



KANTON
OBWALDEN

UNWETTER 22./23. AUGUST 2005

EREIGNISDOKUMENTATION BERICHT



17. März 2008

belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Schwanderstr. 25
6063 Stalden
Tel. 041 661 02 70
Fax 041 661 02 64
info@belop.ch

**AMT FÜR WALD + RAUMENTWICKLUNG
OBWALDEN**

Abteilung Naturgefahren
Projektleitung: J. Hess, Forstingenieur ETH

Haus des Waldes
Flüelistr.3
6060 Sarnen
Tel.: 041 666 63 22
Fax: 041 660 95 77
wald.raumentwicklung@ow.ch

4.6 Kerns

4.6.1 Hochwasser und Murgänge

4.6.1.1 Grosse Melchaa

Ereignisablauf

Bereits ab der Stöckalp begann die Melchaa zu mäandrieren und die Böschungen zu erodieren, bis zu den untersten Unterkünften des Truppenlagers unterhalb der Brücke Melchtalerstrasse fanden hauptsächlich Umlagerungen und Uferabbrüche statt, die Unterkünfte wurden leicht überschwemmt. Im Gebiet Truppenlager im Melchtal war die 16 kV-Leitung in die Melchaa gestürzt. Bis zum Tummlibach folgt eine Erosionstrecke, bis zum Diesselbach eine Umlagerungsstrecke mit starker Seitenerosion, der Bach nahm auf weiten Strecken die ganze Talbreite ein, das Bachbett wurde vollständig zerstört, an vielen Stellen wurden Strassen beschädigt und Kulturland grossflächig erodiert. Zwischen dem Diesselbach und dem Acherlibach wurden grosse Geschiebemengen abgelagert, das Wehr der Wasserfassung und die Wasserfassung des Elektrizitätswerks wurden komplett aufgefüllt und beschädigt, unterhalb des Wehrs floss die Melchaa wiederum auf der gesamten Talbreite im Auenwald (Abbildung 41). Kurz vor dem Acherlibach beginnt eine neue Erosionsstrecke, die bis zur gedeckten Holzbrücke reicht. Zwischen der Holzbrücke und dem Ranft fanden Umlagerungen statt, teilweise räumte die Melchaa das Bachbett komplett aus, während sie beidseitig bis zu 4 m hohe Kiesablagerungen hinterliess. Insbesondere der Diesselbach, der Acherlibach mit der Stöckwaldrutschung (100'000 m³), der Eistlibach und die Cholrütirutschung (100'000 m³) führten der Melchaa extreme Geschiebe- und Schwemmh Holzmassen zu, aber auch diverse kleinere Gerinne und Rutsche lieferten beidseitig Material. In den Gebieten Eistlibach und Ranft wurden durch starke Seitenerosion grosse Geschiebemengen mobilisiert.

Es ist auch nach dem Ereignis von einem grossen Geschiebepotential in der Talsohle auszugehen, das leicht mobilisiert werden kann. Zudem führten die starken Seitenerosionen in der Melchaaschlucht vielerorts zu instabilen Verhältnissen der Böschungen.



Abbildung 41: Grosse Melchaa im Gebiet Leh/Rismatt mit übersarter Wasserfassung des EWO.

Sofortmassnahmen

- Schliessung des EWO-Stollens Grosse Melchaa – Kleine Melchaa, um ein Verlanden zu vermeiden.
- Erste Grobräumungen im Gebiet Wasserfassung EWO bis Biel
- Zufahrt zu Liegenschaften und ARA inkl. Brücke über Wasserfassung wieder hergestellt.
- Ausführung von wasserbaulichen Sofortmassnahmen

4.6.1.2 Acherlibach

Ereignisablauf

Die Grossrutschung im Stöckwald (vgl. Kapitel 4.6.3.1) führte dem Acherlibach extreme Geschiebemengen zu, die in mehreren Murgängen abflossen und ab dem Kegelhals Schäden durch Erosion und Ablagerungen an Gerinne, Kulturland und der Melchtalerstrasse anrichteten, die Brücke Melchtalerstrasse wurde verstopft und umflossen (Abbildung 42). Der Acherlibach brach oberhalb der Kantonsstrasse aus seinem ursprünglichen Gerinne aus und riss auf einer Länge von rund 30 m die Kantonsstrasse weg.



Abbildung 42: Acherlibach bei der Mündung in die Grosse Melchaa.

Sofortmassnahmen

- Installation eines Murgangwarnsystems infolge der Gefährdung durch die Grossrutschung im Stöckwald
- Erstellung einer Notbrücke über den Acherlibach
- Instandstellung der Kantonsstrasse zwischen Acherlibach und Holzbrücke

4.6.1.3 Firnerenwald / Lochgraben

Ereignisablauf

Murgänge aus den Gräben im Firnerenwald übersarteten landwirtschaftliche Nutzflächen und Strassen im Gebiet Türli bei St. Niklausen bis zu 4 m hoch mit Geschiebe (Abbildung 43), wobei folgende Ablagerungsvolumen abgeschätzt wurden: nördlicher Kegel 6'000 m³; mittlerer Kegel 6'000 m³; südlicher Kegel 20'000 m³. Auch Ställe und Remisen waren betroffen. Der Abfluss erfolgte durch den Lochgraben, der die Sägerei übersarte und zu starken Erosionserscheinungen entlang der Melchtalerstrasse und zu Rufen unterhalb der Strasse und weiter unten (aufgrund konzentrierten Wasseraustritts) führte.



Abbildung 43: Murgangablagerungen des Lochgrabens in St. Niklausen.

Sofortmassnahmen

- Evakuationen im Gefahrenbereich
- Strassenräumungen
- Expertenbegutachtung zur Abklärung des Folgerisikos
- Sofortmassnahmen (Geländeanpassungen) zum Schutz vor Murgängen

4.6.1.4 Foribach

Ereignisablauf

Oberhalb der Brücke Melchtalerstrasse (Chäli): Starke Erosion (insbesondere Seitenerosion) entlang dem Gerinne, Teilausbruch an verschiedenen Stellen, Abfluss entlang einer parallel verlaufenden Strasse und Rückfluss ins Gerinne.

Unterhalb der Melchtalerstrasse: Am frühen Montagmorgen Verlandung und Übersarung beidseitig in der Chäli und im Gebiet Höchhuis mit leichter Erosion und starker Verlandung des Gerinnes, Überflutung von Kulturland, Wohn- und Gewerbegebäuden und Strassen im Raum Breiten und Arli (Abbildung 44). Rückfluss ins Gerinne bei der Dossenhalle. Starke Seitenerosionen bis zum Kantonalen Werkhof A8, wo der Bach stark ausuferte und den Werkhof übersarte. Die unterirdische Sanitätshilfestelle beim Werkhof A8 wurde überflutet. Teilabfluss auf die A8 Richtung Süden.



Abbildung 44: Überschwemmungsflächen des Foribaches im Gebiet Chäli, Breiten, Dossen.

Sofortmassnahmen

- Strassensperrung Flüelistrasse.
- Evakuierung des Wohnhauses Haltenstrasse 2.
- Errichtung von kleinen Dämmen zur Ablenkung des Wassers aus den Siedlungsräumen.
- Kontrollierter Rückfluss des Wassers ins Gerinne bei Dossenhalle.
- Sperrung der A8 zwischen Sarnen Nord und Sarnen Süd.
- Entfernung des Materials im Geschiebesammler.
- Sanierung der prioritären Schadenstellen

4.6.1.5 Kernmattbach

Ereignisablauf

Geschiebeablagerungen im Sammler Sand, anschliessend Reinwasserabfluss mit Teilausbruch Grossried/Mülimatt. Ab erster Brücke Kägiswilerstrasse starke Erosionen an Gerinne mit Teilausbruch; Verklausung der zweiten Brücke Kägiswilerstrasse, Totalausbruch und Rückfluss vor der alten Teigwarenfabrik (Möbel Ettlin – Keller gefüllt), starke Erosion an der dritten Brücke Kägiswilerstrasse und Teilausbruch mit Abfluss entlang der Strasse. Betroffen waren Wohn- und Gewerbegebäude und Kulturland (Abbildung 45).



Abbildung 45: Kernmattbach im Gebiet Mühleli, hinten die alte Teigwarenfabrik.

Sofortmassnahmen

- ständige Räumung des Geschiebesammlers Sand (insgesamt ca. 7'500 m³)
- in der Kurve der Mühlebachstrasse Anbringen von Schaltafeln um ein Überschwappen zu verhindern
- Strassensperrung Kägiswilerstrasse und Mühlebachstrasse
- Notstrasse (ca. 100 m) zwischen Möbel Ettlin und Mühlebachstrasse; einfache Schotterpiste wird evtl. mit Belag versehen, da Dauer noch unbestimmt (mindestens 3 bis 4 Monate). In Betrieb seit 26. August 2005 (geschätzte Kosten Fr. 100'000.-)

4.6.1.6 Melbach

Ereignisablauf

Verfüllung des Geschiebesammlers. Rechtsseitiger Ausbruch bei Ifängi auf Nidwaldner Kantonsgebiet.

Sofortmassnahmen

- Entfernung des Materials im Geschiebesammler

- Strassensperrung zwischen Kerns und Stans

4.6.2 Rüfen

Ereignisablauf

Die Gemeinde Kerns war sehr stark von Rüfen betroffen (Beispiele in Abbildung 46). Insgesamt wurden bis heute 327 Rüfen kartiert. 77 davon stellen eine Gefährdung von Menschenleben und hohen Sachwerten dar. Die Schwerpunkte der Rüfenaktivitäten befanden sich an der Allmendegg, am Einhang der Grossen Melchaa vis-à-vis Flüeli-Ranft, und im Gebiet Schild. In der Cholerüti und im Stöckwald ereigneten sich zwei Grossrutschungen (vgl. Kap. 4.6.3).

Durch die Rüfen waren zwei Wohngebäude akut bedroht. Die Kantonsstrasse Kerns – Melchtal, sowie zahlreiche Gemeinde- und Flurstrassen wurden teilweise mehrfach verschüttet oder durch Rüfenausbrüche beschädigt. Eine Fläche von 48 ha, grösstenteils land- und alpwirtschaftlicher Nutzfläche, wurde von Rüfen und Rutschungen verwüstet. Diverse Rüfen verursachten beutende Geschiebeeinträge in Gerinne, besonders in die Grosse Melchaa.



Abbildung 46: Rüfen Unteregg – Buechetshalten, Kerns

Sofortmassnahmen

- Sperrung der Melchtalerstrasse zwischen Kerns und St. Nklausen während drei Tagen
- Evakuierung von 5 Personen in der Streiwi mit Rega-Helikopter. Evakuierung von 7 Personen in der Buechetshalten

4.6.3 Rutschungen

4.6.3.1 Stöckwald

Im Gebiet Stöckwald ereignete sich eine grossräumige, tiefgründige Rutschung im zentralen Graben auf 1100 bis 1200 m ü. M. (Abbildung 47). Das gesamte Volumen der in Bewegung geratenen Erd- und Felsmassen betrug schätzungsweise 360'000 m³. Rund 100'000 m³ wurden während des Ereignisses mit dem Acherlibach (vgl. Kap. 4.6.1.2) in die Grosse Melchaa transportiert (70'000 m³ Frontabbrüche, 30'000 m³ Erosion durch die Murgänge). Über zwei Drittel der Masse verblieben noch im Rutschgebiet. Diverse kleine Rutschungen und Murgänge waren oberhalb der Rutschmasse und in Seitengerinnen des Acherlibachs zu beobachten.



Abbildung 47: Rutschung Stöckwald.

Beurteilung durch Arthur Sandri (20.9.2005):

Das Gerinne des Acherlibaches teilt sich auf ca. 970 m ü. M. in zwei Arme. Das nördliche Gerinne, das den Spuren nach zu schliessen auch schon sehr aktiv war, hat diesmal bis ca. 1120 m ü. M. nicht angesprochen. In dieser Höhe ist linksseitig ein Murgang eingemündet, der seinen Ursprung in einem Ausbruch auf 1290 m ü. M. hatte. Das bemerkenswerte an diesem Ausbruch ist seine Entstehung in flachem Gelände (18° geneigt) mit einer ca. 10 m tiefen und ca. 20 m breiten Bruchmuschel. Bergseitig ist zwar Oberflächenwasser in den Bruch eingeflossen, die Quantität hat aber nicht ausgereicht, in diesem Abschnitt erosiv zu wirken. Dieser Murgang hat zusammen mit den ausgelösten Folgerutschungen im nördlichen Bacharm zu einer Geschiebefracht von einigen 1'000 m³ geführt; die angerichteten Verheerungen sind jedoch damit nicht erklärbar.

Entlang des südlichen Bacharms sind am südlichen Steilufer einige alte Böschungsrutschungen reaktiviert worden. Diese sind jedoch alle flachgründig und haben wenig Geschiebe geliefert. Auf ca. 1'050 m ü. M. finden sich am rechten Ufer Überflutungsspuren. Das Gerinne ist hier aber momentan ca. 6 m tiefer. Es wird vermutet, dass der Bach zu Beginn des Ereignisses nur Hochwasser mit normalem Geschiebebetrieb geführt hat und dabei die erwähnte lokale Überflutung entstanden ist. Erst die Aktivierung der grossen Rutschmasse hat zu murgangartigem Abfluss mit der resultierenden Eintiefung geführt.

Die exzessive Geschiebefracht hat ihren Ursprung in der Grossrutschung zwischen den beiden Bacharmen, die momentan bis auf 1190 m ü. M. auf der ganzen Rutschfläche aufgeschlossen ist. Ob es sich dabei um Anstehendes oder nur um eine versackte Scholle handelt, sollte abgeklärt werden, da dies einen bestimmenden Einfluss auf die Weiterentwicklung der Rutschung haben wird. Der durch den murgangartigen Abfluss der Rutschmasse geschürfte Kanal liegt auf 1080 m ü. M. ca. 10 m tiefer als das südliche Gerinne. Eine Verlegung des Bachbettes dürfte damit eine Frage des nächsten Ereignisses sein. Die potentielle Geschiebefracht aus dieser Rutschmasse wird momentan auf 100'000 – 150'000 m³ geschätzt. Falls der Flyschfels nur eine versackte Scholle ist, mit dessen Zerfall nächstens gerechnet werden muss, wird aber der gesamte Geschiebeabschnitt zwischen den beiden Bächen bis auf ca. 1300 m ü. M. zum potentiellen Geschiebeherd.

Sofortmassnahmen

- Nochmalige Begehung durch Dr. M. Liniger, Beurteilung hinsichtlich weiterer SOMA zum Schutz der Strasse.
- Installation eines Murgangwarnsystems zum Schutz der Melchtalerstrasse.

4.6.3.2 Cholrüti

Dokumentation, Dr. Markus Liniger, GEOTEST (14.10.2005):

Am 22.8.2005 ereignete sich gemäss Augenzeugen um 18:30 Uhr eine grosse Felsrutschung (Abbildung 48). Die oberste Anrisskante liegt auf einer Höhe von ca. 1050 – 1070 m ü. M.. Der untere Rand des Ausbruchs kann nicht genau ermittelt werden, liegt aber auf ca. 970 – 980 m ü. M.. Der Anriss hat eine mittlere Breite von ca. 110 m. Die Rutschmächtigkeit beträgt im Mittel ca. 10-12 m. Dies ergibt eine geschätzte Kubatur von ca. 100'000 m³. Der Ausbruch erfolgte zum grössten Teil im Fels entlang einer dominanten Klufflächenschar, welche mit ca. 50° gegen Süden einfällt (FAZ/FW 180-200 / 45 –50). Der Ausbruch erfolgte vollständig im Fels. Die geringmächtige Lockergesteinsbedeckung wurde mitgerissen. Nur gegen Süden nimmt die Lockergesteinsmächtigkeit bis auf eine Mächtigkeit von ca. 8 m zu, so dass hier nun eine ca. 10 m hohe, praktisch senkrechte Lockergesteinskante besteht.

Das ausgebrochene Material glitt dann über das gewachsene Gelände talwärts, riss sämtliche Bäume und einen Teil der Melchtalerstrasse und der Schildstrasse mit und kam erst im Bett der Melchaa auf Kote 820 m ü. M. zum Stillstand. Die Masse staute die Melchaa kurzzeitig auf eine Höhe von mehreren Zehnern von Metern. Sämtliches Material im Bachbett wurde aber später vom Bach weiter verfrachtet. Es ist anzunehmen, dass der Durchbruch des gestauten Sees hinter den Ablagerungen in einem oder mehreren grösseren Schüben stattfand. Ein Zusammenhang zwischen diesen Durchbrüchen und den Verkläusungen/Überschwemmungen in Sarnen bei der Melchaa-Mündung in den Sarnersee ist wahrscheinlich.

Die Felsrutschung wurde mit grosser Wahrscheinlichkeit aufgrund der sehr hohen Kluffwasserdrücke im Fels ausgelöst. Entlang einer dominanten, fast horizontal verlaufenden Störung trat und tritt immer noch an verschiedenen Stellen Wasser aus. Die Austrittsmengen nahmen zwar seit dem Ereignis stark ab, sind aber auch mehrere Wochen nach dem Ereignis noch erheblich.



Abbildung 48: Rutschung Cholrüti im Melchtal.

Sofortmassnahmen

- Sperrung der Melchtalerstrasse zwischen St. Niklausen und Melchtal
- Installation einer Rutschüberwachungsanlage
- Für die zerstörte Melchtalerstrasse wurde sofort eine Notverbindung ausgebaut. Sie führte auf der linken Talseite über die bestehende Bergerenwaldstrasse von Flüeli bis zur gedeckten Holzbrücke. Dieser Strassenteil musste von kleinen Rutschen befreit und örtlich verstärkt und geflickt werden. Im Bereich des Acherlibaches musste provisorisch die weggerissene Kantonsstrasse auf 200 m aufgeschüttet werden. Die Notstrasse ist seit dem 29. August 2005 im Pendelbetrieb für Fahrzeuge bis 3.5 Tonnen einspurig geöffnet. Sie wird laufend verbessert und musste vor allem im Bereich der Melchaa noch massiv gesichert werden (Kosten ca. Fr. 200'000.-).
- Hangsanierung/Einbau einer neuen Brücke – Abschluss Ende November 2005

4.6.4 Schwemmholz

Ereignisablauf

Wie im ganzen Kanton führten auch die Kernser Wildbäche viel Schwemmholz mit. Von grösster Bedeutung war die Schwemmholzfracht in der Grosse Melchaa. Das mitgeführte Holz stand oder lagerte ehemals auf den nun wegerodierten Uferbereichen oder stockte auf Rufen- und Rutschungskörpern, welche in die Grosse Melchaa abglitten. Alleine die Rutschung Cholrüti dürfte auf einen Schlag 800 – 1'000 m³ Holz in den Fluss geliefert haben mit verheerenden Folgen in Sarnen (vgl. Kap. 4.9.1.5). Das Fällen von weiteren ca. 2'000 m³ Runsenholz entlang von verschiedenen Gerinnen ist geplant.