Hangmuren Golzern im Maderanertal (Silenen, UR)

Autor(en): **Thali, Urs / Bollinger, Daniel**

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin für angewandte Geologie**

Band (Jahr): **5 (2000)**

Heft 1

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bull. angew. Geol.	Vol. 5	Nr. 1	S.127–130	September 2000

Hangmuren Golzern im Maderanertal (Silenen, UR)

mit 2 Figuren

URS THALI * & DANIEL BOLLINGER (Red.)**

Zusammenfassung

Am 22. Mai 1999 lösten sich auf der Nordseite des Maderanertals infolge intensiver Niederschläge und Schneeschmelze verschiedenenorts Hangmuren und flachgründige Rutschungen. Im Gebiet Golzern fuhr eine in steiler Hanglage entstandene Hangmure mit grosser Wucht in einen Weiler, wobei durch die Zerstörung eines Wohngebäudes eine Person ums Leben kam. Die Ursache dieser Hangprozesse ist zweifelsohne den ausserordentlichen Witterungsverhältnissen des Winterhalbjahres 1998/99 zuzuschreiben, welche zu einer anhaltend hohen, festigkeitsmindernden Wassersättigung des Untergrundes führten. Als die Hangprozesse letztlich auslösendes Moment bedurfte es nur mehr der ergiebigen Niederschläge vom 21./22. Mai 1999.

1. Ereignisse

1.1 Ausgangssituation

Am 22. Mai 1999 ereigneten sich in der Folge intensiver Regenfälle und starker Schneeschmelze im Gebiet Golzern (Gemeinde Silenen) auf der Nordseite des Maderanertals auf einer Fläche von ca. 25 ha verschiedene Hangmuren und flachgründige Rutschungen. Die beiden grössten lösten sich ca. auf Kote 1330 – 1335 in einer Geländemulde (ca. Koord. 697'950/181'100). Sie hinterliessen Anrissnischen von bis zu ca. 40 m Breite und bis zu 3 m Tiefe. Die Hangmuren fuhren unter starker Wassersättigung über Wiesland talwärts (Gefälle ca. 30 – 35°) und trafen die östlichsten Gebäude des Weilers Silblen. Dabei wurden ein Wohnhaus und ein Stall zerstört sowie weitere Gebäude beschädigt. Im zerstörten Wohnhaus wurde eine Person getötet. Es wird davon ausgegangen, dass die Hangmure die Gebäude mit einem Druck von mindestens 45 kN/m^2 traf.
Ferner wurde Kulturland und ein für die Stufenwirtschaft wichtiger Verbindungsweg auf einer Länge von rund 60 m zerstört. Die Hangmuren ergossen sich unterhalb des auf einer Terrasse gelegenen Weilers über die steile, von Felsbändern durchsetzte Talflanke und kam erst ca. auf Kote 880 im Chärstelenbach zum Stillstand. Im Gebiet Silblen lagerten sich rund 1'000 – 2'000 m^3 Material ab. Insgesamt dürften indes einige 1'000 m^3 Lockergestein mobilisiert worden sein.
Im Ablösegebiet traten schon in der Vergangenheit ähnliche Ereignisse auf. Aus dem Jahre 1910 sind vergleichbare Hangprozesse mit mehreren tausend Kubikme-

* Ingenieurbüro Urs Thali, Winterhalten, 6487 Göschenen
** Schneider Kellerhals + Haefeli AG, Bahnhofplatz 1a, 6370 Stans

ter mobilisierten Materials bekundet. 1940 wurde ein Gebäude im Westen des Weilers Silblen von einer Hangmure/Rutschung getroffen. 1977 ereigneten sich im Bereich der diesjährigen Hangmuren bereits Instabilitäten, welche zwischenzeitlich wieder verwachsen waren.

Fig. 1: Anrissnische einer Hangmure oberhalb des Weilers Silblen

Fig. 2: Übersicht über die Transitstrecke und den Ablagerungsraum der Hangmure am östlichen Rand des Weilers Silblen

2. Disposition

2.1 Grunddisposition: Geologisch – hydrologischer Kontext

Die Hangmuren lösten sich aus südexponierten Geländerippen oder deren Flanken, welche aus Gehängeschutt und -lehm sowie Moränenmaterial aufgebaut sind. Es handelt sich um offene Gras- und Weideflächen mit einzelnen Hecken durchsetzt.
Der im Gebiet der Anrissstellen nicht aufgeschlossene Felsuntergrund besteht aus Erstfelder-Gneis. Die darüberliegende, den Gehängeschutt liefernde Talflanke wird aus Malmkalken und Quarzporphyren gebildet.
In den Anrissnischen präsentierte sich das Lockergestein zumeist als tonig-siltiger, sandiger Kies mit Steinen und Blöcken mit Einschaltungen von tonig-siltigem Gehängelehm. Bezeichnenderweise traten die Anrisse meist in kleinen, runsenartigen Geländesenken auf, in denen Oberflächenwasser konzentriert abfliesst oder in denen längs diskreter, unterirdischer Fliesswege (durchlässigere Lockergesteinszonen, Stauhorizonte) vermehrt Hangwasser zufliesst. So wurden in der Anrissnische derjenigen Hangmure, welche zu den Zerstörungen in Silblen führte, an verschiedenen Stellen Hangwasseraustritte beobachtet. Das rein orografische Einzugsgebiet der Hangmuren ist meist zu klein, um die für die Entstehung des Prozesses erforderlichen Wassermengen zu liefern. Daher wird vermutet, dass den Anrisszonen durch unterirdische Zuflüsse Wasser aus anderen Hangbereichen zuströmen, wobei auch Zuflüsse aus dem Felsuntergrund nicht ganz auszuschliessen sind.

2.2 Variable Disposition und auslösendes Ereignis

Die Ursache der Hangmuren ist zweifelsohne den ausserordentlichen Witterungsverhältnissen zuzuschreiben. Die bis in den Frühsommer hinein andauernde Schmelze der überdurchschnittlich mächtigen Schneedecke in der bis knapp auf 3'200 m hinaufreichenden Flanke der Grossen Windgälle war begleitet von aussergewöhnlich ergiebigen Niederschlägen. Am Vortag der Ereignisse fielen allein in Altdorf 65 mm Regen. Sie führten zu einer anhaltenden und übermässigen Wassersättigung des Bodens. Als auslösendes, die Festigkeit des Untergrundes überschreitendes Moment bedurfte es offenbar nur mehr der Niederschläge vom 21./22. Mai 1999.
In diesem Zusammenhang könnten sich auch die Erosionsschäden durch Lawinenschurf (Lawinenniedergänge vom 23. Februar 1999) nachteilig ausgewirkt haben, da sie dem Versickern von Niederschlagswasser förderlich waren.

3. Gefahrenmanagement

3.1 Sofortmassnahmen

Infolge der Gefahr einer bergseitigen und seitlichen Ausweitung der Anrisszonen (z.B. gegen die Bergstation der Seilbahn Golzern) sowie der daraus durch Materialabgänge resultierenden Gefährdung für darunterliegende Gebiete (Weiler Silblen) wurden folgende, zweckmässige Massnahmen in die Wege geleitet:

- *Ablagerungszone:* Da die Ablagerungen der Hangmuren beim Weiler Silblen eine natürliche Abflussrinne auffüllten, wurde das Gerinne unverzüglich ausgebaggert, um allfällige neue Materialabgänge und abfliessendes Wasser östlich des

Weilers talwärts vorbei zu lenken. Mit dem ausgebaggerten Material wurde westlich zugleich ein provisorischer Ablenkdamm geschüttet;

- *Ablagerungszone:* Schutträumung im Weiler sowie Freilegen von Wasser- und elektrischen Leitungen; Begrünung mit tiefwurzelnder Spezialsaat;
- *Anrisszone:* vorhandene Risse im Boden schliessen, Verhindern weiterer Wassereintritte in Risse;
  Provisorische Wiederinstandstellung des Viehtriebweges.

3.2 Weitere projektierte Massnahmen

- *Anrisszone:* Sicherung vor weiterer Erosion durch:
  - Holzkasten oder ähnliche Bauten als Hangstützwerke;
  - Abflachen der übersteilen Abrissränder;
  - Entwässerung;
  - Rekultivierung.
- *Transitgebiet:* Erosionsschutzmassnahmen an Bachsohle und Hangfuss.
- *Ablagerungsgebiet:*
  - Erweiterung und Fertigstellung des Ablenkdammes;
  - Schutz des obersten Hauses durch Erdwall und Blockmauer;
  - Rekultivierung.

Für die Massnahmen generell erschwerend wirkt sich die schlechte Zugänglichkeit des Gebietes aus. Maschinen und Gerätschaften bedingen den An- und Wegtransport mittels Helikopter. Selbst einfache Massnahmen müssen in arbeitsintensiver Handarbeit durchgeführt werden.

4. Folgerungen

Das Beispiel der Hangmuren im Gebiet des Weilers Silblen dokumentieren die Wucht selbst räumlich eng begrenzter Ereignisse an vermeintlich sicheren Stellen (Geländerippe). Auf einer Fliessstrecke von weniger als 200 m entwickelte sich eine Druckwirkung, welche zur Zerstörung und Beschädigung von Gebäuden führte. Sie zeigt, dass Hangmuren eine starke Gefährdung beinhalten und auch Menschen und Tiere an Leib und Leben gefährden können. Hangmuren bzw. die Disposition von Hangbereichen zur Entstehung solcher Prozesse bedürfen einer äusserst sorgfältigen Beurteilung, zumal Indizien aus früheren Jahren auf die potenzielle Gefährdung hinweisen können. Andererseits kann der Gefahr von Hangmuren mit geeigneten baulichen Massnahmen oft wirksam begegnet werden.