

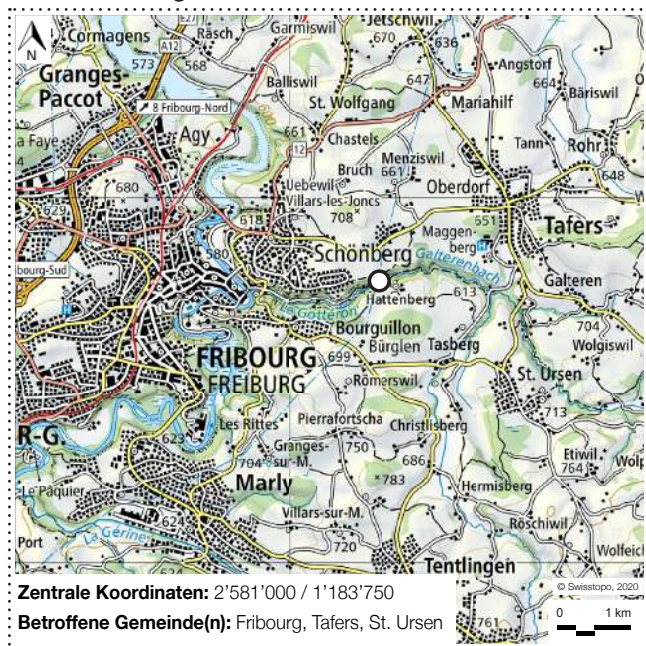
Galterengraben

GKB Nr. 76

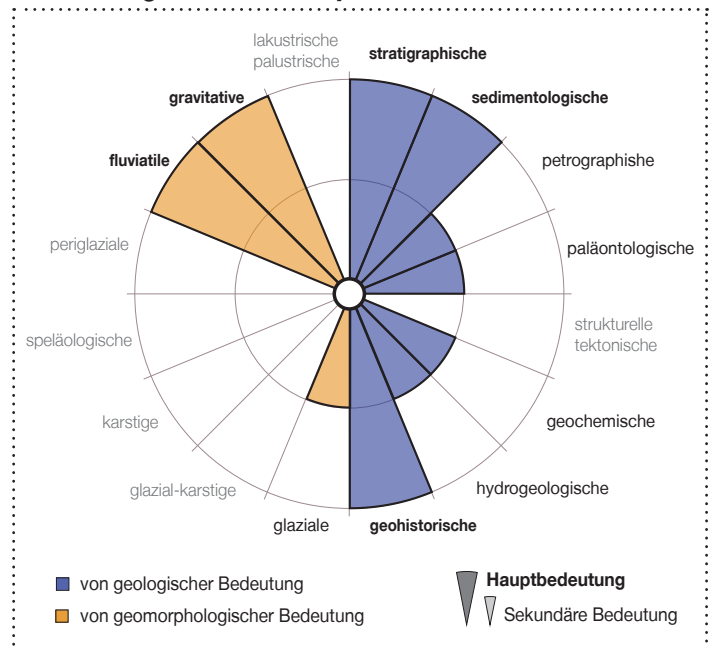
Kurze Beschreibung:

Der Galterenbach (auch Galtera), ein kleiner Zufluss der Saane, hat vor den Toren der Stadt Freiburg ein tiefes Tal eingegraben. Mit seinen Steilhängen und bisweilen über hundert Meter hohen Felswänden ist dieser Graben stellenweise anfällig für Überschwemmungen, Rutschungen, Steinschlag und Felssturz. Die Bacherosion legte Profile im geologischen Substrat frei, das im unteren Talbereich aus Meeresmolasse, im oberen aus Süswassermolasse besteht. Im Mittelalter spielte die Nutzung der hydraulischen Energie des Galterenbachs eine grosse Rolle für die proto-industrielle Entwicklung von Freiburg.

Lokalisierung



Bedeutungen des Geotops



Standortübersicht



Abb. 1: Luftansicht Richtung Westen des Galterengraben auf der Höhe von Hattenberg. Rechts: Einsturz der Molassefelswand vom April 2016.

Galterengraben

GKB Nr. 76

Beschreibung des Geotops

Geografischer Rahmen und Hydrographie

Die Quelle des Galterenbachs (auch Galtera; Gottéron auf Französisch) liegt in der Nähe des Weilers Neuhaus nördlich von Plasselb. Der Bach ist etwa 19 km lang und durchquert das Senneland, vorbei an den Dörfern Rechthalten, Brünisried, Alterswil und St. Ursen.

Bei Ameismühle vereinigt er sich mit seinem Hauptzufluss, dem Tasbergbach. Bis zur Mündung in die Saane in der Freiburger Unterstadt fliesst der Galterenbach durch ein dicht bewaldetes Tal, das enger und tiefer wird. Dieser etwas gewundene Abschnitt ist 4 km lang und bildet einen ungefähr 100 m tiefen Graben, der durch Steilhänge und bis zu dreissig Meter hohe Felswände gekennzeichnet ist (Abb. 1). Zahlreiche temporäre Bäche ergiessen sich in die Seitengraben, bilden während regnerischen Perioden gestaffelte kurzlebige Wasserfälle, die nach längeren Kälteperioden zu Eis erstarren. Kurz vor der Mündung des Galterenbachs in die Saane überspannt die Gottéron-Brücke (Galterenbrücke) in einer Höhe von 76 m den Galterengraben (Abb. 3).

Wegen seines wilden und naturnahen Charakters ist der unmittelbar vor den Toren Freiburgs liegende Galterengraben bei Wanderern und Wanderinnen sehr beliebt. Von der Unterstadt her erreicht man den Galterengraben über die Schmiedgasse und durch das Galterntor – einer im 13. Jahrhundert gebauten Befestigung zum Schutz gegen die rivalisierende Stadt Bern. Bis zu den Becken der Fischzucht führt eine schmale Strasse. Anschliessend gelangt man über einen mit Stufen und Stegen ausgebauten Fussweg zur alten Mühle bei Ameismühle.

Felsuntergrund

Der Lauf des Galterenbachs ist tief in die Molasse des Vorlandplateaus eingekerbt. Die Schichten sind nicht horizontal, sondern neigen sich um 5° bis 8° Richtung Westen, weshalb zwei unterschiedliche Molasseeinheiten im Tal aufschliessen.

Westlich der Fischzucht schliessen ausschliesslich Sandsteine der **Oberen Meeresmolasse (OMM)** auf, aus denen auch die Felswände bestehen, welche die historische Stadt Freiburg umrahmen. Das recht harte Gestein bestimmt den am tiefsten eingeschnittenen Abschnitt der Schlucht. Es weist typisch marine Sedimentstrukturen auf (Abb. 2), die für einige Geologen auf Gezeitenzyklen hinweisen (siehe auch GKB Nr. 17, Gezeitensequenzen von Bois-du-Dévin). Die grünlichen Sandsteine der OMM enthalten stellenweise geringmächtige Lignithorizonte oder Fragmente von fossilem Holz. Es wurden übrigens einige

marine Mikrofossilien (Foraminiferen), Bivalvenschalen und Baumblätter entdeckt. Das Ablagerungsmilieu entsprach somit einem küstennahen Meeresboden. In der Vergangenheit wurden die Sandsteine des Galterengrabens in kleinen Steinbrüchen für den Bau der Kirchen, Türme und Wallanlagen der mittelalterlichen Stadt und schliesslich für die Herstellung von Öfen abgebaut. Ein ehemaliger unterirdischer Steinbruch neben der « Buvette du Petit Train » wurde von der Brauerei Cardinal in den 1940-er Jahren als Eiskeller umgenutzt und dient heute der Pilzzucht.



Abb. 2: Felsgewölbe an der Balmgasse, das die Flussbetten der Saane und des Galterenbachs trennt, mit typischen Sedimentstrukturen der OMM und künstlichen Löchern, die im Mittelalter der Verankerung verschiedener Bauten dienten.

Von der Fischzucht talaufwärts werden die älteren mergelige- ren und weniger erosionsbeständigen Schichten der **Unteren Süsswassermolasse (USM)** angeschnitten. Querprofile durch den Graben zeigen diesen Wechsel der stratigraphischen Einheit auf: Der untere Talabschnitt ist durch steile, beinahe vertikale Felswände gekennzeichnet, während im oberen Abschnitt schwächer geneigte Abhänge vorherrschen, aber bis Hattenberg noch von marinen Sandsteinen überragt werden, welche kleine steilere Böschungen bilden. Mikrofauna und Mikroflora in der USM weisen auf ein terrestrisches und süsswasserdominiertes Ablagerungsmilieu hin und liefern biostratigraphische Daten, die eine Altersbestimmung der Schichten ermöglichen.

Der auf der rechten Uferseite bei der Fischzucht sichtbare **stratigraphische Kontakt USM-OMM** dokumentiert das letzte Eindringen des Meeres ins schweizerische Molassebecken am Ende des Aquitaniums und zu Beginn des Burdigaliums vor etwa 20 Millionen Jahren. Das hier beschriebene Geotop stellt eine unerlässliche Ergänzung zu den Profilen von Sodbach/Heitenried (GKB Nr. 20), von Crottes de Cheyres (GKB Nr. 21), vom

Galterengraben

GKB Nr. 76



Abb. 3: Luftbild vom Endabschnitt des Galterengrabens.

Galterengraben

GKB Nr. 76

Wistenlacher Berg (GKB Nr. 49) und von den Felswänden von Schiffenen (GKB Nr. 49) dar, welche ebenfalls den drastischen Wechsel des Ablagerungsmilieus aufzeigen.

Quartäre Lockergesteine und Kalktuff

Im oberen Talabschnitt wird der Fels von quartären Lockergesteinen überlagert, ähnlich jenen, die zum Beispiel am « Sentier Ritter » beobachtet werden können (GKB Nr. 19). Die stratigraphische Abfolge setzt sich von unten nach oben aus Progressionsschotter der Saane der Letzten Eiszeit, aus Moränenmaterial des Maximums der Letzten Eiszeit (von 30'000 bis 20'000 Jahre vor heute) und aus Rückzugsschotter des Spätglazials zusammen.

Diese Sedimente sind grösstenteils aus Kalkelementen zusammengesetzt. Infiltriertes Regenwasser reichert sich auf seinen unterirdischen Wegen durch das Lockergestein mit Kalziumkarbonat an. In den Quellzonen, die an den Abhängen des Galterengraben am Kontakt zwischen der Molasse und den Schottern liegen, entstehen durch Ausfällung des im Wasser gelösten Kalziumkarbonats schöne moosbewachsene Kalktuffablagerungen (Abb. 4). Im oberen Talabschnitt wurde der Tuff einst abgebaut. Stellenweise ist er entlang des Pfads gut sichtbar (Koord.: 2'582'225/1'183'965). Ein Holzsteg ermöglicht es, die immer noch aktive Bildung dieses aussergewöhnlichen Gesteins zu beobachten: Es ist weitaus jünger und poröser als die Molasse, aber dennoch sehr hart.

Morphogenese: Einschnitt des Galterengraben

Der Einschnitt des Galterengraben steht in Zusammenhang mit der Bildung des Saane-Canyons, mit dem er verbunden

ist (siehe GKB Nr. 80). Der enge und tiefe Galterengraben ist möglicherweise jünger als andere, weniger tief eingeschnittene Seitentäler des Saane-Canyons. Die Bildung des hydrographischen Netzwerks und die Erosionswirkung des Galterengraben wurde vielleicht durch Flussanzapfung beeinflusst: Durch rückschreitende Erosion in Quellrichtung (Richtung Osten) könnte der Galterengraben den ehemaligen Fluss Taverna abgefangen haben, der einst Richtung Norden floss. Auch wenn mit dieser Hypothese das morphologische Knie des Tasbergbachs bei Ameismühle und das überdimensionale Tal bei Tafers (siehe GKB Nr. 84) erklärt werden können, sind die Informationen über die ehemaligen Wasserläufe und die eventuellen Flussanzapfungen zu lückenhaft, um eine gesicherte Chronologie der Bildung des Galterengraben zu erstellen. Bestimmt war die fluviale Erosion am Ende der Eiszeiten am wirkungsvollsten, denn grosse Wassermengen standen zur Verfügung und die Landoberfläche war kahl, ohne stabilisierende Vegetationsbedeckung. Aber man weiss weder wie viele solcher spätglazialen Phasen nötig gewesen waren, um den Galterengraben einzuschneiden, noch in welchem Masse die jüngste Phase dazu beigetragen hat, das Felssubstrat zu erodieren oder ob in dieser Phase lediglich die Auffüllung eines älteren Einschnitts abgetragen wurde.

Gegenwärtig fliesst der Galterengraben unmittelbar auf Molasseuntergrund (Abb. 5). Stellenweise sind bemerkenswerte fluviale Erosionsstrukturen (Strudeltöpfe, Furchen, Riefen) sichtbar.

Risikomanagement bei Naturgefahren

Im Galterengraben sind Naturgefahren immer wieder ein Thema. Sie werden meist durch Starkregen ausgelöst: Murgänge,



Abb. 4: Tuffbildung im oberen Talabschnitt neben dem Pfad durch den Galterengraben.



Abb. 5: Galterengrabenlauf im oberen Talabschnitt. Der Bach fliesst auf Felsuntergrund, hier auf der Unteren Süsswassermolasse (USM).

Galterengraben

GKB Nr. 76



Abb. 6: Links: Unteres Kupferstampfwerk, das im 19. Jahrhundert zur Ölmühle umgenutzt wurde (E. Curty, 1805). Rechts: Eisenstampfwerk unweit der heutigen Fischzucht. Ein Damm im Galterengbachlauf ermöglichte die Umleitung des Wassers in einen Kanal, der eine Vielzahl an Mühlen speiste (Autor und Datum unbekannt).

Rutschungen, Überschwemmungen. Infolge der sintflutartigen Regenfälle von 2005 und 2007, die grosse Schäden verursachten, musste das Tal sogar evakuiert werden. Von 2015 bis 2018 wurden deshalb die Hochwasserschutzanlagen in grossem Umfang abgesichert und saniert.

Auch Steinschlag und Felssturz stellen ein Risiko für die Infrastruktur und die Verkehrswege des Tals dar. Das letzte grosse gravitative Ereignis fand am 25. April 2016 am rechten Talhang (Gemeindegebiet von Tavers) statt. Der Einsturz von etwa 2'500 m³ Fels zerstörte ein Haus aus dem 17. Jahrhundert und den Fussweg Richtung Klein Schönberg (Abb. 1; Anhang 1). Einige Felsbrocken erreichten sogar den Talgrund und versperrten den Galterengbachlauf. Bereits 2012 hatte sich an gleicher Stelle ein Felssturz ereignet. Etwa fünfzehn Kubikmeter Fels waren eingestürzt und hatten die Gemeinde und den Kanton auf den Plan gerufen. Die durch die Erosion beeinträchtigte Felswand wurde daraufhin regelmässig überwacht, bis sie ein Jahr vor dem neuerlichen Einsturz mit einer automatischen Überwachungsanlage versehen wurde, was die rechtzeitige Evakuierung des Wohnhauses und die Schliessung des Fussweges ermöglichte.

In der mergeligsandigen Süsswassermolasse im oberen Talabschnitt ereignen sich Rutschungen. Die härteren Sandsteinbänke der Oberen Meeresmolasse, die aufgrund der differenziellen Erosion überhängende Felsvorsprünge bilden, stellen hingegen eher ein Risiko für Steinschlag und Felssturz dar.

Geschichtliche und kulturelle Bedeutung

Der Galterengbach war für den ökonomischen Aufschwung von Freiburg von grosser Bedeutung. Einerseits bildete der Galterengbach an seiner Mündung durch seine Sedimentzufuhr eine

Furt über die Saane, was teilweise die Stadterweiterung vom Ortsteil Burg Richtung Au zu Beginn des 13. Jahrhunderts erklärt. Andererseits spielte die Nutzung der vom Bach gelieferten Wasserkraft eine wichtige Rolle in der gewerblichen Entwicklung der Stadt im Mittelalter und bis ins 19. Jahrhundert, bis die Industrie auf das Plateau von Pérolles verlegt wurde. Der erste Beleg für eine Mühle im Galterengraben stammt aus dem Jahre 1257. Eine Staumauer hoch oben im Tal leitete einen Teil des Wassers in einen Kanal entlang der stellenweise tunnelierten Felswände. Diese Umleitung lieferte diversen Betrieben mechanische Energie: Sägereien, Getreide-, Öl- und Schwarzpulvermühlen, Gerbereien, Hammer-, Kupfer- und Senseschmieden, Mühlen für Steinschleifereien und Steinsägereien, Mühlen für das Walken und die Tabakherstellung, Stampfwerke (u. a. Knochenstampfwerke) und Walzwerke (Abb. 6).

Der Galterengraben ist ebenfalls Ausgangspunkt für zahlreiche Legenden, die seinen düsteren und mysteriösen Charakter widerspiegeln. Die bekannteste erzählt den Todeskampf eines Mönchs gegen einen Drachen, der nach den Verwünschungen des Kirchendieners schliesslich unter Felsen begraben endete. Der Drache ist übrigens das Emblem des Hockeyklubs « Fribourg-Gottéron », der 1937 von sechs jungen Leuten in der Unterstadt gegründet wurde, die den Eishockeysport auf den gefrorenen Teichen der Fischzucht im Galterengraben (« Gottéron graben ») ausübten.

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

Fotos: Abb. 1 bis 5: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Abb. 6: Kantonale Universitätsbibliothek Freiburg, Postkartensammlung. / Anhang 1: Amt für Wald und Natur (WNA).

Galterengraben

GKB Nr. 76

Vulnerabilität

> Bestehende Beeinträchtigungen:

- Eindämmung und andere künstliche Anlagen im Flussbett.
- Sicherung einiger Molassefelswände (Verankerungen, Steinschlagschutznetze).



> Potenzielle Bedrohungen:

- Dammbau und künstliche Anlagen im Flussbett.
- Sicherungsmassnahmen bei gewissen Molassefelswänden, die schliesslich die bemerkenswerten Sedimentstrukturen verdecken.
- **Anmerkung:** Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren sind nicht unvereinbar mit dem Schutz des Geotops.

> Geschützte Biotope und Landschaften im Geotop-Perimeter: keine

Schutzziele

- > Aufrechterhaltung eines natürlichen hydrologischen Regimes.
- > Erhalt des natürlichen Zustands des Flussbetts, so gut wie möglich.
- > Erhalt der Molasseaufschlüsse und der Kalktuffbildungen.
- > Gewährleistung der Sichtbarkeit der Molassefelswände und der bemerkenswerten Sedimentstrukturen.

Inwertsetzung des Standortes

> Unterhalt:

- Sicherstellung der Instandhaltung der Wanderwege, um den Zugang zum Geotop zu ermöglichen.

> Didaktische Interessen:

- Veranschaulichung der erosiven Wirkung des Wassers bei der Landschaftsgestaltung.
- Stratigraphischer Übergang USM-OMM als Zeuge der letzten Meeresüberflutung des Schweizer Molassebeckens.
- Zusammenhang zwischen der Art des geologischen Substrats und der Morphologie des Tals.
- Hydrogeologische und biochemische Prozesse als Ursache von Kalktuff.
- Beispiel für den Umgang mit Naturgefahren (Hochwasser, Felssturz, Rutschung usw.) in einem bewohnten und häufig begangenen Tal vor den Toren der Stadt.
- Bedeutung des Galterengraben für die proto-industrielle Entwicklung der Stadt Freiburg und die lokale Kultur.

> Vorhandene Informationsmittel:

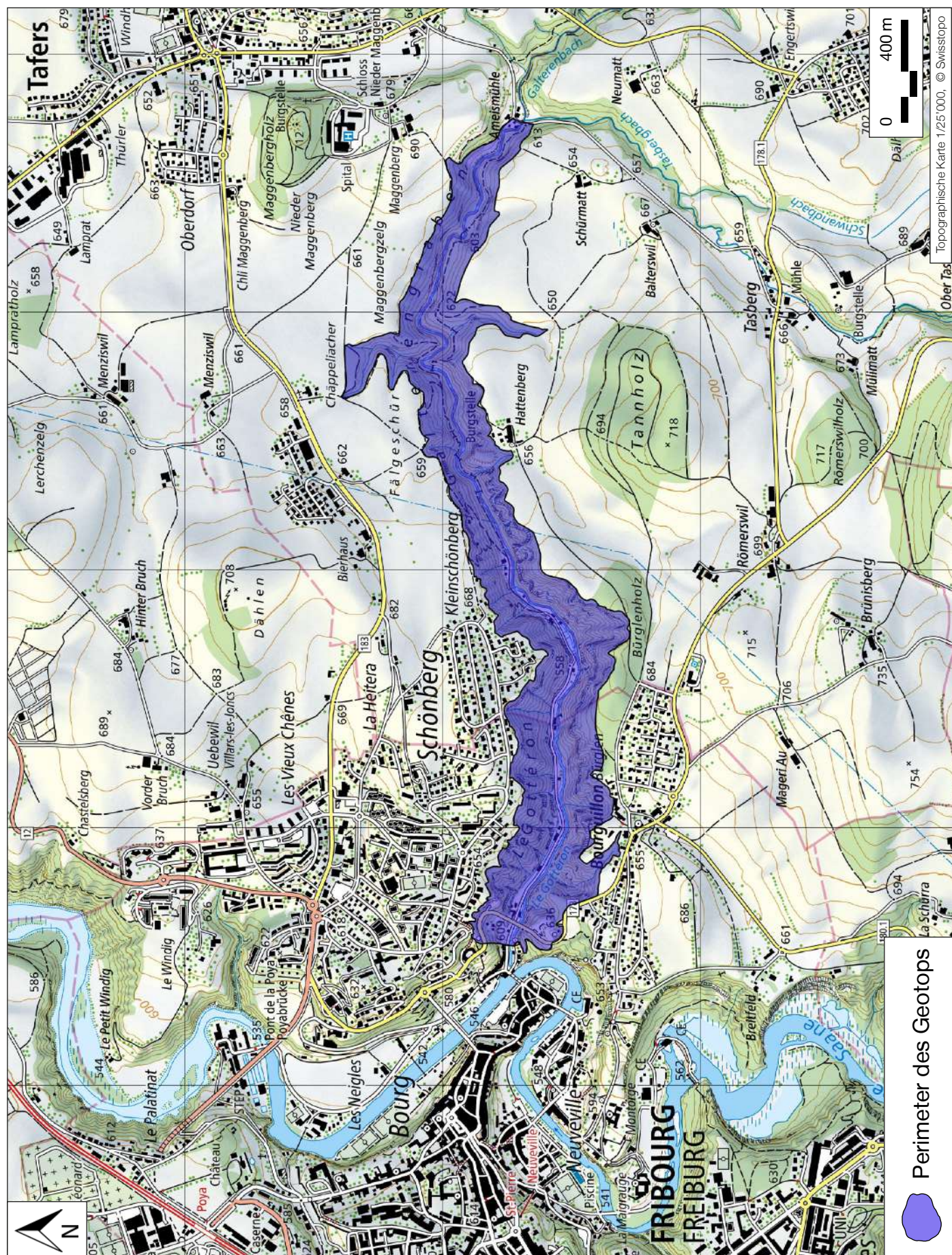
- Keine *in situ*.
- Die Wanderoute Nr. 8 («Galterengraben») des Naturkundeführers *Schauen und Wandern im freiburgischen Senseland* (Zurbriggen, 1996) führt durch den Galterengraben. Der Autor beschreibt darin einen Grossteil der geologischen und geomorphologischen Merkmale des Tals.

> Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:

- Der einfach zugängliche und gut erschlossene Galterengraben eignet sich besonders gut für eine multithematische Erschliessung (Schautafeln, Exkursionsführer, Applikation für mobile Geräte, geführte Wanderungen), die sowohl die geowissenschaftlichen, historischen, kulturellen und ökologischen Bedeutungen des Ortes anspricht. *historiques, culturels et écologiques du site.*

Galterengraben

GKB Nr. 76



Galterengraben

GKB Nr. 76

Anhang



Anhang 1: (A) Situation vor den Einsturz vom April 2016 am rechten Hang des Galterengrabens (Koord.: 2'581'210/1'183'900). Infolge des Steinschlags von 2012 wurde zum Schutz des Hauses ein Schutzgitter installiert. Gut erkennbar ist der überhängende Felsvorsprung über dem Gewölbe in der Molasse. (B) Situation nach dem Felssturz. Etwa 2'500 m³ Fels lösten sich und zerstörten das Haus aus dem 17. Jahrhundert und rissen den Fussweg, der einst vom Talgrund nach Klein Schönberg führte, in den Abgrund.