKB Nr. 11

## Glaziale Erosions- und Ablagerungsformen

Während der Letzten Eiszeit (und den zahlreichen vorgängigen Eiszeiten) war das Tal durch zwei Hauptgletscher bedeckt (Breccaschlund- und Combigletscher), die in der Gegend von Cerniats zusammenflossen. Die glaziale Erosion schürfte die Antiklinalgewölbe aus und schuf eine Serie von **Übertiefungen** (Karseen, frz. ombilics) (Combi, Brecca, Lovattli, Wälschi Rippe) oberhalb von Felsriegeln. So verlieh sie dem Tal seine aktuelle, in verschiedenen Höhenstufen eingeteilte Morphologie. In den obersten Bereichen formten kleine Hängegletscher zahlreiche **Kare**, im Besonderen am nordwestexponierten Abhang der rechten Talseite (Schopfenspitz-, Combiflue-, Chörblispitz-, Türmli- und Spitzflue-Kar). Es ist zu berücksichtigen, dass die Eintiefung dieser geschlossenen Senken nicht allein durch mechanischen Abrieb durch das Eis entstanden ist. Die chemische Lösungsverwitterung des Kalksubstrats durch subglaziales Wasser spielte ebenfalls eine gewichtige Rolle bei ihrer Ausformung, wie übrigens im ganzen Breccaschlund, der als **Glaziokarst-Tal** bezeichnet werden kann.

Die glazialen Ablagerungen sind rar. Nur einige wenige **Moränenformationen** zeugen von spätglazialen Stadien:

- Nördlich der Spitzflue entstand ein kleiner, das ganze Jahr über Wasser führender See (1502 m) oberhalb einer Moränenakkumulation, die den felsigen Kar oberhalb vom Rippetli abschliesst.
- Im Westen von Combi sind ein Moränenkamm und ein Moränenbogen gut sichtbar.
- Auf der Abflachung im Osten von der Pointe de Balachaux liegen die bedeutendsten Moränenformationen des Breccaschlunds. Während der nördlichste Moränenkamm ein

wenig durch den Bau des Grand Chalet (1695 m) beeinträchtigt wurde, gehören die zwei sich teils überlappenden Moränenwälle westlich der Alphütte Praz es Maroz (1784 m) zu den eindrucksvollsten glazialen Morphologien der Freiburger Voralpen (Abb. 2 u. 4).

Auch die zwei kleinen **fossilen Blockgletscher** nordöstlich vom Türmli und nördlich der Combigabel sind nicht ausser Acht zu lassen. Sie sind an ihrer wulstigen Morphologie erkennbar. Diese Formen wurden nicht durch einen lokalen Gletscher gebildet, sondern sind heterogene Schutt-Eis-Gemenge, die sich unter Permafrostbedingungen während eines spätglazialen Stadiums langsam hangabwärts bewegten.

## Oberirdische Karstformen

Im Breccaschlund kommen zahl- und variantenreiche Karstformen vor. Oberirdische Karstformen sind das Produkt der Lösungsverwitterung der Kalkgesteine durch Oberflächenwasser. Nach neusten Messungen liegt die momentane Kalkabtragungsrate in den Voralpen in der Grössenordnung von 0.01 mm/Jahr.

Im obersten Bereich des Breccaschlunds erstrecken sich ausge dehnte Karrenfelder (**Lapiaz**), die häufig unter einer geringmächtigen Humusdecke liegen (Abb. 3). Die Karrenfelder entwickeln sich in den besonders zerklüfteten und löslichen Kalken der Moléson-Formation (nördlich von Combi, südlich vom Breminard), aber auch in den schwach mergeligen Plattenkalken, wo sie abgestumpftere Morphologien bilden (südöstlich vom Patraflon).

Der Breccaschlund, besonders der obere Teil mit den Karrenfeldern, ist mit **Dolinen** übersät, die manchmal entlang tektonischer Verwerfungen wie an einer Perlenkette aufgereiht sind (Anhang



Abb. 3: A. Stellenweise bedeckte Lapiaz (Karren) in kompaktem, dickbankigem Kalk (Moléson-Formation) nordwestlich von Combi. Genauer betrachtet handelt es sich bei diesen Morphologien im Wesentlichen um Kluft- und Rillenkarren. / B. Detailansicht einer „perforierenden Karre“ südlich der Alphütte Praz es Maroz.

# Breccaschlund

GKB Nr. 11

1). Sie entstehen durch Lösungsverwitterung des Kalkes durch kohlensäureangereichertes Oberflächenwasser. Einige sind in der Umgebung von Praz es Maroz in der Moränenbedeckung entstanden, die sich aufgrund von Karstauswaschung nach und nach abgesenkt (Abb. 4).



Abb. 4: Dolinen, die sich innerhalb des Moränenkomplexes Praz-es-Maroz entwickeln.

Gewisse zuvor beschriebene Übertiefungen stellen ebenfalls « **Poljen** » dar. Dies ist zum Beispiel der Fall bei der grossen durch (Glazio-)karst gebildeten Senke vom Lovattli, die sich im Kern einer antiklinalen Struktur entwickelt (hat), die bis auf die Kieselkalke des Mittleren Juras (Staldengraben-Formation) erodiert wurde. Die allseits abgeschlossene Hohlform mit ebenem, undurchlässigem Boden ist mit einem Moor ausgefüllt, das nach Starkregenperioden zeitweilig zu einem See werden kann. Der einzige Abfluss der Senke ist ein « Ponor », eine Doline, welche das Oberflächenwasser drainiert und den unterirdischen Karst speist.

## Hydrogeologie: Unterirdische Wasserzirkulation

Im Breccaschlund fehlt ein oberirdisches Gewässernetz völlig. Im unteren Bereich wird er unterirdisch Richtung Nordosten entwässert (temporäre Quellen am Kontakt zwischen den kompakten, dickbankigen Kalken der Moléson-Formation und den Knollenkalken der Torrent-de-Lessoc-Formation, sowie Quelfassung westlich der Alphütte Hubel Rippa, Anhang 1). Das im oberen Talbereich infiltrierende Wasser fliesst vermutlich Richtung Südwesten durch ein bedeutendes **karsthydrologisches System** ab, das bei den Karstquellen von Pont du Roc auf der rechten Jauntalseite endet. Mit Färbversuchen könnte diese hydrogeologische Verbindung bestätigt werden.

## Gravitative Formen (Schutt- und Felssturzlagerungen)

Die im Breccaschlund stark zerklüfteten Kalkfelsenwände sind von intensiver Frostsprengung betroffen, die ständig das Material für unterschiedliche **Schuttalagerungsformen** liefert (Schuttkorridore, Schuttfächer, Schuttschleier). Die Felswände bilden manch-

mal auch den Herkunftsbereich von **Felssturzlagerungen**. Die markantesten aufgrund der Gravitation gebildeten Morphologien befinden sich westlich vom Chörblispitz, um den Felsvorsprung Türmli und an den Flanken der tiefen Senke nördlich vom Schopfenspitz.

## Bärenloch: Fundstelle mit Fauna des Würms

Die **Bärenloch-Höhle** liegt am Fusse der Nordostwand der Spitzflue auf einer Höhe von 1645 m. Sie entwickelt sich auf einer Länge von 260 m mit einem Höhenunterschied von 72 m. Die zwischen 2003 und 2008 erkundete Höhle und der Schutt am Höhleneingang lieferten reichlich Fauna. 80 % der Funde stammten von Höhlenbärenresten (*Ursus spelaeus*). Höhlenbären nutzten die Höhle für den Winterschlaf, aber auch als Unterschlupf für den Wurf, was die Überzahl an Weibchen bestätigt.

Unter den anderen Spezies, die auch dem Spätpleistozän zuzuordnen sind, befinden sich: der Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*), der Wolf (*Canis lupus*), das Murmeltier (*Marmota marmota*), der Steinbock (*Capra ibex*) und sehr wahrscheinlich auch die Gämse (*Rupicapra rupicapra*), der Fuchs (*Vulpes vulpes*), Marder (*Martes foina*, *Martes sp.*) und Nagetiere. Radiokarbondatierungen von Knochen erlaubten die chronologische Zuordnung der Funde zu präzisieren, die zwischen 48'000 und 28'000 cal BP liegt. Dieses Resultat macht aus dem Bärenloch eines der letzten Höhlenbären-Habitate in den Alpen, kurz vor seinem Aussterben während des Letzteiszeitlichen Maximums. Die Funde im Bärenloch zeigen auch, dass die Voralpen während der letzten Eiszeit sporadisch eisfrei waren und mildere Temperaturen herrschten, welche die Ausbreitung krautiger Pflanzen und einer diversifizierten Fauna ermöglichten.



Abb. 5: Schädel eines Höhlenbären, der 2006 im Bärenloch gefunden wurde. Der kleine Schädel (38,6 cm) ist charakteristisch für eine alpine Unterart. Er ist zusammen mit anderen Knochenfunden aus dem Bärenloch im Naturhistorischen Museum von Freiburg ausgestellt.

**Bibliografische Referenzen** sind dem erläuternden Bericht zum vorliegenden Inventar zu entnehmen.

**Fotos:** Abb. 1: L. Braillard, Uni-FR. / Abb. 2 bis 4: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Abb. 5: M. Beaud, MHNF.

# Breccaschlund

GKB Nr. 11

## Vulnerabilität

### > Bestehende Beeinträchtigungen:

- Beeinträchtigung des Moränenkamms vom Grand Chalet (Strasse und Alphütte).



### > Potenzielle Bedrohungen:

- Zerstörung oder Umgestaltung der Moränenwälle.
- Auffüllung oder Nutzung der Dolinen als Deponien.
- Nicht angepasste Neubauten und Einrichtungen oder Instandsetzungen von Wegen, die sich auf die geomorphologischen Formen negativ auswirken.

### > Geschützte Biotope und Landschaften im Geotop-Perimeter:

- **Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)**  
Objekt Nr. 1514, «Breccaschlund».
- **Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (TWW)**  
Objekte Nr. 1121, «Grand Chalet» / Nr. 1123, «Spitzflue» / Nr. 1125, «Pointe de Balachaux».
- **Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung**  
Ortsfestes Objekt FR36, «Rippetli».

> Dieses Geotop ist in der Liste der **Schweizer Geotope** (Objekt Nr. 17 - *Vallée glacio-karstique du Breccaschlund*) aufgeführt, die von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften erstellt wurde.

## Schutzziele

- > Erhaltung der geologischen Strukturen.
- > Erhaltung geomorphologischer Formen, insbesondere der zahlreichen Glazial- und Karstlösungsformen.

## Inwertsetzung des Standortes

### > Unterhalt: keiner

### > Didaktische Interessen:

- Komplexe tektonische Struktur, die von der Faltung der Préalpes médianes plastiques während der Gebirgsbildung zeugt.
- Hervorragender Erhaltungszustand der Moränenwälle, die von der früheren Anwesenheit der Gletscher in dem Tal zeugen.
- Fossile Blockgletscher als Indikatoren für die paläoklimatische Entwicklung der Voralpen am Ende der Letzten Eiszeit.
- Bedeutung der glaziokarstigen Prozesse für die Morphologie des Tals.
- Vielfalt der oberirdischen Karstformen (Karrenfelder oder Lapiaz, Dolinen, « Poljen »).
- Besondere Hydrologie in kalkigem Umgebungsgestein: kein oberirdischer Wasserabfluss und Wasserzirkulation im unterirdischen Karstnetz.

### > Vorhandene Informationsmittel:

- Der Lehrpfad *Urlandschaft Brecca* ist mit sieben Schautafeln versehen, die in der Nähe der verschiedenen Alphütten des Breccaschlunds aufgestellt sind. Jede Tafel behandelt ein bestimmtes Thema (Adler, Bergahorn, Geologie, Alpenblumen, Landschaft, Murmeltier und Gämse). Die Tafel « Geologie » befindet sich in der Mitte des Tals (beim Ort mit dem Flurnamen Brecca). Sie widmet sich hauptsächlich der regionalen Karst- und Gletschermorphologie und ist mit Fotos von geomorphologischen Formen (Doline, Moränenkamm, verschiedenen Arten von Karren usw.) illustriert und mit einem Modell ergänzt, das das unterirdische Karstnetz veranschaulicht.
- Der naturkundliche Wanderführer *Schauen und Wandern im freiburgischen Senseland: Naturkundeführer* (Zurbriggen, 1996) geht kurz auf die Karstgeomorphologie des Breccaschlunds ein. Er stellt eine Ergänzung zu diesem Lehrpfad dar.

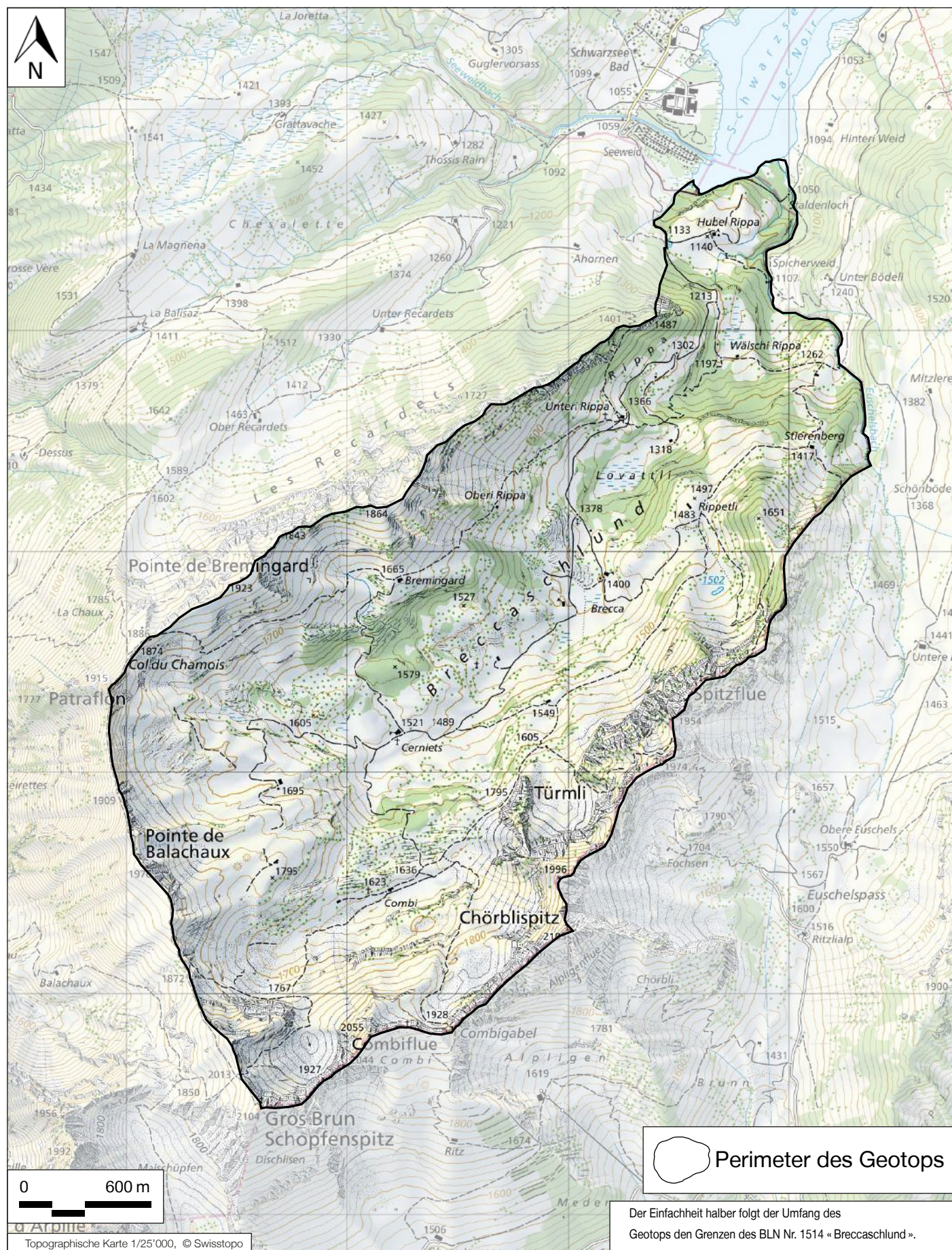
### > Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:

- Die Bedingungen für einen Besuch sind auf allen Ebenen ideal (Zugänglichkeit, Einrichtungen und Sicherheit).
- Die vorhandenen Tafeln könnten aktualisiert oder durch weitere Informationsmittel für die Besucher ergänzt werden (Führungen, Broschüren, Applikation für mobile Geräte).



# Breccaschlund

GKB Nr. 11

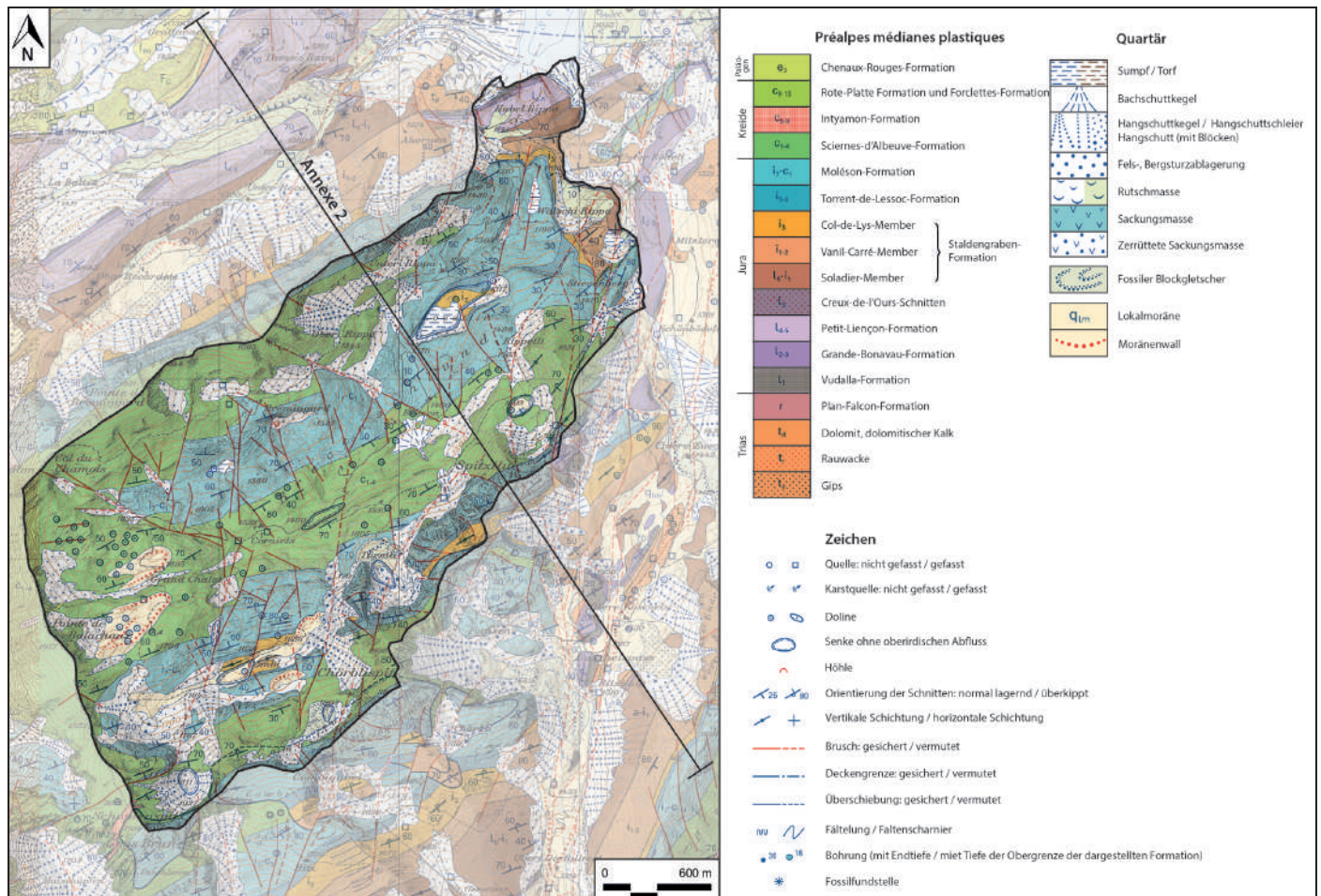




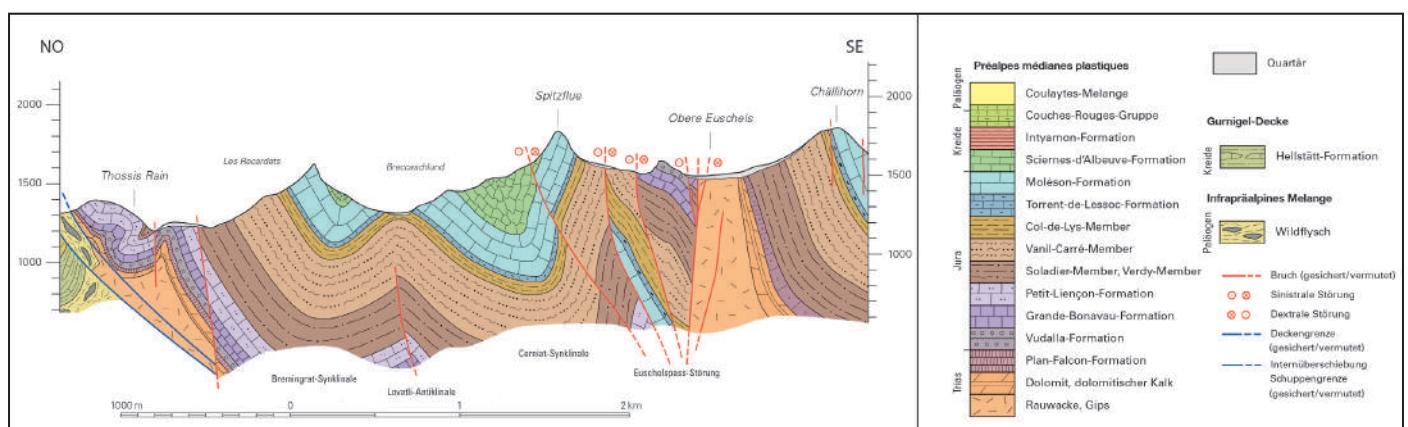
# Breccaschlund

GKB Nr. 11

## Anhänge



Anhang 1: Auszug von Blatt Nr. 143 (Boltigen) aus dem Geologischen Atlas der Schweiz (Braillard, 2015).



Anhang 2: Geologisches Profil durch den Breccaschlund zwischen Les Recardets und Spitzflue (Braillard, 2015).

Der Breccaschlund entwickelt sich innerhalb einer Synkinalstruktur der Préalpes médianes plastiques (Klippen-Decke). Genauer genommen besteht das Tal aus zwei Synklinen (Cerniets und Breminard), die voneinander getrennt sind durch die antikinale Wölbung vom Lovattli, die bis auf die Kieselkalle des Col-de-Lys-Members (Staldengraben-Formation) erodiert ist. Die kompakten, dickbankigen Kalke der Molésion-Formation bestimmen die hohen Felswände, die das Tal umgrenzen und sein morphologisches Gerüst bilden. Der Kern der Synklinen besteht im Wesentlichen aus Plattenkalke (Sciernes-d'Albeuve-Formation), die ebenfalls die grasbewachsenen Abhänge der Nord- und Westflanke des Tals prägen.