

# Gastlosen-Kette

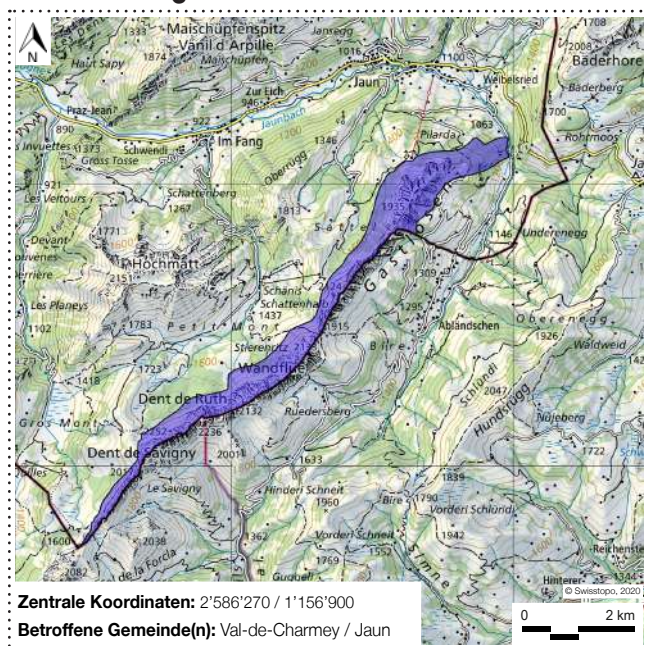
Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

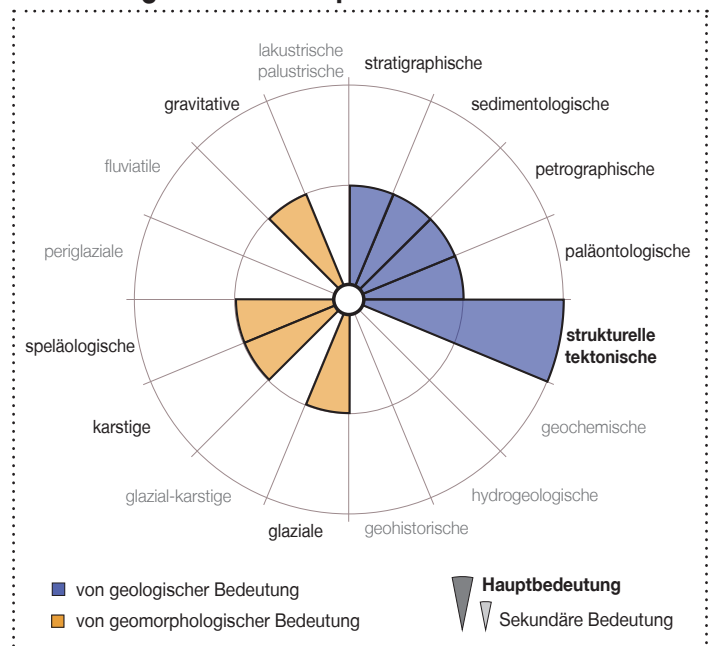
## Kurze Beschreibung:

Die Gastlosen gehören zu den eindrucklichsten Bergketten der Freiburger Voralpen. Sie bilden ein strukturell bedeutendes Geotop, welches das tektonisch „starre“ Verhalten der Decke der « Préalpes médianes rigides » illustriert. Während der präalpinen Orogenese wurden die Gesteine dieser Decke nicht etwa verfaltet, sondern es entstand eine Schuppe, welche die heutige steilstehende imposante Felswand bildet. Der Aufstieg vom Soldatenhaus zum Wolfs Ort stellt eine etwa hundert Millionen Jahre dauernde Zeitreise dar. Entlang dieses Pfads können die unterschiedlichen Sedimentgesteine, aus welchen die Gastlosen aufgebaut sind, beobachtet werden.

## Lokalisierung



## Bedeutungen des Geotops



## Standortübersicht



Abb. 1: Ausblick auf einen Abschnitt der Gastlosen-Kette (Sattelspitzen, 2124 m).



# Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

## Beschreibung des Geotops

### Geografischer Rahmen

Die Gastlosen-Kette befindet sich im Herzen der Voralpen und bildet die Grenze zwischen dem Kanton Freiburg im Nordwesten und den Kantonen Bern und Waadt im Südosten. Den Freiburger Nordwesthang erreicht man, indem man durch das Jaunbachtal bis nach Jaun hochfährt oder die Seitentäler Gros Mont oder Petit Mont benutzt. Die fünfzehn Kilometer lange Gebirgskette erstreckt sich von der Klus des Jäunli (südöstlich von Jaun) im Nordosten bis zu derjenigen des Ciernes Picat (nordöstlich von Château d'Oex) im Südwesten. Sie zählt rund sechzig Gipfel, wovon der Dent de Savigny mit 2252 m ü. M. der höchste ist. Diese Höhe vermag vielleicht nicht zu beeindrucken, doch der Anblick der Gastlosen-Kette mit ihren zackigen Gipfeln und manchmal bis zu vierhundert Meter hohen Felswänden lassen kaum jemanden gleichgültig (Abb. 1 u. 2).

### Tektonik und Stratigraphie

Die Gastlosen-Kette ist eine monoklinale Schuppe. Es handelt sich also nicht um eine erodierte antiklinale Falte, sondern um einen steil aufgerichteten starren Felskamm. Er ist hauptsächlich aus hellgrauen «Massivkalken» der Dorflüe-Formation aufgebaut. Der untere Teil besteht aus dunklen Mergelkalken mit Pflanzen-

resten und Schalenbruchstücken – den Mytilus-Schichten – sowie aus Rauwacke und Dolomit – Gesteinsformationen der Trias. Während den 1870er Jahren wurde aus den Mytilus-Schichten in zwei kleinen Bergwerken – im Mattenwald und oberhalb der Hütte Mauzes Berge – Kohle gefördert. Die stratigraphische Abfolge endet mit den Couches Rouges, die nur an der Südostseite der Bergkette aufschliessen, und beim Wolfs Ort (Col du Loup) gut sichtbar sind. Diese lithostratigraphische Gruppe ist aus dünnbankigen Kalkmergeln aufgebaut, deren Farbe von hellrosa bis dunkelrot reicht – und so dieser Gruppe den Namen gab.

Die Schuppe lässt sich aufgrund ihres tektonischen Stils, der als «spröde» bezeichnet werden kann, der Decke der «Préalpes médianes rigides» zuordnen. Beidseits oder eher oberhalb und unterhalb der Schuppe befinden sich ausgedehnte Gebietszonen mit sanfterer Morphologie – Flysche, die aus Wechsel-lagerungen aus Sandsteinen, Tonsteinen, mergeligen Kalken und Konglomeraten bestehen. Diese besonders brüchigen, weichen und undurchlässigen Gesteine gehören tektonisch gesehen zu den «Préalpes supérieures». Weiter im Nordwesten liegen Kalkgesteine, deren Deformationsstil es erlaubt, sie in die Decke der «Préalpes médianes plastiques» zu stellen (Abb. 3).



Abb. 2: Le Chat (Katze), Le Grand und Le Petit Pouce (Grosser und Kleiner Daumen) sowie der Eggturm gehören zu den zahlreichen Bergspitzen, die den zackigen Bergkamm der Gastlosen bilden.

# Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

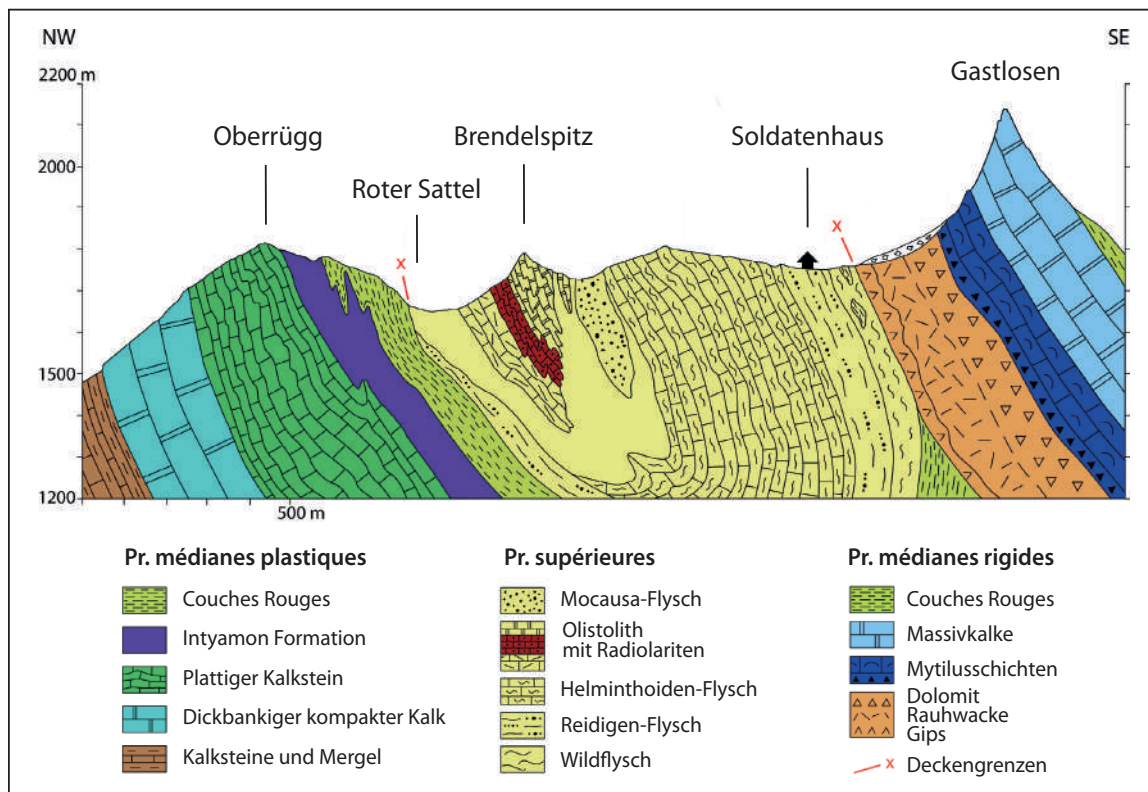


Abb. 3: Vereinfachtes geologisches Profil von Oberrügg (Préalpes médianes plastiques) bis zu den Gastlosen (Préalpes médianes rigides). Das Fehlen von Mergeln und plattigen Kalksteinen in der stratigraphischen Abfolge der Gastlosen führte zu deren spröden und eben nicht plastischen Deformation.

## Ursprung der Gesteine, Paläogeographie

Der Ursprung der «Massivkalke» liegt rund hundert Kilometer südlicher auf der «Briançonnais-Schwelle» – einem der Horste, die den Tethys-Ozean während des Späten Juras umgaben. Auf dieser ausgedehnten untiefen Plattform (Abb. 4) lagerten sich ab dem Oxfordium bis zum Tithonium (vor etwa 165 bis 145 Millionen Jahren) Sedimente ab, die reich an Sand, karbonatischem Schlamm, Algen, Korallen, Gastropoden, Echinodermen und Foraminiferen waren. Am Rande dieser Karbonat-Plattform bildeten sich zeitgleich – aber in einem tieferen Becken – die aus teilweise mächtigen und charakteristischen Bänken aufgebauten Kalke der «Préalpes médianes plastiques» (Hochmatt, Vanil Noir).

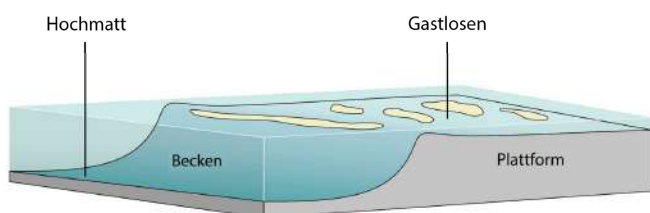


Abb. 4: Ablagerungsraum der «Massivkalke» (Gastlosen) und der «Dickbankigen Kalke» (Hochmatt) während des späten Juras.

Mit der Zeit und durch starken Druck wurden die einzelnen Bestandteile dieser Sedimente verkittet und bildeten schliesslich eine sehr kompakte Felsmasse (Diageneseprozess). Während der frühen Kreide ragte die Plattform sehr wahrscheinlich über den Meeresspiegel hinaus, denn es können keine Sedimente aus dieser Zeitspanne (55 Millionen Jahre) festgestellt werden. Im Gegensatz dazu gibt es im Gebiet der «Préalpes médianes plastiques» keine Schichtlücke. Dort entstand eine vollständige stratigraphische Abfolge, in welcher die «Plattigen Kalke» und mergeligere weichere Gesteinsschichten vorkommen.

In den «Préalpes médianes rigides» setzte die Sedimentation erst wieder am Ende der Kreide oder zu Beginn des Tertiärs ein und führte zur Bildung der Couches Rouges. Diese lithostratigraphische Gruppe ist reich an planktonischen Foraminiferen und weist ihrerseits Kondensationshorizonte (hardgrounds genannt) auf, welche stratigraphischen Lücken entsprechen und es ermöglichen, die Couches-Rouges-Gruppe in drei verschiedene Formationen zu unterteilen.

Die Flyschablagerungen der Kreide (vor 135 bis 65 Millionen Jahren) bildeten sich noch südlicher, am Meeresgrund, zu einer Zeit, als die Ozeanschiessung bereits eingeleitet war.



# Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

## Präalpine Orogenese und Steilstellen der Bergkette

Ungefähr 100 Millionen Jahre nach der Ablagerung der «Massivkalke» begann sich der Tethys-Ozean aufgrund des Schubes der afrikanischen Platte zu schliessen und liess einen Akkretionskeil entstehen. Im Innern dieses Keils überschoben sich ursprünglich nebeneinander gelagerte Gesteinseinheiten. Auch die hauptsächlich Flysch führende «Nappe supérieure» wurde dabei über die Decke der «Préalpes médianes» geschoben (Abb. 5) und beide Teildecken wurden schliesslich gemeinsam über eine Distanz von mehreren Hundert Kilometern nach Norden verschoben.

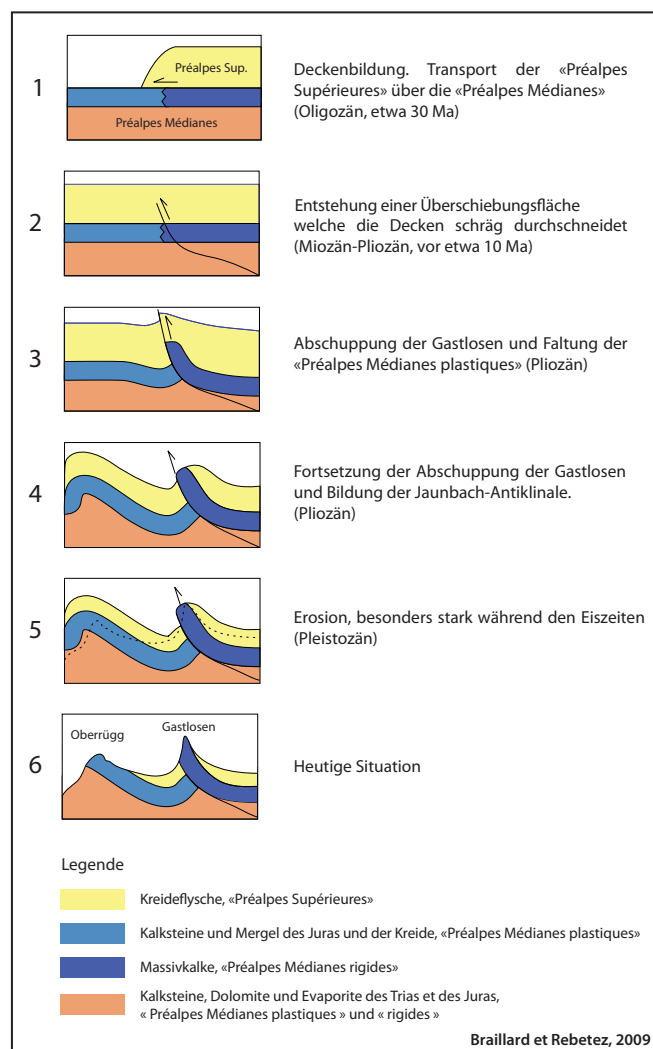


Abb. 5: Vereinfachtes Schema zur Entstehung der heutigen Gastlosen-Kette.

Nach der Schliessung des Ozeans stiessen die eurasische und afrikanische Platte direkt zusammen, was eine intensive Deformation der Gesteine verursachte. Die Wechsellagerungen aus Kalksteinen und Mergeln in den «Préalpes médianes plastiques» erhöhten dabei die Biegsamkeit der Gesteine, deren Verformung sich hier ausschliesslich in Form von Anti- und Synklinalen äus-

serte. Im Gegenzug verhielten sich die «Massivkalke» der Gastlosen starr und bildeten daher eine Schuppe und keine Falte. Diese Schuppe wurde schliesslich steilgestellt und durchstoss ihre Flyschbedeckung. Daraus erklärt sich die Eigentümlichkeit, dass sowohl nordwestlich als auch südöstlich der Gastlosen-Kette Flyschzonen vom selben Ablagerungsraum und aus der gleichen Ablagerungsperiode vorkommen, und dass sich heute ältere stratigraphische Einheiten oberhalb der jüngeren befinden.

Schliesslich verlieh die Erosion, besonders diejenige, welche von den Lokalgletschern der quartären Eiszeiten (letzte 2.6 Millionen Jahre) ausgeübt wurde, der Landschaft ihre heutige Form, indem die Gletscher die härteren Kalksteine herausragen liessen und sich in die weicheren Flysche eingruben.

## Geomorphologie

Heutzutage sind die hohen stark zerklüfteten Kalkfelsen der Gastlosen der Frostsprengung ausgesetzt. Wasser dringt in Risse ein, dehnt sich beim Gefrieren aus und vergrössert dadurch den Druck auf die sich öffnenden Spalten. Wiederholungen dieses Phänomens führen Schritt für Schritt zum Absprengen von Blöcken und riesigen Felsbrocken. Dieser Prozess ist einer der Faktoren, die zur Entstehung des Grossmutterlochs – ein Loch, welches die gesamte Gebirgskette durchquert – führten (Anhang 2). Er ist aber auch verantwortlich für zahlreiche gravitative Ablagerungen am Fusse der Felswände der Gastlosen: Geröll-, Fels- und Bergsturzablagerungen (Abb. 5: siehe auch GKB Nr. 33 – Supraglazialer Felssturz des Lapé-Waldes). Die sehr reinen Kalke der Dorfllue-Formation sind der Verkarstung besonders ausgesetzt.



Abb. 5: Geröllablagerungen und Schuttböcke am Fuß der Dent de Ruth.

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

**Fotos:** Abb. 1 u. 6, Anhang 1 u. 2: Q. Vonlanthen, Uni-FR / Abb. 2: E. Gavillet.

**Anhang 2:** Jean-Christophe Bott, Keystone

# Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

## Vulnerabilität

> **Bestehende Beeinträchtigungen:** keine

> **Potenzielle Bedrohungen:** keine

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

- **Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)**  
Objekt Nr. 1504, «Vanil Noir».
- **Kantonales Naturschutzgebiet Vanil Noir**
- **Kantonale Waldreservate**  
Totalwaldreservat «Le Lapé» und «Le Pralet», Verordnung Nr. 721.3.21 und 721.3.28.  
Altholzinsel von «Musersbergli».

> Dieses Geotop ist in der Liste der **Schweizer Geotope** (Objekt Nr. 54 - *Chaîne des Gastlosen*) aufgeführt, die von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften erstellt wurde.



## Schutzziele

> Bewahrung der Morphologie der Kette.

> Erhaltung geologischer Strukturen und geomorphologischer Formen.

## Inwertsetzung des Standortes

> **Unterhalt:** keiner

> **Didaktische Interessen:**

- Beziehung zwischen stratigraphischer Abfolge (Schichtlücken in den Préalpes médianes rigides) und Art der tektonischen Deformation.
- Strukturelle und stratigraphische Unterscheidung zwischen den Préalpes médianes plastiques und rigides.
- Unterschiedliche Erosion von Gesteinen in Abhängigkeit von ihrer petrographischen Zusammensetzung.
- Verwitterungs- und Erosionsprozesse an Kalksteinfelswänden (Karstlösung, Frostsprengung, quartäre Eiszeiten).
- Gravitative Phänomene im Voralpenraum: Steinschlag, Fels- und Bergsturz.

> **Vorhandene Informationsmittel:**

- Der **Geologische Pfad Gastlosen** ist ein didaktischer Weg mit 12 Beobachtungsposten, die der regionalen Geologie gewidmet sind. Der Weg kann von jedermann ab der Schneeschmelze bis etwa Oktober frei begangen werden. Ein ausführlicher 64-seitiger Führer kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: [www.sentier-geologique.ch](http://www.sentier-geologique.ch).
- Im Soldatenhaus befindet sich eine Tafel mit Erläuterungen zum Themenpfad.

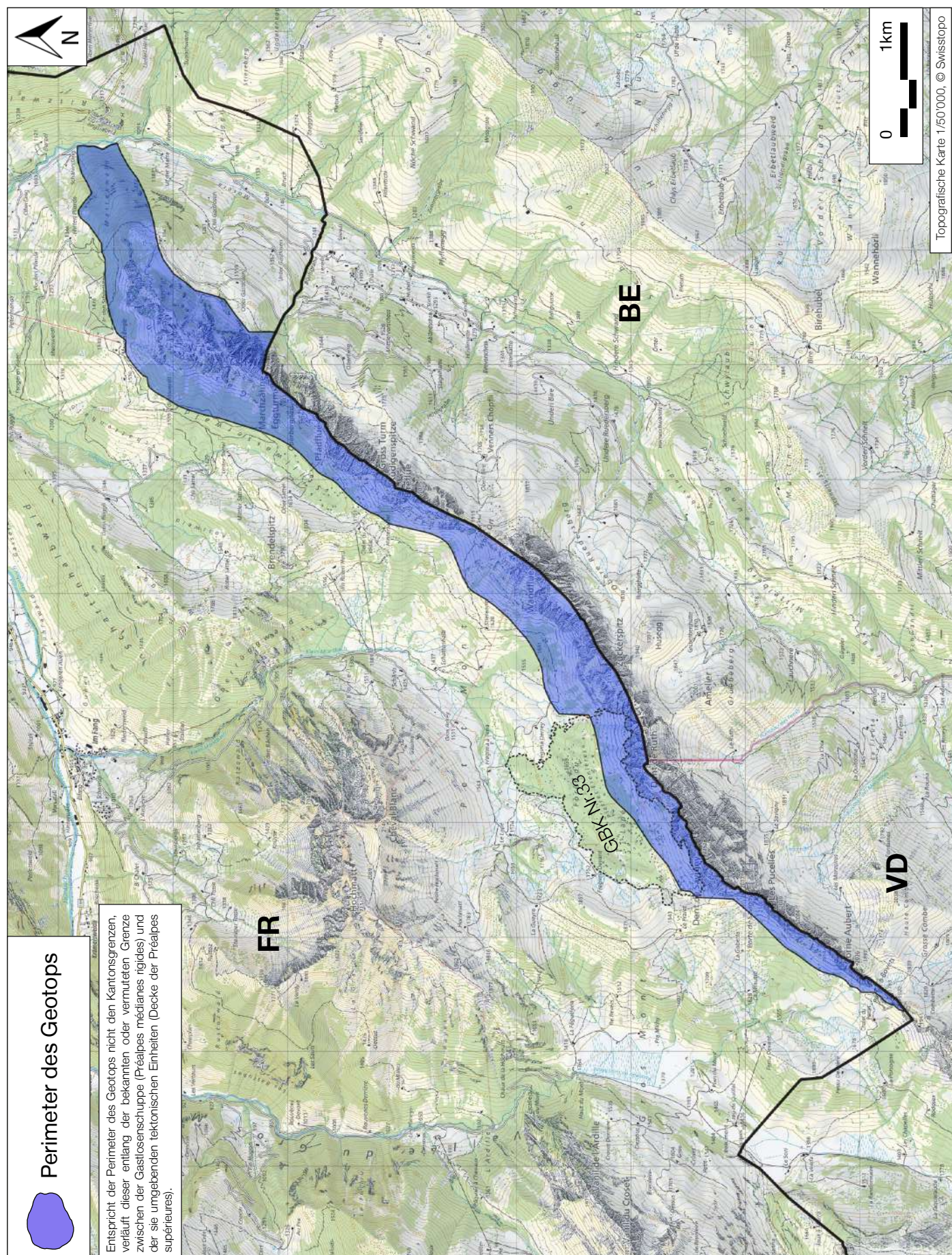
> **Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:**

- Dank dieses Themenpfades wird die geologische Bedeutung der Gastlosen und der Region besonders gut hervorgehoben.



# Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. **12**



## Gastlosen-Kette

Gastlosen - Sattelspitzen - Wandflue - Zuckerspitz - Dent de Ruth - Dent de Savigny - Les Pucelles - Corne Aubert

GKB Nr. 12

### Anhänge



Anhang 1: Blick auf die gesamte Gastlosen-Kette vom Gipfel des Cheval Blanc (2146 m) aus. Die Bergkette erstreckt sich über eine Länge von rund 15 km zwischen der Klus des Jäunli und derjenigen des Ciernes Picat. Das bewaldete Gebiet am Fusse der Dent de Ruth und de Savigny entspricht dem Lapé-Wald, der eine grosse Bergsturzablagerung überdeckt. Dieses Gebiet ist als Waldreservat klassiert und bildet gleichzeitig ein vollwertiges Geotop (siehe GKB Nr. 33). Im Hintergrund sind die verschneiten Gipfel der Berner, Waadtländer und Walliser Alpen ersichtlich, die sich vom Jungfrau- bis zum Mont-Blanc-Massiv erstrecken.



Anhang 2: Sonne durch das Grossmutterloch, ein Hohlraum, der die Sattelspitzen von einer Seite zur anderen durchquert (29. Januar 2018). Dieses Loch im Gestein ist das Ergebnis der Erosion (Verkarstung, Gelifraktion) eines geologisch schwachen Bereichs, der dem Schnittpunkt mehrerer tektonischer Brüche entspricht.