

Unwetter 2005 Klosters-Serneus

Starkniederschläge vom 19. – 23.8.2005 führten in der Landquart zu ausserordentlich hohen Abflüssen und starker Erosionstätigkeit. Neben sehr grossen Feststoffmengen wurde erheblich Schwemmholz mobilisiert, was zu Verklausungen an verschiedenen Brücken führte. In der Nacht vom 22. auf den 23. August trat der Talfluss auf dem Gemeindegebiet von Klosters-Serneus an verschiedenen Stellen über die Ufer und verursachte grosse Schäden. Auch einzelne Seitenbäche brachen aus ihrem Bett aus.

Die Gefahrenkarte hat angesichts der grössten je dokumentierten Hochwassersituation in der Geschichte von Klosters-Serneus ihren Zweck erfüllt, die Prozessgebiete wurden adäquat abgebildet.



Abb. 1: Starke Seitenerosion im Bereich der steileren Bachabschnitte bei Monbiel oberhalb von Klosters (Bild: AfW GR)



Abb. 2: Durch Wasser, Schwemmholz und Geschiebe stark in Mitleidschaft gezogenes Schulhaus Bündelti (Bild: AfW GR)

Auszug historischer Ereignisse

Am **19.6.1910** führten v.a. der Mönchalp- (Stützbach) und der Totalpbach in Klosters zu Überschwemmungen. Bei der Klosterser-Brücke wurden mehrere Häuser und Stallungen überschwemmt und es bestand die Gefahr, dass sie mitgerissen wurden. Auch die Landquart führte in Klosters sehr viel Wasser. Schäden werden aber keine erwähnt. Die Landquart umfloss aber das Bad Serneus und riss die Holzbrücke zum Bad und die Serneuser Säge mit. Die übrigen Brücken wurden nicht beschädigt (Quelle: Neue Bündner Zeitung).

Am **24.8.1954** trat die Landquart zwischen Monbiel und der Landquart-Brücke (vermutlich Brücke Landstrasse) an mehreren Stellen über die Ufer und führte viel Schwemmholz mit. Im Staubecken wurde viel Holz zurückgehalten. Es wird von Schäden an Wuhren und an landwirtschaftlicher Nutzfläche durch Überschwemmungen berichtet. Schäden an Gebäuden werden nicht erwähnt. Das Wohnhaus der Säge Aeuja war gefährdet, Schäden werden nicht beschrieben. Oberhalb der Säge wurden grössere Bereiche Wiesland mitgerissen. Die Aussage, dass keine grösseren Materialablagerungen verzeichnet wurden lässt schliessen, dass keine Verklausungen stattgefunden haben und die Landquart nicht aus ihrem Bett ausbrach.

Niederschlag

Am Montag 22.8.2005 setzten flächige Starkniederschläge mit Intensitäten von 4 – 9 mm/h ein. Diese hielten bis am Dienstagmorgen an und sanken dann wieder unter 4 mm/h. Im Silvretta- und Vereinagebiet hat es mit grosser Wahrscheinlichkeit bedeutend stärker geregnet. Neben den andauernden Niederschlägen trugen die zuvor wassergesättigten Böden sowie die hohe Schneefallgrenze entscheidend zu den ausserordentlichen Abflüssen bei. Mit 90 mm/d und 150 mm/3d waren die Niederschlagsmengen in Klosters nicht extrem, dementsprechend verhielten sich die Seitenbäche des Prättigaus relativ ruhig. Eine lokale Stauung führte aber zu einer bedeutenden Erhöhung der Intensitäten im Einzugsgebiet der Landquart, worauf diese stark ansprach.

Niederschlagsspitzen: > 9 mm/h
Gesamtniederschlag: 90 mm/d; 150mm/3d
Wassersättigung, hohe Schneefallgrenze

Abfluss

Die grossen Abflüsse der Landquart wurden sowohl vom Vereina- als auch vom Verstanclabach gespeisen, wobei letzterer (analog dem Süd-Nord Gradient beim Niederschlag) wesentlich aktiver war. Beide Gerinne weisen Hochwasserspuren auf und haben Gebiete überschwemmt und übersart. Das Einzugsgebiet dieser beiden Bäche bei ihrem Zusammenfluss bei Novai ist 97 km² gross und teilweise vergletschert. Der Abflussbeitrag aus weiteren Seitengerinnen im Einzugsgebiet zwischen Novai und Aeuja (25 km²) wird als deutlich geringer eingeschätzt.

Von der Auswertung der Hochwasserspuren bei der Brücke „Untere Äujerstrasse“ resultiert eine Abflussspitze von 145 bis 185 m³/s. Die wahrscheinliche Abflussspitze wird auf 150 m³/s geschätzt (Frequenzanalyse siehe Faktenblatt „Wasserbauprojekt Unwetter 2005, Klosters-Serneus“). Es ist damit das grösste bisher beobachtete Ereignis der Landquart in Klosters.

Feststoffe

In den steileren Landquartabschnitten oberhalb Monbiel und Serneus (Gefälle >3%) wurden durch starke Seitenerosion jeweils sehr grosse Feststoffmengen mobilisiert. Die Ablagerung von grossen Teilen des mitgeführten Geschiebes führte zu Verfüllungen des Bachbetts in den folgenden flacheren Abschnitten. Die Landquart brach im Bereich Monbiel sowie zwischen der Schlappinbachmündung und Bad Serneus an verschiedenen Orten aus ihrem Bett aus. Verklausungen der dortigen Brücken wirkten auslösend oder begünstigend. Schliesslich beanspruchte die Landquart praktisch die ganze Talbreite, wodurch das Geschiebetransportvermögen weiter abnahm. Deshalb passierte nur noch eine begrenzte Geschiebemenge die Brücken „Untere Aeujastrasse“ und „Serneuserstrasse“.

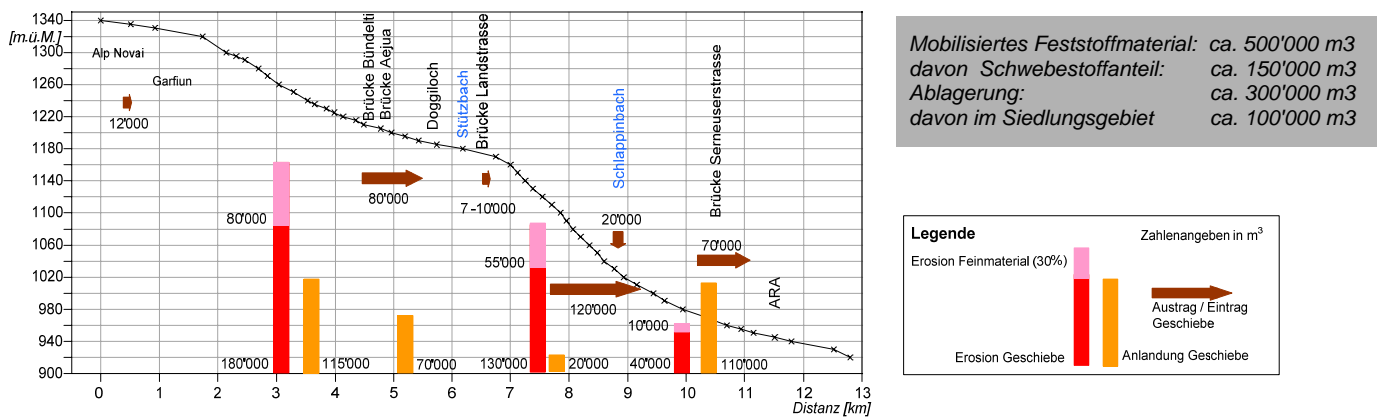


Abb. 3: Längensprofil der Landquart mit abschnittswiseen Erosions- und Anlandungsvolumen sowie transportierten Geschiebemengen (Grafik: tur gmbh / Hunziker Zarn und Partner AG)

Schwemmholz

In Klosters verursachten grosse Mengen an Schwemmholz Verklausungen von Längen über 200m (Abb. 4). Die Stauung der Landquart führte zum Ausufernd und zur Überschwemmung/Übersartung von ausgedehnten Flächen im Siedlungsgebiet. Insgesamt fiel in der Gemeinde Klosters-Serneus eine Schwemmholzmenge von 10 – 12'000 m³ an. Das Holz stammt vorwiegend aus erodierten Uferbestockungen der Landquart und aus Seitenbächen.



Abb. 4: Durch die Verklausung der Brücke Sportzentrum entstandene mächtige Schwemmholzablagerungen, welche unter anderem zum Ausbruch der Landquart geführt haben (Bild: tur gmbh)

Vergleich Gefahrenkarte – Ereignis

In den Jahren 2003/04 wurde im betroffenen Gebiet eine Gefahrenkarte erarbeitet. Im Vergleich zum Ereignis fallen folgende Punkte auf:

- Die Prozessanalyse war zutreffend. Die massgeblichen Ausbruchsursachen wurden richtig erkannt und die Schwachstellen treffend lokalisiert.
- Das Ereignis hat sich im Wesentlichen in den ausgeschiedenen Gefahrenbereichen abgespielt.
- An einigen Stellen war die Prozessintensität (Überflutungstiefe, Ablagerungshöhe, Erosion) höher als in der Gefahrenkarte ausgewiesen.
- An einigen Steilstrecken wurden deutlich höhere Feststofffrachten mobilisiert, als den Szenarien der Gefahrenkarte zugrunde gelegt wurde. Die Seitenerosion wurde unterschätzt.

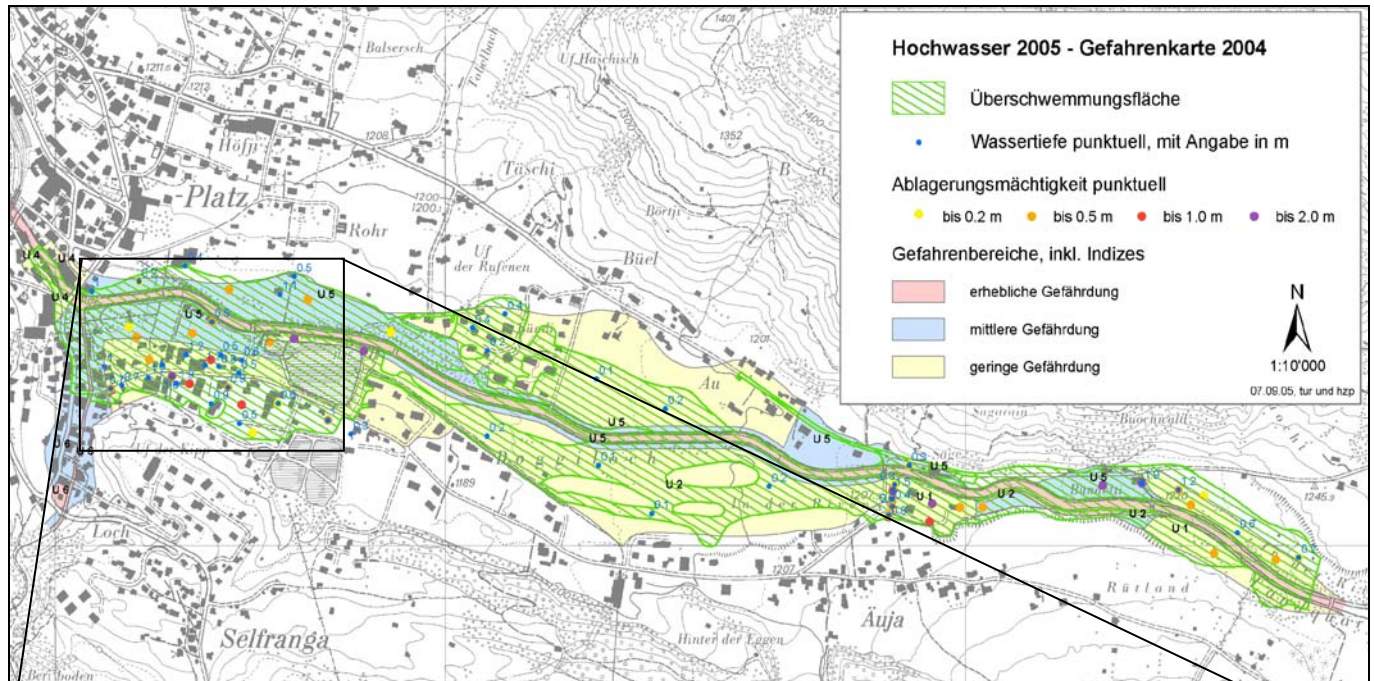


Abb. 5: Vergleich Gefahrenkarte Wasser – Hochwasser 2005 (verkleinerter Ausschnitt, Grafik: tur gmbh / Hunziker Zarn und Partner AG)



Abb. 6: Luftbild des Überschwemmungsgebiets Klosters als Vergleich zur Gefahrenkarte Abb. 5 (Bild: Chr. Wilhelm, AfW GR)

Schäden

Das Ereignis 2005 verursachte umfangreiche Schäden. Betroffen waren rund 100 Gebäude, davon grösstenteils Wohnhäuser, aber auch öffentliche Bauten (Schwimmbad, Tennis, Eisbahn) sowie Hotels, Gewerbebetriebe und landwirtschaftliche Bauten. Typischerweise wurden Keller und Erdgeschosse durch Wasser und Schlamm eingedeckt, einzelne Gebäude wurden auch stärker zugeschottert oder waren Erosionen ausgesetzt. Weitere markante Schäden entstanden an Infrastrukturanlagen, so an Brücken (6 zerstört), der Strom- und Wasserversorgung, den Kraftwerksanlagen der Rätia Energie sowie an Kulturland.

22 Mio. CHF Gebäudeschäden
11 Mio. CHF Schäden an Wald
10 Mio. CHF Strassenschäden
10 Mio. CHF Elementarschäden
5.5 Mio. CHF landw. Infrastruktur
1.5 Mio. CHF Schäden an Bahn



Abb. 7: Ablagerungen von Schwemmholz und Feinmaterial im Dorfzentrum von Klosters (Bild: tur gmbh)



Abb. 8: Schäden an Gebäuden und Fahrzeugen durch Wasser und Feinmaterial (Bild: tur gmbh)

Fazit

- Das Unwetter 2005 geht als grösstes je dokumentiertes Hochwasserereignis in die Geschichte der Gemeinde Klosters-Serneus ein.
- Die Schäden belaufen sich auf über 50 Mio. SFr.
- Insgesamt wurden ca. 500'000 m³ Material mobilisiert.
- Grosse Schwemmholzmengen verursachten Verklausungen und dadurch beträchtliche Ablagerungen von Material im Siedlungsgebiet.
- Die Gefahrenkarte hat ihren Zweck erfüllt, indem sie Ausdehnung und Intensität des Ereignisses im Wesentlichen abgebildet und das grosse Potential seltener Ereignisse (vor dem Ereignis!) aufgezeigt hat.

Impressum:



Amt für Wald Graubünden
Uffizi forestal dal Grischun
Ufficio forestale del Grigioni



Gemeinde
Klosters-Serneus



Tiefbauamt Graubünden
Uffizi da construcziun bassa dal Grischun
Ufficio tecnico die Grigioni

Auskünfte:

Amt für Wald Graubünden
Loëstrasse 14
7000 Chur

Bauamt Gemeinde Klosters
Rathaus
7250 Klosters

Tiefbauamt Graubünden
Grabenstrasse 30, 7000 Chur

Weiterführende Informationen:

Amt für Wald Graubünden:
www.wald.gr.ch

Gemeinde Klosters-Serneus, 200: Das Naturereignis 2005, Klosters.

