

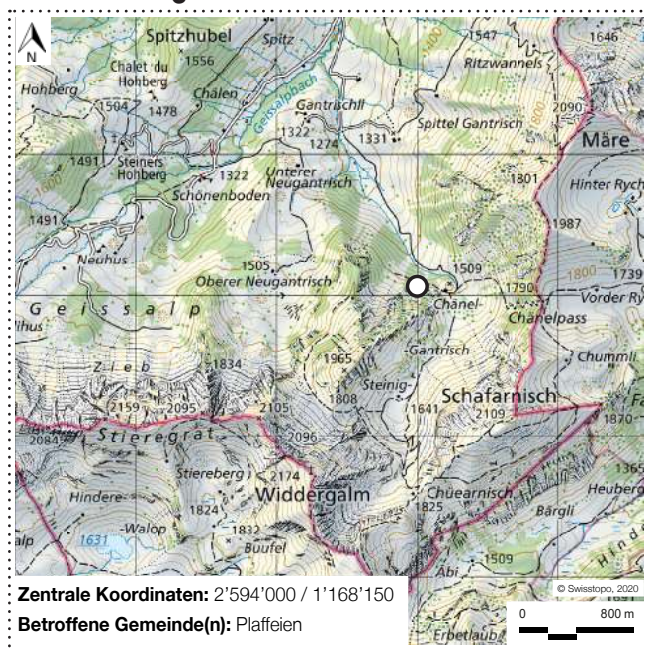
# Kalte ventilierte Schuttkegel vom Chânel Gantrisch

**GKB Nr. 65**

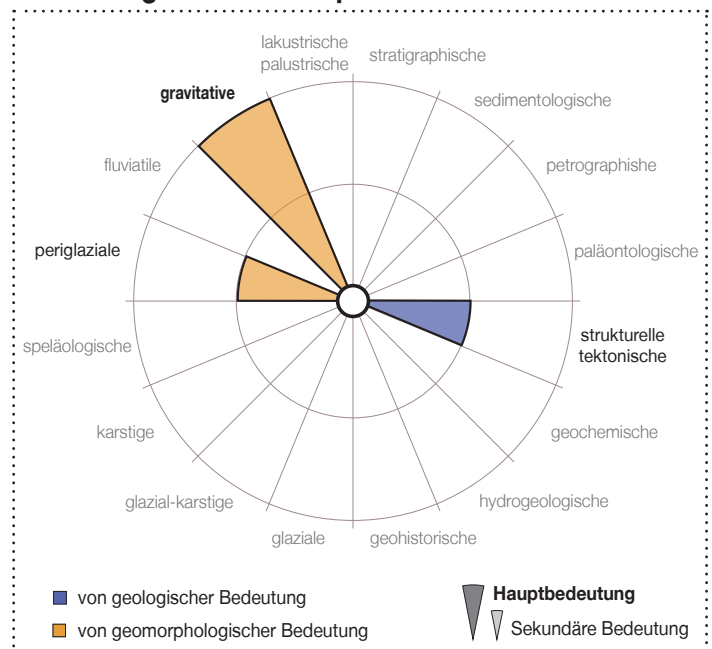
## Kurze Beschreibung:

Das Geotop umfasst zwei Schuttkegel in der Nähe der Alphütte Chânel Gantrisch. In den gravitativen grösstenteils begrünten Formen findet ein reversibler Mechanismus – eine interne Luftzirkulation – statt. Im Winter ist die Luft in den Schuttkegeln wärmer und somit leichter als die Aussenluft. Infolgedessen entweicht die Luft nach oben. Durch das Ansaugen von kalter Aussenluft wird der Schutt schliesslich abgekühlt. Im Sommer ist die kalte Luft des Schuttkegels dichter als die Aussenluft und wird in Form von Kaltluftströmen abgegeben, die am Fuss der Schuttkegel entweichen. Dieser Bereich ist mit kleinwüchsigen Fichten besiedelt – typisch für kalte ventilierte Schuttkegel.

## Lokalisierung



## Bedeutungen des Geotops



## Standortübersicht



Abb. 1: Blick auf die zwei kalten ventilierten Schuttkegel (A und B) vom Chânel Gantrisch.



# Kalte ventilierte Schuttkegel vom Chânel Gantrisch

GKB Nr. 65

## Beschreibung des Geotops

### Geografischer Rahmen

Das Geotop entspricht zwei Schuttkegeln in der Nähe der Alphütte Chânel Gantrisch (1499 m). Sie liegen im Kern eines abgelegenen voralpinen Tals, das von der Märe (2090 m), dem Schafarnisch (2190 m) und dem Widdergalm (2174 m) umgeben ist. Um das Geotop zu erreichen, fährt man von Sangerboden aus durch den Muscherenschlund bis zum kleinen Parkplatz vom Gantrischli (1274 m) und marschiert dann eine gute halbe Stunde bis zu den Schuttkegeln (Abb. 1).

### Geo(morpho)logischer Rahmen

Das Material der zwei Schuttkegel vom Chânel Gantrisch entsammt der Erosion und Abtragung von dominierenden steilen Felsabbrüchen. Die Schuttkegel bildeten sich hauptsächlich im Spätglazial – einer Periode, in der gravitative Prozesse infolge des Rückzugs der Lokalgletscher besonders ausgeprägt waren. Das herabgestürzte Material besteht aus Kalken (dickbankiger Kalk der Moléson-Formation). Dieses kompakte und resistente Gestein bildet häufig das morphologische « Skelett » der Préalpes médianes plastiques und prägt hier den Nordschenkel der Schafberg-Widdergalm-Schibe-Synklinale. Diese ausgedehnte regionalgeologische Struktur ist auf der Stufe des Chânel Gantrisch aufgrund einer grösseren tektonischen Störung (Chüearnisch-Verwerfung) eingekellt.

Der untere Schuttkegel (Abb. 2A) liegt zwischen 1560 m und 1430 m Höhe. Im oberen Teil erstreckt sich eine Weide, mit Ausnahme einer kleinen lateralen Zone unterhalb eines Felsabbruchs,

die noch immer regelmässig von Steinschlag betroffen ist. Der untere Bereich ist von einer Kleinwuchsfichtengesellschaft überwachsen, die sich deutlich von der angrenzenden Schlusswaldgesellschaft (Klimaxwaldgesellschaft) unterscheidet.

Der obere Schuttkegel (Abb. 2B), der zwischen 1680 m und 1500 m liegt, bildet einen langgestreckten Kegel an der Mündung einer langen Erosionsrinne. Dieser entlang einer tektonischen Störung geformte enge Kanal bildet die Quelle kleiner Schuttströme, die durch heftige Sommergewitter ausgelöst werden. Der Rest des Schuttkegels kann als inaktiv bezeichnet werden, da er fast zur Gänze von Weiden bedeckt ist. Auf einer Höhe von 1500 m durchquert eine Geländeterrasse den Schuttkegel, die entweder einem Moränenbogen oder einem Protalus Rampart (einer Schneehaldenmoräne) entspricht. Auch hier weist die Kleinwuchsfichtengesellschaft auf die harten topo-klimatischen Bedingungen hin, die in diesem Teil des Schuttkegels vorherrschen.

### Saisonaler Ventilationsmechanismus

Die Schuttkegel vom Chânel Gantrisch zeichnen sich weder durch ihre Grösse oder Morphologie noch durch ihren morphogenetischen Aktivitätsgrad aus. Diesbezüglich sind die Schuttbildungen am Fusse des Widdergalms weitaus exemplarischer.

Das Geotop verdankt seine Bedeutung vor allem dem Phänomen der intern zirkulierenden Luft, das thermische Anomalien in den Schuttkegeln hervorruft (Abb. 3). Die zwei Schuttkegel vom Chânel Gantrisch weisen alle visuellen (kleinwüchsige Vegeta-

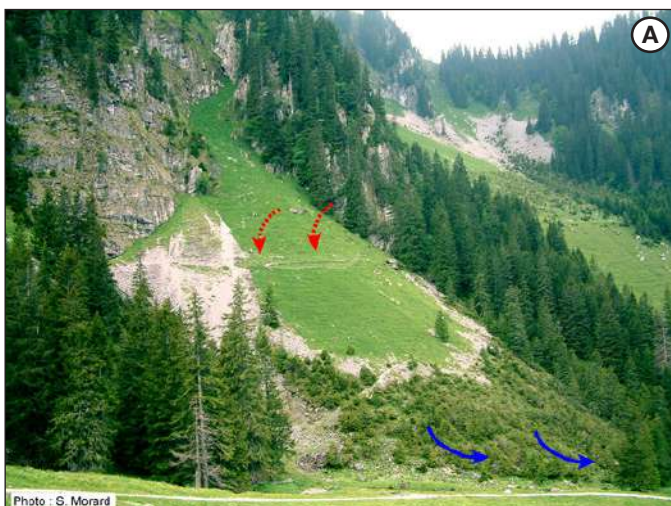


Abb. 2: Nahansicht des unteren Schuttkegels (A) und des oberen Schuttkegels (B) vom Chânel Gantrisch. Pfeile geben die Luftstromrichtungen während des Sommers an. Die kalte Porenluft des Schutts (blau) wird an den Füßen der Schuttkegel ausgestossen, was eine Unterkühlung der Umgebung und Kleinwuchs der Fichten verursacht. Gleichzeitig wird die warme Aussenluft im oberen Bereich des Schuttkegels angesaugt.

# Kalte ventilierte Schuttkegel vom Chânel Gantrisch

GKB Nr. 65

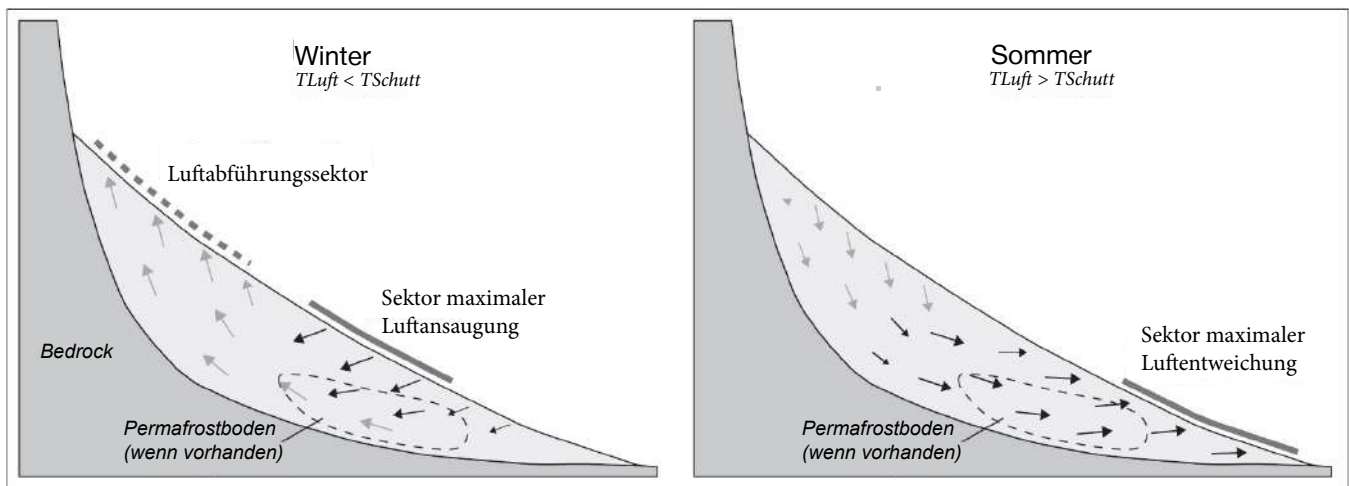


Abb. 3: Modell eines saisonalen Luftzirkulationssystems (Winter- und Sommerregime) in ventilierten Schuttkegeln (Lambiel, 2006).

tion, azonales Ökosystem, Ansauglöcher oder Schmelzfenster in der Schneedecke) und thermischen Merkmale (Kaltluftströme, Raureif, Aufeis) auf, die einen kalten ventilierten Schuttkegel kennzeichnen. Dieses beim Chânel Gantrisch kaum dokumentierte Phänomen wurde an vergleichbaren Standorten im Jura, in den Alpen und in den Voralpen (siehe GKB Nr. 64, Glacier rocheux fossile et éboulis ventilés du Gros Chadoua (Fossiler Blockgletscher und ventilerter Schuttkegel vom Gros Chadoua)) detailliert untersucht. Es kann folgendermassen zusammengefasst werden:

- Im Winter steigt die im Sediment enthaltene « warme » Luft wegen des Kamineffekts in den oberen Bereich des Schuttkegels. Die temperierte Abluft verursacht das Schmelzen der Schneedeckenbasis und die frühzeitige Bildung von Schmelzfenstern im Frühjahr. Der durch die aufsteigende Luft initiierte interne Druckabfall bewirkt das Ansaugen von kalter Luft ins Innere des mittleren und unteren Bereichs des Schuttkegels. Dieser Prozess ist sogar durch eine mächtige Schneedecke hindurch wirksam, in der sich Ansauglöcher bilden können.
- Im Sommer entweicht – gravitativ induziert – die in den Porenräumen der Schuttablagerung enthaltene kalte Luft am Fuss des Schuttkegels. Je grösser die Temperatur der Aussenluft ist, desto

intensiver bläst die ausströmende Luft durch die Löcher (Temperaturgradient). Die Kaltluftabführung bewirkt das Ansaugen wärmerer Aussenluft durch Eintrittsöffnungen im oberen Bereich des Schuttkegels.

Der reversible Ventilationsmechanismus bewirkt eine starke negative thermische Anomalie (Unterkühlung) im unteren Bereich der Schuttkegel, wo die mittlere Bodentemperatur mehrere Grad unter den jährlichen Durchschnittstemperaturen der Aussenluft liegt. Je nach Intensität kann dieser Kühlmechanismus zur Bildung von Permafrostboden (Teil des Untergrunds, dessen Temperatur während mindestens einem Jahr unter 0 °C bleibt) innerhalb des Schutts führen. Noch wurden beim Chânel Gantrisch keine Temperaturmessungen durchgeführt. Somit bleibt das Vorhandensein von Permafrostboden hypothetisch.

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

**Fotos:** Abb. 1 und 2B: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Abb. 2A: S. Morard.

# Kalte ventilierte Schuttkegel vom Chânel Gantrisch

GKB Nr. 65

## Vulnerabilität

### > Bestehende Beeinträchtigungen:

- Pfad, der auf einem der beiden Schuttkegel angelegt wurde.

### > Potenzielle Bedrohungen:

- Abbau der Materialien, aus denen die Schuttkegel bestehen.

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



## Schutzziele

### > Erhalt der Morphologie der Schuttkegel.

### > Erhalt der Ablagerungen, aus denen die Schuttkegel bestehen.

## Inwertsetzung des Standortes

### > Unterhalt: keiner

### > Didaktische Interessen:

- Mechanismus der Luftzirkulation (*Kamineffekt*) und thermische Anomalien in porösen Sedimenten (Schutt).
- Veranschaulichung von gravitativen Phänomenen im voralpinen Gebiet.
- Starke Aktivität dieser gravitativen Prozesse am Ende der Letzten Eiszeit (Spätglazial).
- Fragmentierung der Kalksteinwände durch Tektonik (Verwerfungen, Diaklase).
- Erosion und mechanische Verwitterung der Felswände durch Frostsprengung.

### > Vorhandene Informationsmittel: keine

### > Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:

- Die beiden Schuttkegel vom Chânel Gantrisch sind von der Zufahrtsstrasse zur gleichnamigen Alphütte aus gut sichtbar. Am Wegrand könnte eine Informationstafel aufgestellt werden.
- Das gesamte Tal sowie die angrenzenden Talmulden Geissalp und Neugantrisch (GKB Nr.63) weisen einen grossen geologischen und geomorphologischen Reichtum auf. Diese abgelegene Region der Freiburger Voralpen, die von verschiedenen Alpstrassen und Wanderwegen durchzogen ist, eignet sich besonders für eine didaktische Erschliessung und Aufwertung (Lehrpfad mit Tafeln, Applikation für mobile Geräte, interpretativer Führer oder erläuternde Broschüre).



# Kalte ventilierte Schuttkegel vom Chânel Gantrisch

GKB Nr. 65

