

Bachelor-Thesis Studiengang Bauingenieurwesen

Hochwasserschutz an einem voralpinen Wildbach

Variantenstudium Hochwasserschutz Sage- und Schwändilibach, Flühli, Kanton Luzern

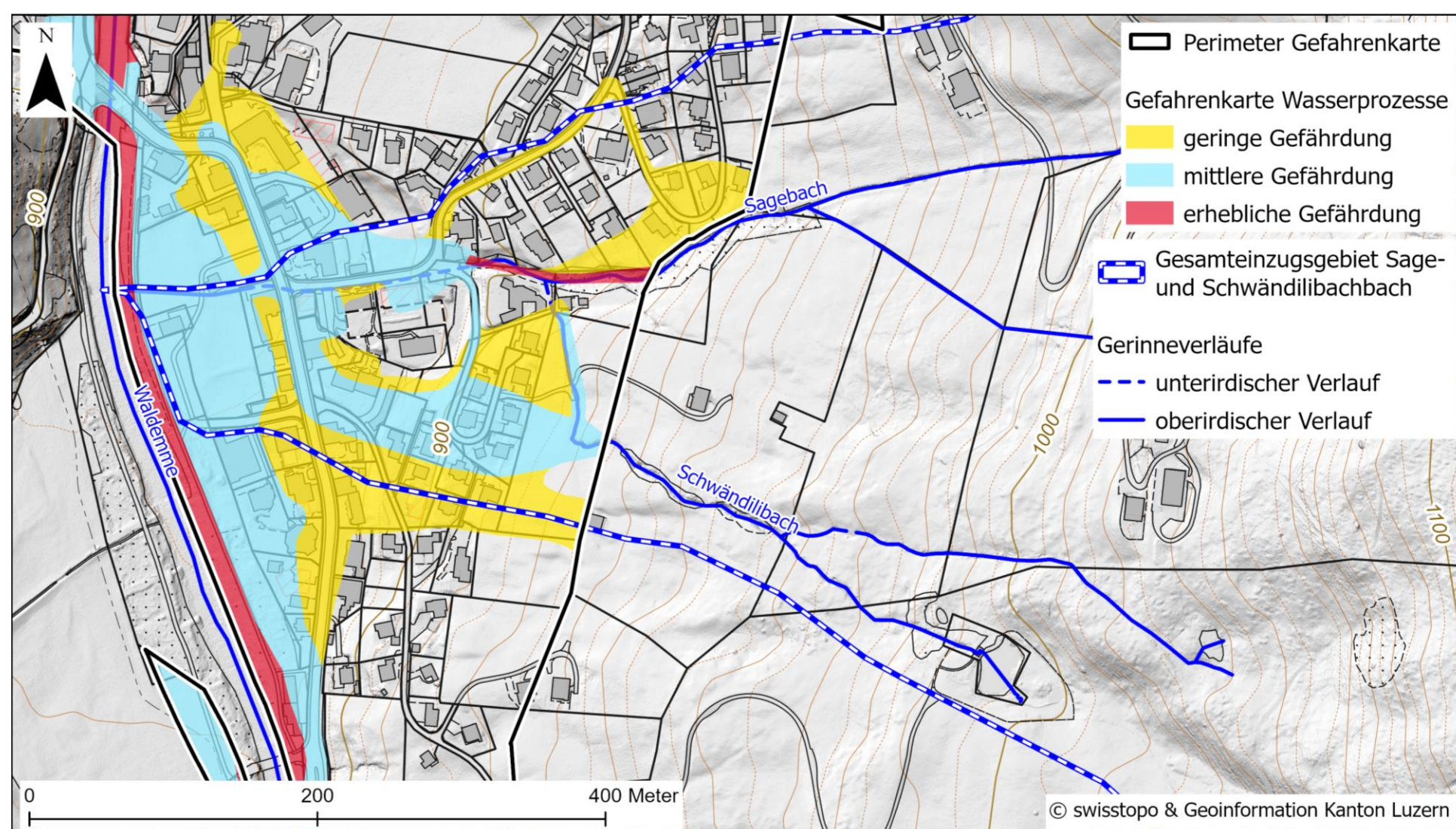


Abb. 1: Aktuell bestehende Gefahrenkarte (Darstellung dvr, 2026)



Abb. 2: Ereignis mit Ausbruchspuren (Genossenschaft Flühli-Wasser, undatiert)



Abb. 3: Felssturzereignis (Alpegruess, 1991)

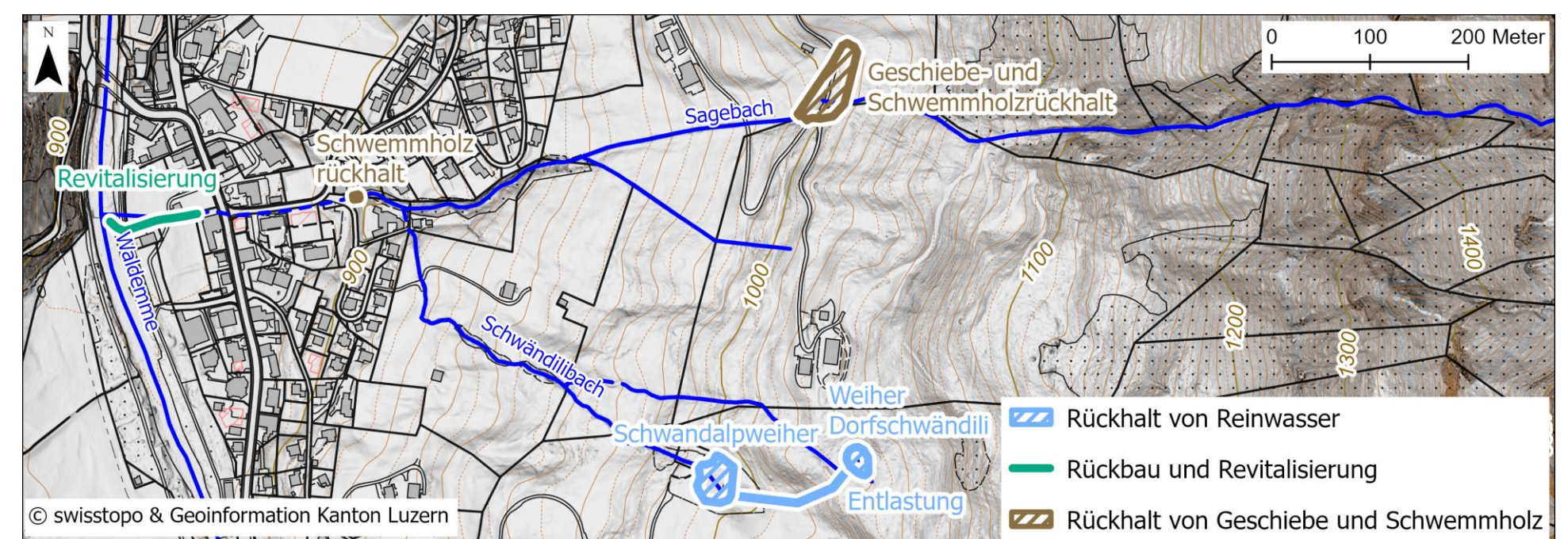


Abb. 4: Variante ausschliesslich Rückhalt (Darstellung dvr, 2026)

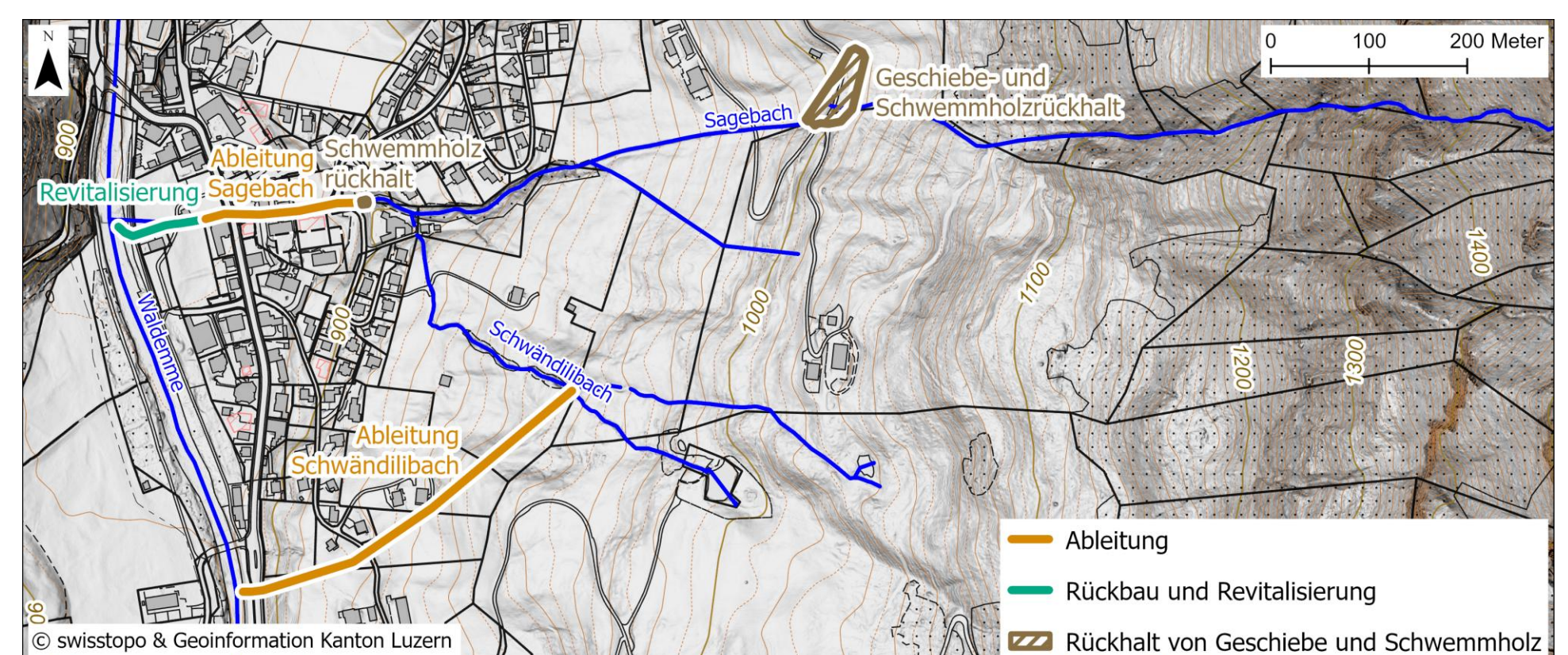


Abb. 5: Variante Ableitung & Rückhalt (Darstellung dvr, 2026)

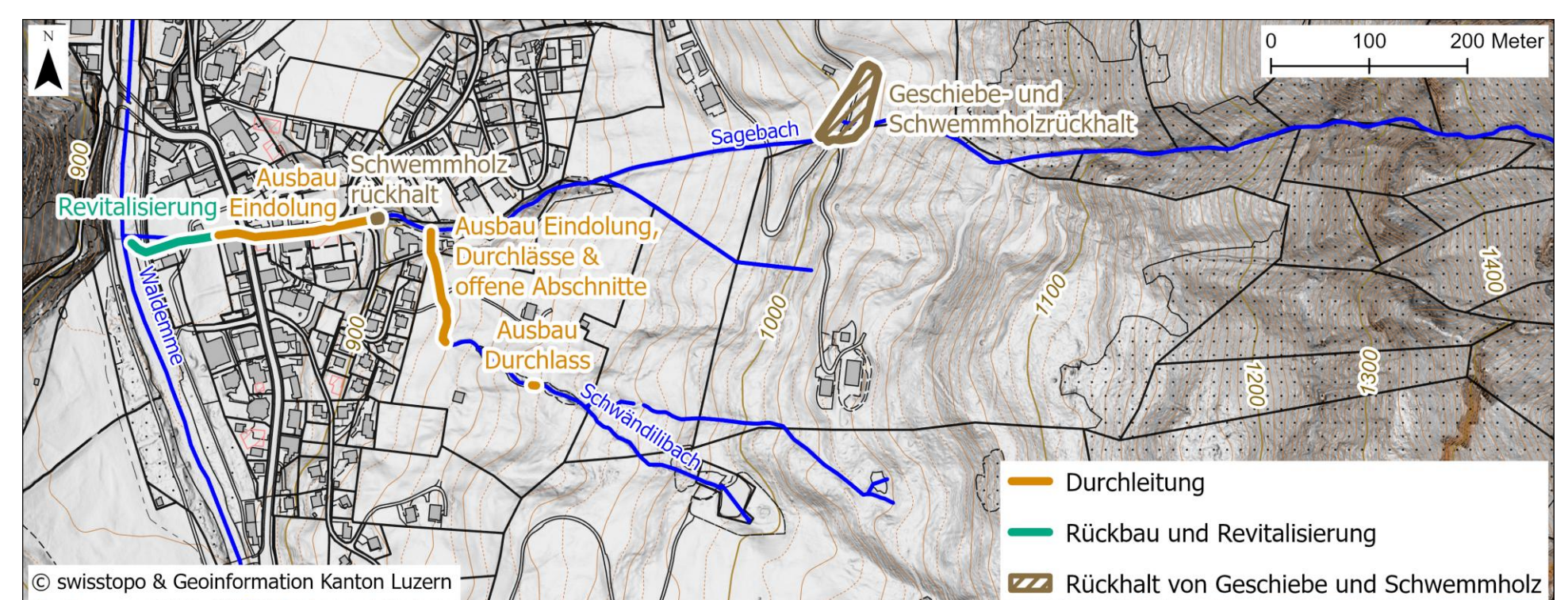


Abb. 6: Bestvariante Durchleitung & Rückhalt (Darstellung dvr, 2026)

Problemstellung

Der Sage- und Schwändilibach stellen für das Dorf Flühli zurzeit eine Hochwassergefährdung dar. Gemäss der Gefahrenkarte wird für den Siedlungsraum eine mittlere Gefährdung ausgewiesen (Abb. 1). Folglich können die kantonalen Schutzziele betreffend Hochwasserschutz nicht eingehalten werden. Mehrere dokumentierte Ereignisse zeigen wiederkehrende Ausbrüche, die zu Schäden führten (Abb. 2). Das Einzugsgebiet ist steil und rutsch- sowie sturzanfällig, wodurch grosse Mengen an Geschiebe und Schwemmholt mobilisiert werden können (Abb. 3). Mit dem Klimawandel sind zukünftig intensivere Starkniederschläge und somit erhöhte Abflüsse zu erwarten. Insbesondere der Mittel- und Unterlauf des Sage- und Schwändilibachs ist hydraulisch unzureichend dimensioniert und verklausungsanfällig. Gleichzeitig ist im aktuellen Zustand die Funktionsfähigkeit der bestehenden Rückhaltebauwerke stark eingeschränkt. Insgesamt besteht ein klarer Handlungsbedarf, ein robustes Hochwasserschutzsystem zu entwickeln.

Lösungskonzepte

Betreffend Hochwasserschutzkonzepten kann zwischen dem Rückhalt, der Ableitung und der Durchleitung unterschieden werden. Beim Rückhalt wird ein Teil des Abflusses sowie mitgeführtes Geschiebe und Schwemmholt (temporär) zurückgehalten. Bei der Ableitung wird ein Teil des Abflusses in den Unterlauf oder in ein benachbartes Gewässer abgeführt. Bei der Durchleitung wird die Abflusskapazität des bestehenden Gerinnes erhöht.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die möglichen Hochwasserschutzkonzepte zu Varianten kombiniert, um den bestmöglichen Hochwasserschutz zu erreichen: Die Variante mit Fokus auf den Rückhalt von Reinwasser, Geschiebe und Schwemmholt wurde nicht weiter verfolgt, weil das anfallende Reinwasser nur mit Rückhalt nicht zu bewältigen ist (Abb. 4). Die Variante, welche die Ableitung des Reinwassers und den Rückhalt von Geschiebe und Schwemmholt kombiniert, wurde aufgrund der hohen Kosten ebenfalls verworfen (Abb. 5).

Ergebnisse

Die ausgearbeitete Bestvariante kombiniert Rückhalt und Durchleitung inklusive Revitalisierung zu einem integralen Schutzsystem (Abb. 6). Oberhalb des Schadenpotentials dosieren zwei Rückhaltebauwerke die Fracht aus Geschiebe und Schwemmholt und verhindern so Verklausungen. Im Mittellauf sorgt eine optimierte Durchleitung mit offenen Abschnitten, Durchlässen und Eindolungen für genügend Abflusskapazität. Im Unterlauf wird das Gerinne, so gut wie möglich, ökologisch aufgewertet und ebenfalls die Abflusskapazität erhöht. Diese Variante erfüllt die Hochwasserschutzziele und verbessert gleichzeitig die ökologische Situation des Sage- und Schwändilibachs.

Daniel von Rickenbach (dvr)

Betreuung: Sarah Arnold & Sandro Ritler

Experte: Dr. Lukas Schmocker

Industriepartner: Kanton Luzern, Verkehr & Infrastruktur (vif), Abteilung Naturgefahren

Verwendete Quellen:
Genossenschaft Flühli-Wasser (20.04.2026). Kneipplerlebnis Flühli / Sörenberg. Von <https://www.kneipplerlebnis.ch/> abgerufen
Alpegruess (16.10.1991). Felssturz an der Schwändilibach. Beilage zum Entlebucher Anzeiger.