

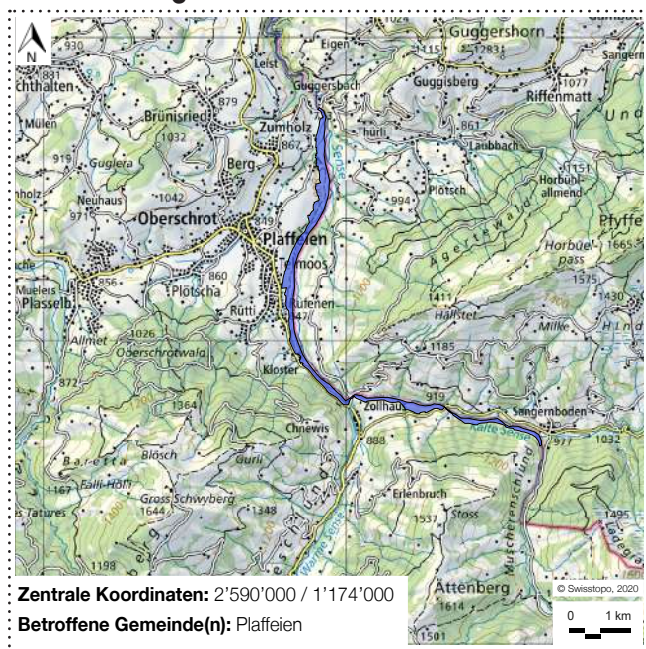
Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. 67

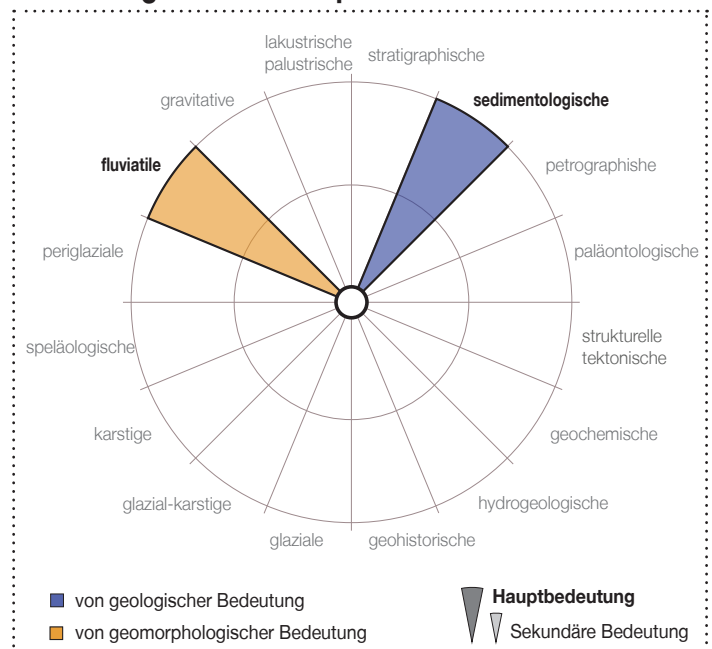
Kurze Beschreibung:

Das Geotop umfasst den Freiburger Abschnitt des Flussbetts der Sense zwischen Sangernboden und Zumholz. Es ist als Auengebiet von nationaler Bedeutung klassiert. Der Flussabschnitt ist nur von wenigen anthropogenen Veränderungen betroffen und stellt ein Paradebeispiel eines verflochtenen Flusses dar. Im Laufe der Zeit und je nach Flutstärke verfrachtet die Sense grosse Geschiebemen- gen, bildet zahlreiche kleine Inseln und ändert ihren Lauf. Weiter flussabwärts hat sie den Sensegraben (GKB Nr. 81) ausgehöhlt.

Lokalisierung



Bedeutungen des Geotops



Standortübersicht



Abb. 1: Blick Richtung Süden auf das Flussbett der Sense zwischen Zollhaus und Plaffeien.

Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. 67

Beschreibung des Geotops

Geografischer Rahmen und Begrenzung des Geotops

Die Kalte Sense entspringt im Gantrischgebiet. Bei Zollhaus fliesst sie mit der vom Schwarzsee herkommenden Warmen Sense zusammen und wird zur Sense. Sie bildet über eine Strecke von mehreren Dutzend Kilometern die Grenze zwischen den Kantonen Freiburg und Bern. Zwischen Zollhaus und Zumholz verzweigt sie sich in mehrere Flussarme und schlängelt sich über eine ausgedehnte Schwemmebene, die stellenweise bis zu 300 m breit ist. Anschliessend fliesst sie durch den eindrücklichen Sensegraben und ab Thörishaus als eingedeichter Fluss durch das Sensetal, um schliesslich nach 38 km bei Laupen in die Saane zu münden.

Im Gegensatz zu den meisten Schweizer Flüssen ist die Sense nur von einigen wenigen baulichen Massnahmen betroffen. Da keine Staumauer ihr hydrologisches Regime beeinträchtigt, hat sie ihre natürliche alluviale Dynamik beibehalten. Laut einer WWF-Studie von 2011 gilt die Sense als der natürlichste und besterhaltene europäische Fluss nördlich der Alpen. Die Flusslandschaft der Sense figuriert im Inventar der Schweizer Geotope, welches von der Schweizer Akademie der Naturwissenschaften zusammengestellt wurde. In seiner Eigenschaft als natürliches Biotop wurde der Grossteil des Flusslaufs ins Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgenommen.

Das Geotop umfasst das Flussbett der Sense zwischen Sangernboden (BE) und der Guggersbachbrugg. Dieser besonders naturnahe und unverbaute Abschnitt entspricht den im Kanton Freiburg gelegenen Zonen der Auengebiete von nationaler Bedeutung « Kalte Sense » und « Senseauen ».

Der Sensegraben flussabwärts ist Gegenstand eines spezifischen Objektblattes (GKB Nr. 81). Da die Warme Sense zwischen Schwarzsee und Zollhaus durch bauliche Massnahmen beeinträchtigt ist, wurde sie nicht ins Geotop aufgenommen.

Hydrographischer und geologischer Rahmen

Das 44.7 km² grosse topografische Einzugsgebiet der Warmen Sense umfasst den Seeschlund und die voralpinen Hänge um den Schwarzsee. Die Kalte Sense entwässert ein ausgedehntes Gebiet (67.5 km²), das zwischen der Pfyffe, dem Gurnigelpass und der Gantrischkette liegt. Ihre Hauptzuflüsse sind die Gantrischsense, die Muscherensense, die Hengstsense und der Rotebach. Das hydrologische Regime der Sense ist vom voralpinen Schnee-Regen-Typ. Nur die obersten Bereiche der Einzugsgebiete liegen in Regionen mit Kalkuntergrund, in den das Oberflächenwasser tendenziell infiltriert. Der Rest der Einzugsgebiete befindet sich auf dem Flysch der Gurnigel-Decke und auf der Molasse (von Zollhaus abwärts), zwei undurchlässigen Gesteinstypen, auf denen die hydrographischen Netzwerke besonders gut ausgebildet sind. Bei extremem Starkregen kann die hohe Entwässerungsdichte flussabwärts grosse und plötzliche Hochwasser provozieren. Beispielsweise verhundertfachte sich der bei Thörishaus gemessene Abfluss der Sense innerhalb von weniger als zwei Stunden während des Hochwassers vom Juli 1990.

Zwischen Sangernboden und Zollhaus ist das Flussbett der Sense schmal und in Moränenablagerungen eingegraben, die den felsigen Untergrund bedecken. Das verfrachtete Sediment ist äus-



Abb. 2: Flussbett der Kalten Sense unterhalb der Hoflanderebrugg (östlich von Zollhaus). Die Betonschwelle mit dem kleinen Wasserfall ist die einzige künstliche Verbauung im gesamten Perimeter des Geotops.



Abb. 3: Verflochtener Flusslauf der Sense auf der Höhe der Fuhra (nordöstlich von Plaffeien).

Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. 67

serst grob. Blöcke können Durchmesser von über einem Meter aufweisen. Ab Zollhaus fliesst die Sense in einem breiten Tal mit flacher Sohle, das in etwa fünfzig Meter mächtige quartäre Sedimente (Seeablagerungen, die von fluvioglazialen Schottern überlagert sind) eingegraben ist. Diese Sedimente bilden die Terrasse, auf der das Dorf Plaffeien angelegt ist. Auf der rechten Uferseite erodiert die Sense die Molasse, die stellenweise kleine Felswände bildet (Anhang 1).

Ein aktives Geotop: Alluviale Dynamik der Sense

Das Flussbett der Sense ist ein aktives Geotop, das die Rolle des Wassers bei der Ausformung und ständigen Umgestaltung der Landschaft illustriert. Die fluviale Dynamik und die Veränderlichkeit einer natürlichen Flussaue sind hier besonders gut sichtbar. Es ist selten, dass Veränderungen durch geomorphologische Prozesse so unmittelbar beobachtbar sind (Abb. 4).

Im beschriebenen Abschnitt gilt die Sense als Paradebeispiel für einen **verflochtenen Fluss** (Abb. 5). Bei Niedrigwasser fliesst das Wasser in seinem permanenten Flussbett. Aufgrund von zu geringem Abfluss schlängelt es sich in verschiedenen Kanälen durch die Alluvionen. Zwischen diesen Flussarmen bilden sich kleine längliche Inseln, die von Pionierpflanzen bewachsen und stabilisiert sein können. Während starker Hochwasser tritt der Fluss über seine Ufer und überflutet die Flussauen. Grosse Mengen an Sediment werden in Bewegung gesetzt: Schotter- und Sandbänke werden umgelagert, Uferdämme werden erodiert und die Vegetation wird teilweise vom Wasser mitgerissen. Der Abflussrückgang

bringt schliesslich Senken mit stehendem Wasser und verwaiste trockene Kanalarmlen zum Vorschein. Das hydrographische Netzwerk reorganisiert sich und das Wasser sucht sich neue Wege.

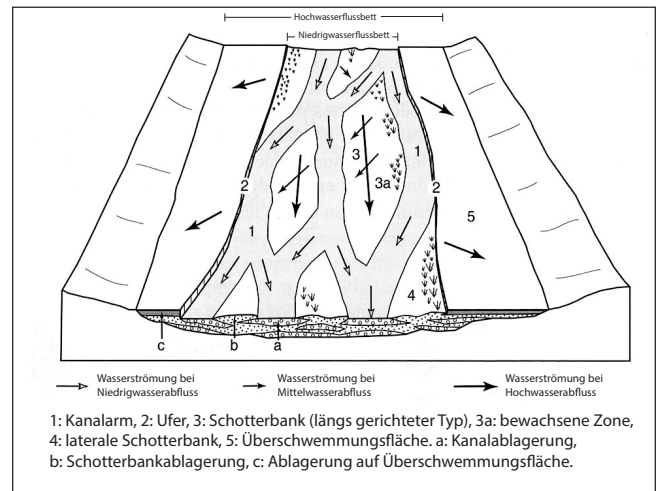


Abb. 5: Morphologie und Ablagerungen eines verflochtenen Flusses (Campy und Macaire, 2003).

Die alluviale Dynamik schafft und erneuert ein Mosaik an Habitaten für eine Vielfalt von Pflanzen und Tieren, wodurch die Biodiversität gefördert wird. Der grosse Raum, der dem Fluss zur Verfügung steht, vermindert zudem die Energie der Überflutungen. Flussauen bieten bestmöglichen Hochwasserschutz.

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

Fotos: Q. Vonlanthen, Uni-FR.

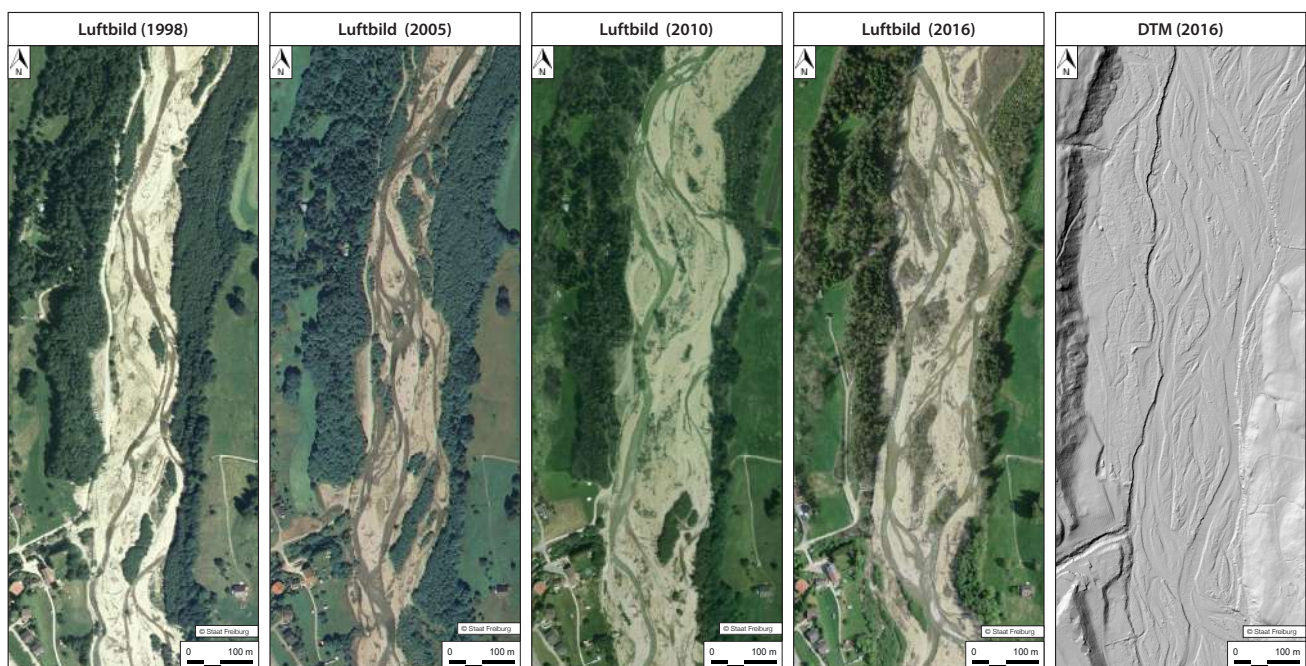


Abb. 4: Entwicklung des Flussbettes der Sense zwischen 1998 und 2016 östlich von Plaffeien. Bei Hochwasser reorganisiert sich das verflochtene System und gestaltet kleine Inseln aus Sand- und Schotterbänken neu, die von stabilisierenden Pionierpflanzen kolonisiert sein können.

Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. 67

Vulnerabilität

> Bestehende Beeinträchtigungen:

- Künstlicher Wasserfall (Betonschwelle) auf der Höhe der Hoflanderebrücke.

> Potenzielle Bedrohungen:

- Beeinträchtigung der alluvialen Dynamik oder Veränderung des natürlichen hydrologischen Regimes des Flusses.
- Neue Hochwasserschutzanlagen.
- Kiesabbau im Flussbett.

> Geschützte Biotope und Landschaften im Geotop-Perimeter:

- **Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)**
Objekt Nr. 1320, «Schwarzenburgerland mit Sense- und Schwarzwasserschluft».
- **Auengebiete von nationaler Bedeutung**
Objekte Nr. 55, «Senseauen» / Nr. 314, «Kalte Sense».
- **Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung**
Objekt BE100, «Sense- und Schwarzwassergraben».
- **Kantonales Naturschutzgebiet Sensegraben**

> Dieses Geotop ist in der Liste der **Schweizer Geotope** (Objekt Nr. 16 - *Paysage fluvial de la Singine et carrière de Zollhaus*) aufgeführt, die von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften erstellt wurde.



Schutzziele

- > Erhalt der natürlichen alluvialen Dynamik und des hydrologischen Regimes des Flusses.
- > Erhalt der Sedimente und des natürlichen Zustands des Flussbetts.

Inwertsetzung des Standortes

> Unterhalt: keiner

> Didaktische Interessen:

- Veranschaulichung der natürlichen Flussdynamik eines Fließgewässers und des veränderlichen Charakters eines Augengebiets.
- Beispiel eines aktiven Geotops, das die laufenden geomorphologischen Prozesse zeigt.
- Einer der wenigen Schweizer Flüsse, der seinen wilden Charakter und eine natürliche Flussdynamik bewahrt hat.

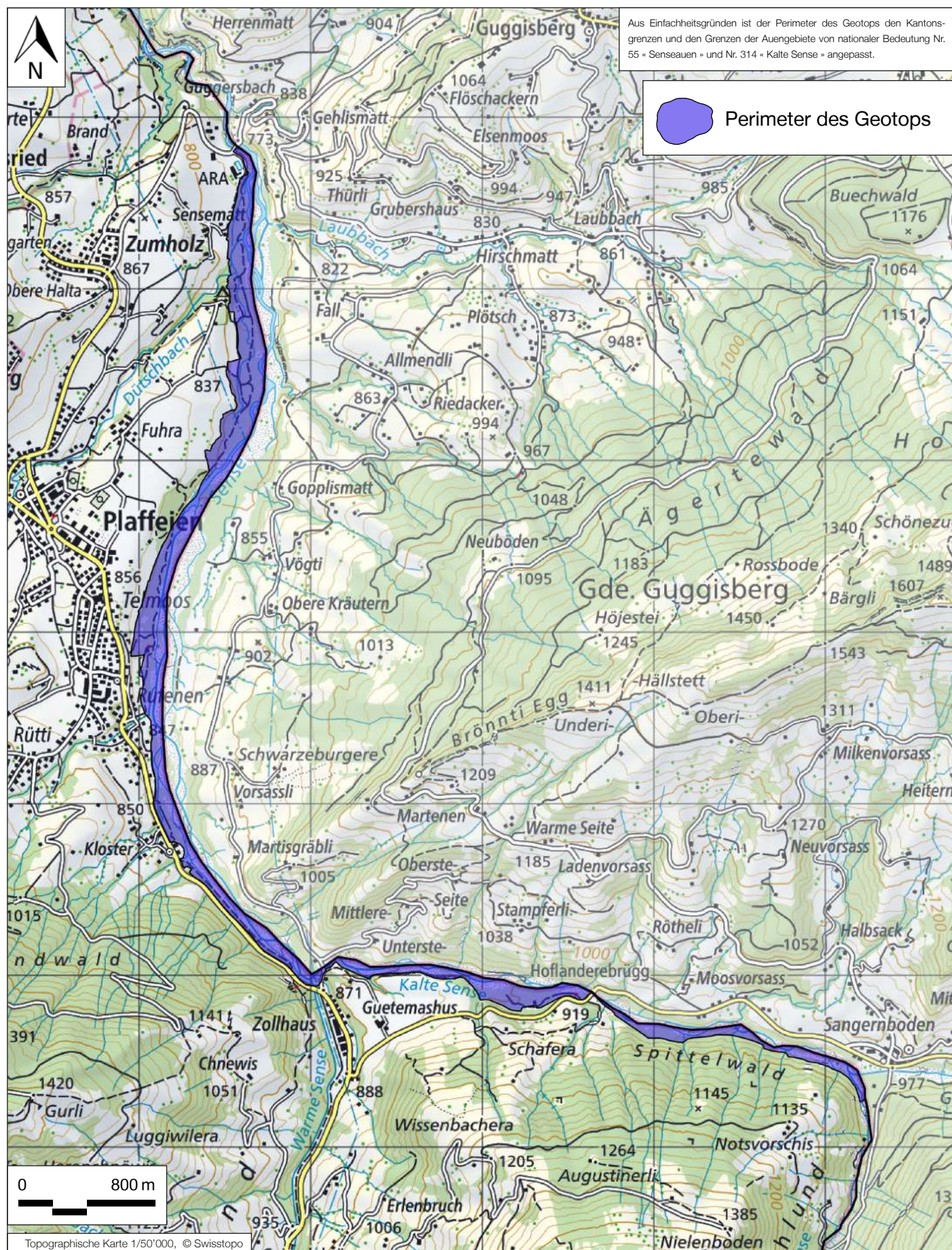
> Vorhandene Informationsmittel:

- Der im Jahre 1988 eingerichtete Naturlehrpfad « Lätti » ist ein 5 km langer Themenweg mit 9 erläuternden Tafeln. Vom Zentrum von Plaffeien aus führt der Weg entlang der Auengebiete der Sense und des Dütschbachs. Mehrere Tafeln gehen auf die regionale Geologie ein und beschreiben die Flussdynamik der Sense.
- Der naturkundliche Wanderführer *Schauen und Wandern im freiburgischen Senseland: Naturkundeführer* (Zurbriggen, 1996) geht auf die Geologie und den regionalen geomorphologischen Kontext ein. Er stellt eine Ergänzung zum zuvor erwähnten Lehrpfad dar.

> Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:

- Das Geotop ist einfach zugänglich und gut erschlossen. Eine Aktualisierung der didaktischen Tafeln könnte in Betracht gezogen werden.

Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. **67**


Aktives Flussbett der Sense

GKB Nr. 67

Anhang



Anhang 1: Luftbild vom Flussbett der Sense: A. Die Kalte Sense oberhalb von Zollhaus. Sie entspringt im Gantrischgebiet und schlängelt sich anschliessend durch ein enges und eingekesseltes Flussauengebiet, das mit groben Sedimenten angefüllt ist. / B. Bei Plaffeien (links im Bild) verbreitert sich das Flussbett der Sense. Der verflochtene Fluss bildet mehrere Kanäle, die zahlreiche kleine Inseln umflossen, welche von Pionierpflanzen bewachsen sein können. / C. Unterhalb des Weilers Fuhra (nordöstlich von Plaffeien) ist das Flussbett auf der linken Uferseite in mächtige Quartärablagerungen eingegraben. Auf der rechten Uferseite erodiert die Sense Molasse, die kleine Felswände bildet. Zwei Kilometer flussabwärts beginnt sich der Fluss durch den Sensegraben (GKB Nr. 81) zu winden.