

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2012 : Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Autor(en): **Andres, Norina / Badoux, Alexandre / Hegg, Christoph**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **105 (2013)**

Heft 1

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941544>

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.

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2012

Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Norina Andres, Alexandre Badoux, Christoph Hegg

Zusammenfassung

Im Jahr 2012 verursachten Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse Schäden von knapp 40 Mio. CHF. Verglichen mit dem teuerungsbereinigten Mittelwert (1972–2011) von 329 Mio. CHF handelte es sich um ein schadenarmes Jahr. Hochwasser und Murgänge waren für 71% aller Schäden verantwortlich, während Sturzereignisse rund 24% der Gesamtschäden verursachten. Der hohe Anteil der durch Sturzprozesse verursachten Schäden ist auf die Ereignisse in Gurnellen UR zurückzuführen, wo Felsmassen die Geleise der Gotthardstrecke im Verlaufe des Jahres mehrmals verschütteten. Insgesamt waren im Jahr 2012 fünf Todesfälle infolge von Sturzprozessen zu beklagen.

Die zweite Jahreshälfte war geprägt durch Hochwasserereignisse. Heftige Regenfälle führten am 28. Juli zu überfluteten Kellern und Strassen in Frenkendorf, Füllinsdorf und Giebenach BL. Infolge eines starken Gewitters am 20. August wurden mehr als 100 Gebäude in Bomatt und Zollbrück BE beschädigt. Dauerregen führte am 9. und 10. Oktober zu unzähligen überschwemmten Kellern und Strassen vor allem in den Kantonen Aargau, Basel-Landschaft, Luzern, Schwyz und Zürich. Von den grossen Regensummen am 10. November war vor allem der Kanton Waadt stark betroffen.

1. Einleitung

Die Forschungseinheit Gebirgshydrologie und Massenbewegungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL sammelt seit 1972 mit der Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt systematisch Informationen über Unwetterschäden in der Schweiz. Neben dem Zweck der Dokumentation ermöglicht diese lange Zeitreihe einen Vergleich der Unwetterschäden der letzten 41 Jahre. In diesem Bericht werden die Ergebnisse der Auswertung der Ereignisse des Jahres 2012 dargelegt (Abschnitte 2 und 3). Aufgrund der geringen Schadenssumme in diesem Jahr wird der vorliegende Bericht entsprechend kurz gehalten, wobei im chronologischen Jahresrückblick (Abschnitt 3) nur die schadenreichsten Unwetterereignisse aufgeführt werden.

2. Erfassung und Auswertung von Unwetterschadensdaten

Basierend auf Meldungen aus rund 3000 Schweizer Zeitungen und Zeitschriften sowie zusätzlichen Informationen aus dem

Internet werden Schäden durch auf natürliche Weise ausgelöste Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und (seit 2002) Sturzprozesse aufgezeichnet und analysiert.

Der jährliche Bericht befasst sich mit naturbedingten Schäden als Folge von starken Gewittern, Dauerregen und Schneeschmelze. Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Erdbeben, Blitzschlag, Hagel, Sturm und Trockenheit werden in den Auswertungen nicht berücksichtigt. Einige dieser Schadensereignisse aus dem Jahr 2012 werden allerdings im letzten Abschnitt kurz angesprochen.

2.1 Schadenskosten

Die jährliche Schadenssumme gibt die Grössenordnung des entstandenen Sachschadens und der Interventionskosten an. Die Schadensangaben beruhen grundsätzlich auf Informationen aus den Medien. Erfolgen dort keine monetären Angaben, werden die Schadenskosten auf Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt. Im Falle von folgeschweren Ereignissen werden zusätzliche Informationen von

Versicherungen, Krisenstäben und (halb-)amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen und dem Bund beigezogen. In den gesamten Schadenskosten werden sowohl versicherte Sach- und Personenschäden (Gebäude- und Privatversicherungen) als auch nicht versicherte und nicht versicherbare Schäden berücksichtigt. Indirekte Schäden, spätere Sanierungsmassnahmen, Betriebsausfallkosten und ideelle Schäden (z.B. irreparable Schäden an Natur und Umwelt) werden hingegen nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2012 wurde eine Schadenssumme von knapp 40 Mio. CHF registriert. Dies ist rund ein Drittel der gesamten Schadenssumme des Jahres 2011 und ca. 80 Mal weniger als im (seit Erfassungsbeginn 1972) schadenreichsten Jahr 2005. Im Vergleich kann 2012 als schadenarmes Jahr bezeichnet werden. Das teuerungsbereinigte, langjährige Mittel (1972–2011) beträgt 329 Mio. CHF und der entsprechende Median liegt bei 88 Mio. CHF.

2.2 Ursachen der Schäden

Gemäss den vorherrschenden Witterungsverhältnissen werden die Ursachen für die jeweiligen Schadensprozesse in vier verschiedene Gruppen aufgeteilt (*Bild 1*):

Gewitter und intensive Regen: Gewitter führten zu rund 42% der Gesamtschadenskosten. Der Anteil von Gewitterschäden an der Gesamtschadenssumme war im Jahr 2012 grösser als 2011, jedoch geringer als in den Jahren zuvor. In den Monaten Juli und August waren Gewitter und intensive Regen deutlich die wichtigste Schadensursache.

Dauerregen: Schäden durch lang anhaltende, ausgiebige Niederschläge machten 2012 ca. 31% der gesamten Schadenskosten aus. Vor allem im Oktober und November war Dauerregen für die erfassten Überschwemmungsschäden verantwortlich.

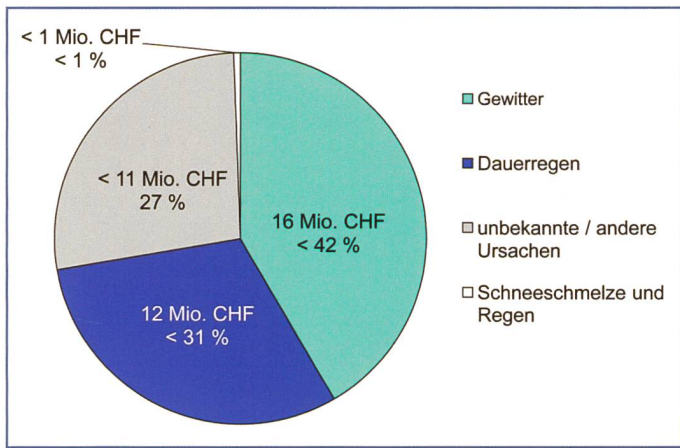


Bild 1. Anteile der verschiedenen Schadensursachen an den Gesamtkosten des Jahres 2012.

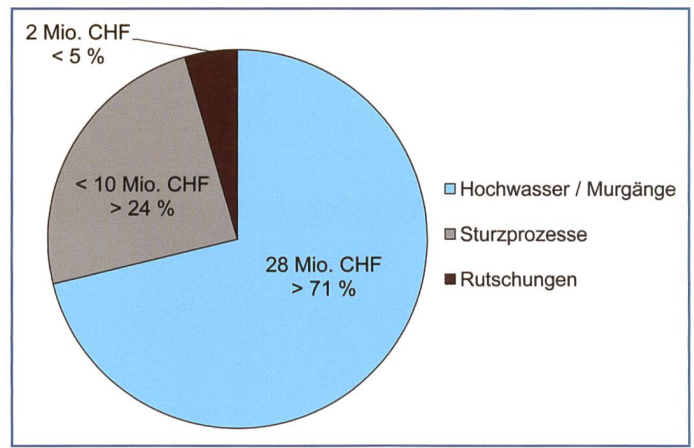


Bild 2. Anteile der verschiedenen Schadensprozesse an den Gesamtkosten des Jahres 2012 (vgl. Bild 3).

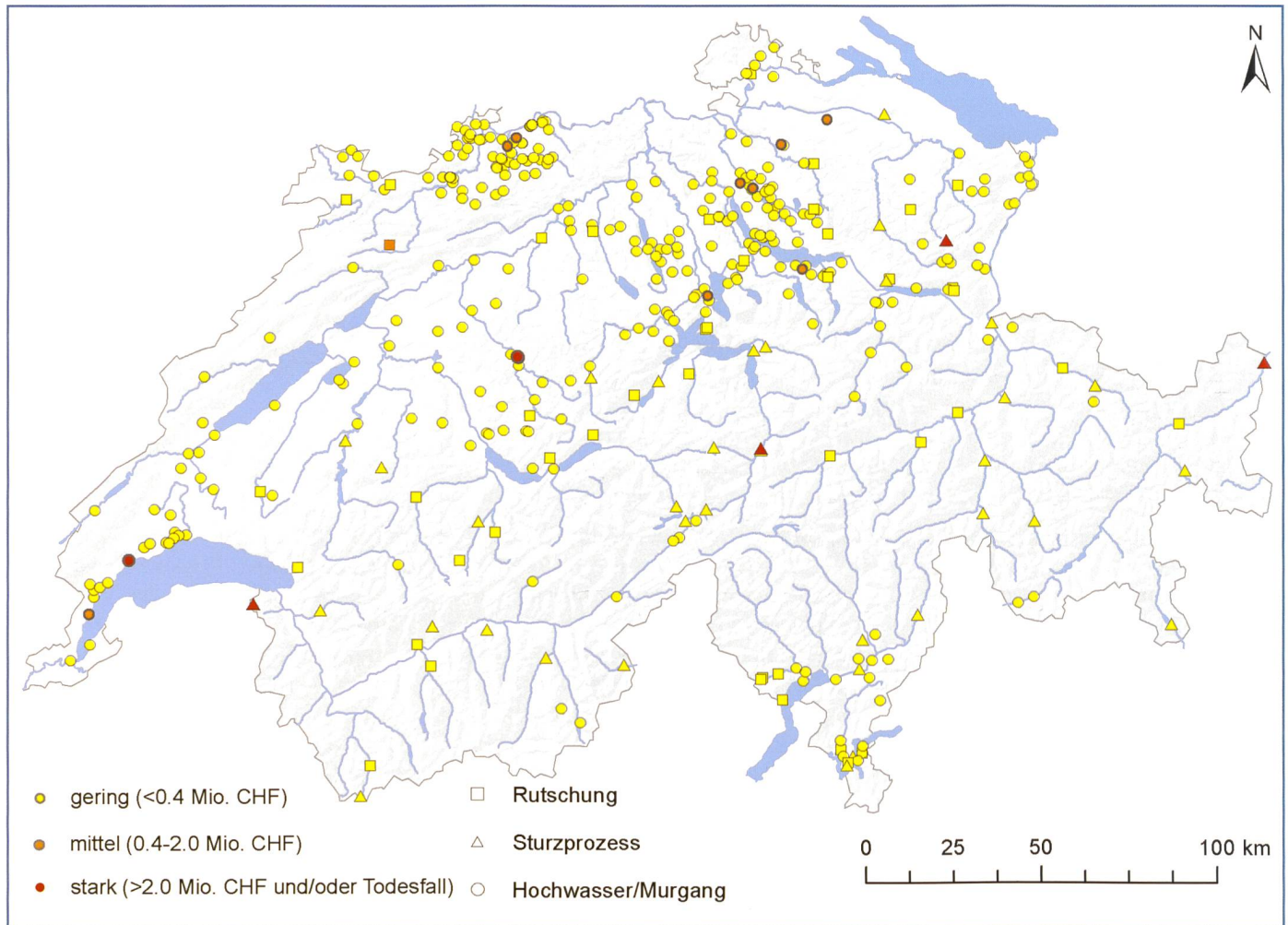


Bild 3. Ort und Ausmass der Schadensschwerpunkte 2012. Anhand der Symbole lässt sich zudem die Prozessart erkennen. (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie).

Schneesmelze und Regen: Schneeschmelze (teils kombiniert mit Niederschlägen) verursachten 2012 nur Schäden von einem geringen Ausmass.

Unbekannte oder andere Ursachen: Der Anteil von ca. 27% der Gesamtschadenskosten ist relativ gross. Dies ist vor allem auf Sturz- und Rutschprozesse zurückzuführen, welche nicht eindeutig einer bestimmten Witterung zugeordnet werden konnten.

2.3 Schadensprozesse

Die erfassten Schadensprozesse wurden in drei Kategorien eingeteilt. Aufgrund der grossen Vielfalt der im Naturgefahrenbereich möglichen Prozesse sind die Grenzen zwischen diesen Kategorien fließend (Bild 2).

Hochwasser/Murgänge: Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinne durch stehendes oder fließendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und

Schwemmholz, verursacht werden. Dazu zählen Hochwasser und Murgänge mit ihren möglichen Auswirkungen in Form von Überschwemmungen, Übersarungen und Übermurungen. Rund 71% der Gesamtschadenssumme des Jahres 2012 sind auf Wasserprozesse zurückzuführen. Dieser Anteil ist aufgrund der vielen aufgetretenen Sturzereignissen (s. unten) nicht ganz so hoch wie in den vergangenen Jahren.

Rutschungen: Diese Gruppe um-

Ereigniskategorie	Beschreibung	Schadenskosten
Geringes Ausmass	Einzelne lokale Schäden, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können	< 0.4 Mio. CHF
Mittleres Ausmass	Intensivere, möglicherweise über längere Zeit wirksame Schäden oder mehrere geringe Schäden	0.4 bis 2 Mio. CHF
Starkes Ausmass	Schwer und nachhaltig beschädigte oder gar zerstörte Objekte und Kulturf lächen bzw. viele geringe und/oder mittlere Schäden sowie Ereignisse mit Todesfällen	> 2 Mio. CHF

Tabelle 1. Ereigniskategorien und deren geschätzte Schadenskosten pro Gemeinde.

fasst vorwiegend durch Lockermaterial verursachte Schäden, wobei sämtliche Arten von Rutschungsprozessen ausserhalb des unmittelbaren Gewässerbereichs dazugehören. Solche Ereignisse machten 2012 weniger als 5% der Gesamtkosten aus.

Sturzprozesse: Dieser Kategorie werden Schäden zugeordnet, die durch Steinschlag, Fels- und Bergsturz entstanden sind. Der hohe Anteil an den Gesamtkosten von rund 24% im Jahr 2012 stellt den grössten Wert seit Beginn der Erfassung von Sturzprozessen (2002) dar. Der grösste Teil dieser Schäden wurde in Gurtellen UR verursacht, wo Felsmassen die Geleise der Gotthardbahn im Verlaufe des Jahres mehrmals verschütteten. Ein Ereignis mit ähnlich hohen Schäden fand im Jahr 2006 in derselben Gemeinde statt, als mehrere Felsbrocken auf die Autobahn stürzten und dabei zwei Personen ums Leben kamen (Hilker et al., 2007). Insgesamt waren im Jahr 2012 fünf Todesfälle zu beklagen, alle infolge von Sturzereignissen. Noch nie mussten aufgrund dieser Prozessart in einem Jahr derart viele Todesfälle registriert werden.

2.4 Räumliche Verteilung und Ausmass der Schäden

Bei einem Unwetterereignis, welches mehrere Gemeinden betrifft, wird grundsätzlich ein Datensatz pro Gemeinde erstellt. Für den Schadensschwerpunkt oder den Ort des am besten lokalisierbaren Schadens jeder betroffenen Gemeinde werden die Koordinaten ermittelt. In *Bild 3* sind die Schadensorte, -ausmasse und -prozesse gemäss der in *Tabelle 1* beschriebenen Kategorien dargestellt. Rot markiert sind die Todesfälle infolge Sturzprozessen (Dreiecke) in den Gemeinden Saint-Gingolph VS (2 Personen), Gurtellen UR, Hundwil AR und Tschlin GR sowie die hohen Hochwasserschäden (Kreise) in Bomatt und Zollbrück BE am 20. August und am 10. November in Rolle VD, wo ein Herrenhaus am Rande des Sees mit einer wertvollen Autoansammlung überschwemmt wurde. Auffällig ist eine Ansammlung von Schadenserignissen im Raum Basel und Solothurn.

Dauerregen am 7. Juni, Gewitter im Juli und langanhaltende Regenschauer im Oktober führten dort zu Überschwemmungsschäden. Auch die Ansammlung von Schäden im Raum Zürich, Luzern und Zug ist auf die Sommerniederschläge zurückzuführen. Im Vergleich zu den letzten Jahren sind in der Westschweiz, aufgrund der von Dauerregen verursachten Überschwemmungsschäden vom 10. November, mehr Schadensorte in die Datenbank aufgenommen worden. Ob ein Ereignis aufgenommen wird, hängt jeweils von dessen Präsenz in den Medienberichten ab.

2.5 Jahreszeitliche Verteilung der Schäden

Auf die Sommermonate Juni bis August entfällt ein beträchtlicher Anteil (ca. 68%) der Schadenskosten. Mit einer Schadenssumme von fast 10 Mio. CHF war der Juli der schadenreichste Monat des Jahres (*Bild 4*). Hierfür verantwortlich waren vor allem die vielen Niederschläge zu Beginn des Monats. In den Monaten März, Juni und November sind die Schäden stark durch die Sturzereignisse in Gurtellen UR geprägt. Wie auch schon im Jahr 2011 (Andres et al., 2012) gab es im Oktober infolge Dauerregen Hochwasserschäden. Sie waren jedoch mit knapp 3 Mio. CHF bedeutend geringer als 2011 (ca. 85 Mio. CHF), als Schneeschmelze zusätzlich eine Rolle spielte. Im November 2012 führte ein Dauerregen in der Westschweiz zu Schadenskosten von rund 4.5 Mio. CHF.

3. Chronologischer Jahresrückblick über die Ereignisse

Witterung des Jahres 2012: Gemäss MeteoSchweiz (2012a) startete das Jahr 2012 mit viel Schnee in den Bergen und einer massiven Kältewelle im Februar. Es folgte ein warmer, sonniger und recht trockener Frühling. Der Sommerbeginn war eher nass und trüb, und erst der August lieferte den eigentlichen Hochsommer mit einer Hitzewelle. Erste Wintervorboten traten im Frühherbst auf und wurden von einem prächtigen Altweibersommer zu Be-

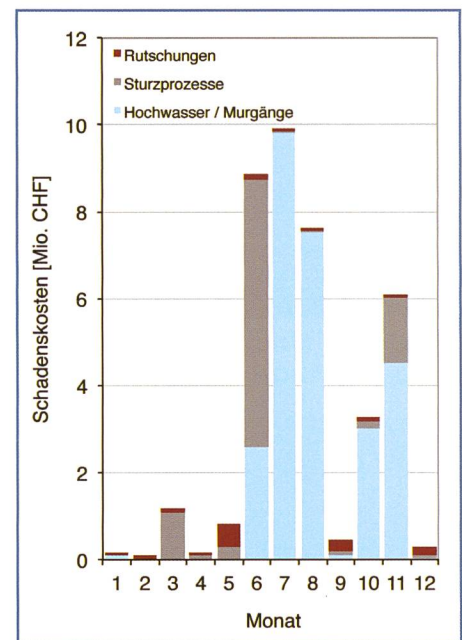


Bild 4. Jahreszeitliche Verteilung der Schadensprozesse und -kosten (ca. 40 Mio. CHF) im Jahr 2012.

ginn des Oktobers abgelöst. In den letzten Oktobertagen schneite es dann bis in die tiefen Lagen. Ende November kam es nochmals zu einem Wintereinbruch und in der ersten Dezemberhälfte zu landesweit ausgiebigen Schneefällen bis in die Niederungen. Die folgenden Ausschnitte zum Wettergeschehen wurden aus den monatlichen Klimabulletins von MeteoSchweiz entnommen (MeteoSchweiz, 2012b).

3.1 Januar

Der Januar war in weiten Landesteilen niederschlagsreich.

In Beatenberg BE riss am 2. ein Murgang im Sundgraben die Hängebrücke bei Haselegg weg und verwüstete beim Bachdelta einen Platz. Am 5. fegten heftige Windböen des Sturmtiefs «Andrea» über die Alpennordseite. Der Sturm führte zu leichten Überschwemmungen in den Kantonen Wallis und Solothurn.

3.2 Februar

Neben der Kältewelle in der ersten Monatshälfte brachte der Februar extreme Trockenheit und viel Sonne.



Bild 5. Am 15. Mai ereignete sich am Valegion oberhalb von Preonzo TI ein grosser Felssturz (Foto: Cantone Ticino, Divisione delle costruzioni).



Bild 6. Weitere Gesteinsmassen drohten nach dem Felssturz am 15. Mai in Preonzo TI abzubrechen (Foto: Cantone Ticino, Divisione delle costruzioni).

Erdbeben in Neuhausen am Rheinfall SH, Teufen AR, Ardez und Fideris GR verschütteten Wege, Strassen oder Schienen. Ansonsten war der Februar (wie sein Vormonat) schadensarm.

3.3 März

Der März 2012 war sehr mild und es wurde gesamtschweizerisch ein Wärmeüberschuss von +3.8 °C gegenüber der Normperiode der Jahre 1961–1990 gemessen. In weiten Teilen der Schweiz war der Monat niederschlagsarm.

Ein Felssturz in der Nähe des Bahn-

hofs Gurtellen UR verschüttete am 7. die Geleise, wobei der grösste Teil des Materials von den Schutzbauwerken oberhalb der Geleise aufgefangen werden konnte. An derselben Stelle ereigneten sich im Verlaufe des Jahres zwei weitere Sturzereignisse (5.6. und 14.11). In Tschlin GR wurde am 30. ein Reiseocar (ohne Passagiere) und ein Personenwagen von Felsbrocken verschüttet. Der Buschauffeur überlebte das Unglück nicht. Die im betroffenen Strassenkörper durchlaufende Starkstromleitung sowie eine Fernseh- und Telefonleitung wurden beschädigt.

3.4 April

Das Wetter war vor allem gegen Westen und Süden sehr wolkenreich und in vielen Gebieten nass.

In diesem Monat wurden nur geringe Schäden verursacht, vor allem durch Erdbeben und Sturzprozesse. In Unterseen BE stürzten Erde, Holz, Geröll und Felsbrocken am 11. auf die Habkernstrasse. Auch in Plasselb FR wurde eine Strasse von mehreren Tonnen Material verschüttet. In Weggis LU ist am 18. die bergseitige Böschung auf die Strasse abgerutscht, und die RhB-Bahnstrecke zwischen Disentis und Mustér GR wurde wegen eines Erdbebens am 29. unterbrochen.

3.5 Mai

Der Mai war 1.5 bis 2.5 °C wärmer als in der Normperiode. Die Regensummen waren örtlich stark verschieden, blieben teilweise aber massiv unter dem langjährigen Durchschnitt.

In Malleray BE ereignete sich zu Beginn des Monats oberhalb eines Steinbruchs ein Erdbeben, woraufhin mehrere Maschinen und die Strasse beschädigt wurden. Der Steinbruch musste geschlossen werden. Am 15. lösten sich mehrere hunderttausend Kubikmeter Gestein im Fels oberhalb Preonzo TI und hinterliessen eine Schneise im Wald (Bild 5 und Bild 6). Vereinzelt rollten Felsbrocken bis zum Rückhaltedamm hinter den Industrieanlagen. In den folgenden Monaten (z.B. 9.6. und 24.9.) ereigneten sich mehrere Schlammströme und Murgänge, welche Material auf Grünanlagen, Sportplatz, Zufahrtswegen und der Kantonsstrasse ablagerten.

3.6 Juni

In den meisten Gebieten war der Monat überdurchschnittlich regenreich, besonders im Osten und Südosten. Vom 3. bis 13. Juni war die Witterung im ganzen Land trüb und nass.

Am 5. wurden in Gurtellen UR die Geleise der SBB zum zweiten Mal im Jahr 2012 verschüttet (Bild 7). Dabei kam ein Bauarbeiter bei Hangsicherungsarbeiten ums Leben und zwei weitere Arbeiter wurden mittelschwer verletzt. Geleise, Trasse, Fahrleitung und Masten wurden beschädigt sowie ein Bagger und eine Baubaracke demoliert. Vor allem die Räumungs- und Wiederherstellungskosten waren hoch. Die Gotthard-Bahnstrecke blieb bis zum 2. Juli gesperrt.

In den Kantonen Zug und Luzern kam es am Abend des 7. und im Verlaufe

des 8. infolge heftiger Regenfälle zu überfluteten Räumlichkeiten und Strassen. Geringere Schäden waren vor allem in den Kantonen BE, ZH, SZ und BL zu verzeichnen. Am stärksten betroffen war Meierskappel LU, wo der Erlibach über die Ufer trat und einen Campingplatz unter Wasser setzte. Neben Zelten erlitten mehrere Wohnwagen Totalschaden. Am 9. ereignete sich im Luganese TI ein kräftiger Wolkenbruch. Strassen und Wege wurden durch Murgänge verschüttet und durch Bäche übersart. Am Abend des 12. gingen im Kanton Basel-Landschaft Gewitter nieder. Dies führte vor allem im oberen Kantonsteil zu Problemen. Am stärksten betroffen war Gelterkinden, wo die Feuerwehr innert Kürze sieben Mal ausrücken musste, um Wasser aus Kellern zu pumpen und Strassen von Schlamm zu befreien.

In Wald ZH riss ein Erdbeben am 15. Hangsicherungen mit sich und verschüttete das Bahntrasse. Dies führte zu Schäden an einem Zug, welcher nicht mehr rechtzeitig stoppen konnte und in die Ablagerung fuhr. Am 21. absolvierten die Feuerwehren infolge eines Gewittersturms rund 200 Einsätze im Kanton Zürich, 80 davon auf Zürcher Stadtgebiet. Neben überfluteten Kellern wurde auch wegen umgeknickten Bäumen und Ästen, welche die Strassen blockierten, angerufen.

3.7 Juli

Der Juli war im Schweizer Mittel wärmer als im langjährigen Durchschnitt, und die Regensummen zeigten beträchtliche lokale Unterschiede. Nass war es in den nördlichen und nordwestlichen Gebieten und vom Wallis über das Nordtessin bis Nordbünden.

In den frühen Stunden am 1. zogen starke Gewitter von Westen her über das Mittelland hinweg und brachten gebietsweise massive Hagelschläge. Wasserschäden wurden vor allem in den Kantonen Zürich und Bern registriert.

Im Wallis fielen in der Nacht auf den 2. Juli rund 60 mm. Verschiedene Pässe (Grimsel-, Susten-, Furka- und Nufenenpass) mussten infolge Steinschlagereignissen oder Murgängen gesperrt werden.

Am 3. verweilte eine Regenzelle stationär über der Stadt Zürich. Die Feuerwehren leisteten daraufhin im ganzen Kanton über 300 Einsätze, davon 140 in der Stadt Zürich. In den meisten Fällen mussten Keller und Garagen ausgepumpt werden. Der Dorfbach in Schwamendingen trat über die Ufer und floss durch das Quartier. In Dübendorf standen ebenfalls viele Keller unter Wasser und Strassen



Bild 7. Am 5. Juni wurden die Geleise der Gotthardbahn in Gurtellen UR beschädigt und ein Arbeiter tödlich verletzt (Foto: Marc Hauser, SBB).

wurden überschwemmt, unter anderem, weil im Bereich Stettbach der Sagentobelbach über die Ufer trat.

Infolge starker Gewitter schwellte die Zulg im Kanton BE am Nachmittag des 4. stark an und transportierte tonnenweise Schwemmholz talwärts. Die enormen Wassermassen schossen wie eine Wasserwalze in Richtung Steffisburg, rissen Bäume mit und unterspülten das Ufer (Bild 8). Durch Verschlämmungen mit Geröll und Erde ist an etlichen Orten viel Kultur- und Weideland beschädigt worden. Auch wurden Teile des Zulg-Wanderweges weggespült. Vor allem die Zubringer-Bäche der Zulg auf der linken Seite mobilisierten viel Geschiebe, ufernten im Kegelbereich aus und verursachten Übersarungen. In der Gemeinde Horrenbach-Buchen beschädigten Hangmuren Weideland. Auch in der Region Emmental BE kam es infolge der heftigen Regenfälle zu mehreren Meldungen. In Schangnau trat ein Bach über die Ufer und verschüttete Stall und Wohnhaus eines Bauernhofs mit Geschiebe. Zudem wurde ein Silo mitgerissen und ein Auto darunter zerquetscht. Im Rheintal SG führte ein heftiges Gewitter am selben Abend zu über 80 Einsätzen der Feuerwehren. Vor allem in St. Margrethen und Montlingen-Oberriet musste Wasser aus Kellern, Garagen und Untergeschossen gepumpt werden.

Am 5. führten heftige Regenfälle im Appenzeller Mittelland zu Schäden an Gebäuden und Fahrzeugen. Am ärgsten betroffen waren die Gemeinden Trogen, Bühler und Gais AR. Im Oberbaselbiet nahm die Polizei vom 5. bis am Mittag des 6. rund 60 Meldungen aufgrund heftiger Re-

genfälle entgegen, hauptsächlich wegen überschwemmter Räume. Z.B. in Arisdorf wurden die Hilfskräfte im Quartier Känelmatt zu elf Häusern gerufen. In Giebenach traten der Zettel- und Violenbach über die Ufer und verursachten Wasserschäden. Auch in Lausen und Seltisberg wurden Keller überflutet, Wege überschwemmt sowie Park- und Spielplätze mit Schlamm bedeckt. Im Kanton Aargau mussten die Feuerwehren in Möhlin und Rheinfelden mehrmals ausrücken.

Ein heftiges Gewitter mit Hagel und hohen Windgeschwindigkeiten zog am 10. am Nachmittag über Frauenfeld TG und überflutete Strassenunterführungen, Garagen und Keller. Zu Beginn desselben Abends brach ein Gewitter in Bereichen des Kantons Jura los, woraufhin in Pleigne ein Erdbeben eine Strasse verschüttete und in Bourrignon ein Geflügelhof überflutet wurde.

Am 25. regnete es im Churfürstengebiet SG heftig, worauf die Wildhauser Thur bei Unterwasser über die Ufer trat. In den Gemeinden Wildhaus und Alt St. Johann waren Überflutungen zu verzeichnen und es kam zu Erdbeben.

Ein heftiges Sommergewitter führte schliesslich am Abend des 28. zu einem Grosseinsatz der Feuerwehren in Frenkendorf, Füllinsdorf und Giebenach BL. Der Zettelbach trat über die Ufer, woraufhin die Wassermassen ins Dorf flossen und Keller überfluteten. In Basel BS waren einzelne Geschäfte und Keller nass geworden, und im Schwarzbubenland mussten insbesondere in den Gemeinden Büren und Nuglar-St. Pantaleon SO Wasser abgepumpt werden. In Möhlin AG standen



Bild 8. Am 4. Juli staute sich Wasser der Zulg hinter einem Schwemmholzteppich und drückte diesen flussabwärts in Richtung Steffisburg BE (Foto: Gemeinde Steffisburg).



Bild 9. Ein heftiges Gewitter führte in Zollbrück BE am 20. August zu Schäden (Foto: Flo Wüthrich, neo1).

Keller, Wohnungen und Scheunen sowie Teilabschnitte des SBB-Trassees unter Wasser.

3.8 August

Der August gehörte im Schweizer Mittel zu den fünf wärmsten seit Beginn der Datenreihe im Jahr 1864. Es fielen verbreitet grosse Regensummen, wegen der lokalen Gewittertätigkeit variierten sie jedoch örtlich beträchtlich.

Ein heftiges Gewitter mit Hagel am Abend des 20. führte in Zollbrück und Bomatt BE zu Überschwemmungen, wobei mehr als 100 Gebäude in Mitleidenschaft

gezogen wurden (Bild 9). Zum einen verursachte Oberflächenwasser grosse Schäden und zum andern verliess der Frittenbach sein Bett und floss die Hauptstrasse herunter, wobei er alle angrenzenden Keller unter Wasser setzte. Auch die Region Winterthur ZH war von lokalen Gewitterzellen betroffen. Das Wasser drang infolge eines Rückstaus über die Kanalisation in die Untergeschosse vieler Geschäfte in der Altstadt im Bereich Untertor. Der Dimmerbach in Willerzell SZ trat gleichentags über die Ufer, woraufhin Wasser und Schlamm in die Häuser und Garagen eindrang.

Ein Murgang in Vicosoprano GR er-

fasste in der Nacht des 23. zwei Autos und verschüttete die Malojastrasse. Am selben Tag starb ein Wanderer beim Aufstieg auf den Säntis AR. Er wurde von einem Stein Schlag überrascht und am Kopf getroffen. Einen Tag später führte abends ein Sturmgewitter in Ascona TI zu mehreren überfluteten Garagen und Kellern.

Starke Regenfälle in der Nacht auf den 31. verursachten vor allem im Bezirk Uster ZH zahlreiche überflutete Keller und kleinere Überschwemmungen. In Schwerzenbach trat Wasser in eine Elektrostation ein, woraufhin es zu einem Stromausfall kam.

3.9 September

Im September fielen regional sehr unterschiedliche Regensummen. Die Sonnenscheindauer erreichte in den meisten Gebieten etwas unterdurchschnittliche Werte.

Mehrere hundert Kubikmeter Stein verschütteten am Abend des 2. die Valserstrasse bei Sevgein GR. Am 5. wurden auf einem Wanderweg zwischen dem Col de la Croix und dem Pas de Lovenex VS zwei Personen bei einem Steinschlagereignis getötet.

Anfangs September musste die Schlimbachbrücke in Sarnen OW gesperrt werden. Eine bereits im Jahr 2010 festgestellte Rutschung in diesem Gebiet führte dazu, dass sich die Brückenpfeiler deformierten. Ein Felssturz verschüttete am 11. oberhalb Zernez GR die Ofenbergstrasse. In der Nacht auf den 27. verursachte ein Unwetter Schäden im ganzen Kanton Tessin, wobei Bäche über die Ufer traten und eine Erdrutschablagerung die Zugstrecke durch das Centovalli versperrte.

3.10 Oktober

Der Oktober zeigte sich vor allem auf der Alpennordseite sehr nass. Vom 7. bis 10. wurde die Schweiz von zwei Niederschlagszonen überquert, wobei vor allem am 9. auf der Alpennordseite, im Wallis sowie in Nord- und Mittelbünden Dauerregen fiel. Am 10. hielten die Niederschläge entlang des zentralen und östlichen Alpennordhangs an.

Die höchsten Schäden als Folge dieses Dauerregens waren im südlichen und westlichen Teil des Kantons Aargau zu verzeichnen. In Muri und Geltwil führten die grossen Wassermassen zu überschwemmten Strassen, Feldern und Grundstücken, wobei Wasser aus vielen Liegenschaften abgepumpt werden musste. In Uerkheim trat die Uerke über das Ufer und floss daraufhin durchs Dorf, in

mehrere Keller und über die Felder. Gegen Abend kam es in den Schwyzer Bezirken Einsiedeln, March und Höfe zu Feuerwehreinsätzen wegen überfluteter Strassen und Wassereintrüben in Häusern. Im Kanton Luzern musste die Feuerwehr vor allem in Aesch und Mosen wegen über die Ufer getretener Bäche ausrücken. Ähnlich sah es im Kanton Basel-Landschaft aus. Dort waren das Oberbaselbiet, das Leimen- sowie das Laufental am stärksten betroffen. Im Kanton Zürich mussten die Feuerwehren vor allem im Knonauer Amt sowie am rechten und linken Ufer des Zürichsees wegen vollgelaufener Keller und Gebäude, über die Ufer getretener Bäche oder überfluteter Strassen ausrücken. Auch bei den Feuerwehren in Baar und Neuheim ZG gingen viele Meldungen ein.

Am 17. verschüttete ein Erdbeben die Passstrasse über den Grossen Sankt Bernhard VS, woraufhin einige mittransportierte Blöcke gesprengt werden mussten.

3.11 November

Der November war 1.5 bis 2.5 °C wärmer als im langjährigen Mittel. Entlang dem Jura, im Mittelland westlich vom Napf und auf der Alpensüdseite fielen örtlich mehr als das Doppelte der normalen Novemberniederschläge.

Die SBB-Strecke zwischen Ecublens-Rue FR und Bressonnaz VD wurde im November mehrmals von Erdmassen verschüttet. Ein Sturzereignis am 6. führte zu einer Sperrung der Julierstrasse zwischen Rona und Mulegns GR. Ein einzelner Felsblock durchbrach den Schutzwall und stürzte auf die Strasse, wobei auch die Hochspannungsleitung beschädigt wurde.

Am 10. erhielt die West- und Nordwestschweiz grosse Regensummen. Stark betroffen war der Kanton Waadt in den Bezirken Morges, Nyon, Ouest lausannois, Gros-de-Vaud und Jura-Nord vaudois. In Nyon traten drei Flüsse über die Ufer und in Rolle wurde ein Herrenhaus am Rande des Sees überschwemmt, wobei eine Autosammlung von grossem Wert beschädigt wurde. In Morges leistete die Feuerwehr 50 Einsätze, unter anderem weil der Bach La Morges über die Ufer trat. In Yverdon-les-Bains musste die Feuerwehr an vielen Orten Wasser auspumpen. Im Kanton Fribourg waren vor allem die Bezirke Broye, Sarine und Lac betroffen, wo etwa 30 überschwemmte Keller gemeldet wurden.

Am 14. ereignete sich in Gurtellen UR das dritte Sturzereignis im Jahr 2012. Dabei wurden die Geleise der Gotthard-

strecke und die Stützmauer beschädigt sowie die Oberleitung heruntergerissen. Ein Steinschlagnetz, welches nach dem Ereignis am 5. Juni errichtet worden war, musste teilweise ersetzt werden. Die drei Sturzereignisse auf die SBB-Strecke im Verlaufe des Jahres führten insgesamt zu Schäden von ca. 8.5 Mio. CHF.

3.12 Dezember

In der ersten Dezemberhälfte herrschten winterliche Verhältnisse, die zweite Monatshälfte zeigte sich hingegen sehr mild und war vielerorts niederschlagsreich.

Starke Regenfälle und die einsetzende Schneeschmelze führten am 23. in Dallenwil NW zu einem Erdbeben an der Aussenseite einer Strasse. Die Strasse wurde gesperrt, weil die eine Fahrbahnseite abzubrechen drohte. Im Kanton Aargau traten vielerorts Flüsse oder Bäche über die Ufer, so z.B. der Stadtbach zwischen Lenzburg und Ammerswil.

4. Schäden durch weitere Naturgefahrenprozesse

Dieser Artikel fokussiert auf Schäden, welche durch Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Sturzprozesse verursacht werden. Andere Naturgefahrenprozesse wie z.B. Hagel und Sturm führten 2012 (wie schon 2011) zu erheblichen Schäden, welche die in diesem Beitrag zusammengestellten Schadenskosten deutlich übertrafen. Finanziell am schwerwiegendsten waren die Hagelstürme zu Beginn des Monats Juli. Es wurden Gebäudeschäden von ca. 50 Mio. CHF (gemäss Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF), Schäden an versicherten landwirtschaftlichen Kulturen von ca. 7 Mio. CHF (gemäss Schweizer Hagel) und Schäden an Fahrzeugen von ca. 115 Mio. CHF (gemäss verschiedener privater Versicherungen) verzeichnet. Mit Gebäudeschäden von über 30 Mio. CHF war der Kanton Zürich besonders stark betroffen (gemäss persönlicher Mitteilung, Gebäudeversicherung Kanton Zürich GVZ).

Im Jahr 2012 führten heftige Stürme zu weiteren Schäden. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden nachfolgend drei Ereignisse erwähnt. Sturmartige Föhnböen am Wochenende des 28. und 29. April rissen Bäume um, zerstörten Hausdächer und führten zu Stromausfällen und Schäden in Millionenhöhe. Am 21. Juni zogen heftige Gewitter über die Schweiz und verursachten an mehreren Orten Sachschäden. Auf dem Zürichberg wurde ein Rekordwert einer Sturmböe von 131.8 km/h gemessen. In Frauenfeld TG

wurde am 10. Juli während eines heftigen Sturms mit Böen von über 90 km/h ein Zell aus der Verankerung gerissen. Dabei wurden zwei Personen schwer verletzt und eine Person erlag in der Folge ihren Verletzungen.

Todesfälle infolge Risikosportarten werden in der Datenbank nicht berücksichtigt (Schmid et al., 2004), so z.B. das Canyoning-Unglück vom 7. Oktober, als zwei Gruppen im Fallenbach bei Amden SG von steigendem Wasser überrascht wurden. Ein Guide und eine Touristin konnten nur noch tot geborgen werden.

Danksagung

Wir danken dem Bundesamt für Umwelt BAFU für die langjährige und massgebliche Unterstützung bei der Erfassung der Unwetterschäden und Nadine Hilker für die fachliche Beratung.

Literatur

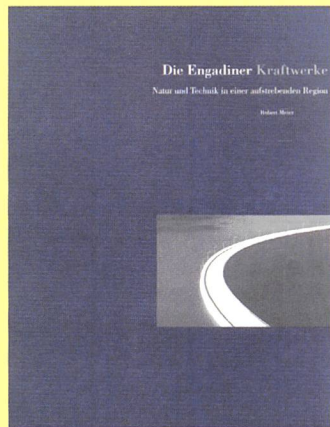
- Andres, N., Badoux, A., Hilker, N., Hegg, C. (2012): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2011: Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse. «Wasser Energie Luft», 104. Jg., Heft 1: 41–49.
- Hilker, N., Badoux, A., Hegg, C. (2007): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2006. «Wasser Energie Luft», 99. Jg., Heft 2: 137–145.
- MeteoSchweiz (2012a): Klimabulletin Jahr 2012, Zürich.
- MeteoSchweiz (2012b): Das monatliche Klimabulletin der MeteoSchweiz (Monate Januar bis Dezember), Zürich.
- Schmid, F., Fraefel, M., Hegg, C. (2004): Unwetterschäden in der Schweiz 1972–2002: Verteilung, Ursachen, Entwicklung. «Wasser Energie Luft», 96. Jg., Heft 1/2: 21–28.

Adresse der Verfasser:

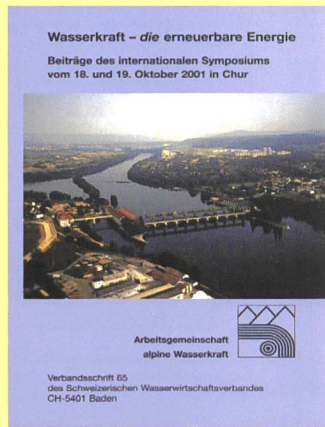
Norina Andres, Dr. Alexandre Badoux, Dr. Christoph Hegg
Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
norina.andres@wsl.ch



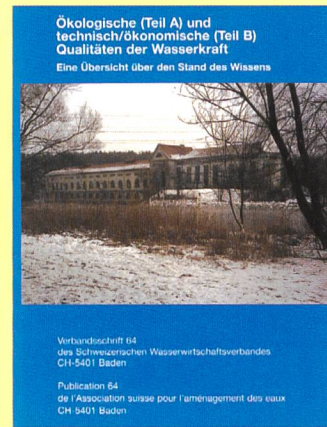
VS: Nr. 67, *Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband 1910–2010, ein Portrait*, von Dr. Walter Hauenstein, 2010, 156 S. Format 17 x 24 cm, ISBN 978-3 85545-155-5, CHF 40.–.



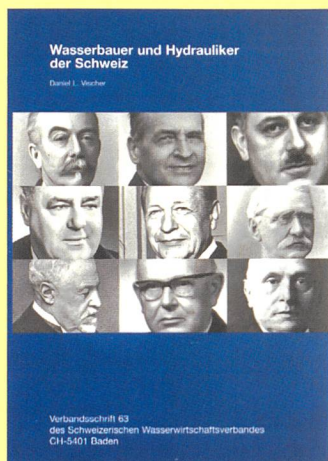
VS: Nr. 66, *Die Engadiner Kraftwerke – Natur und Technik in einer aufstrebenden Region*, von Robert Meier, 2003, 207 S., Format 28.5 x 20.5 cm, ISBN 3-85545-129-X, CHF 60.–.



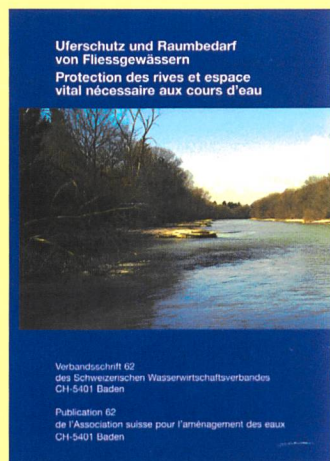
VS: Nr. 65, *Wasserkraft – die erneuerbare Energie*. Beiträge des internationalen Symposiums vom 18./19. Okt. 2001 in Chur, CHF 30.–.



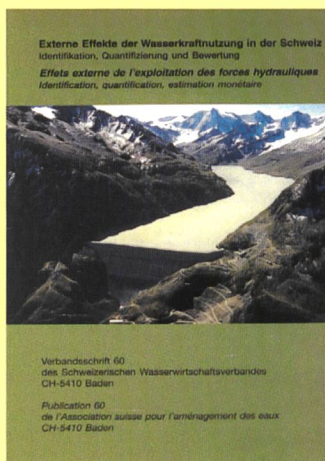
VS: Nr. 64, *Ökologische (Teil A) und technisch/ökonomische Qualitäten der Wasserkraft*. ecoconcept Zürich und Schnyder Ingenieure AG, Ottenbach, CHF 40.–.



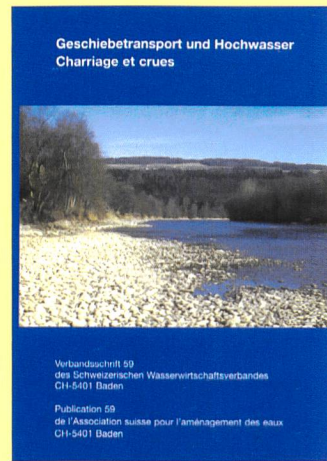
VS: Nr. 63, *Wasserbauer und Hydrauliker der Schweiz*. Kurzbiographien ausgewählter Persönlichkeiten, 2001, von Daniel L. Vischer, CHF 50.–.



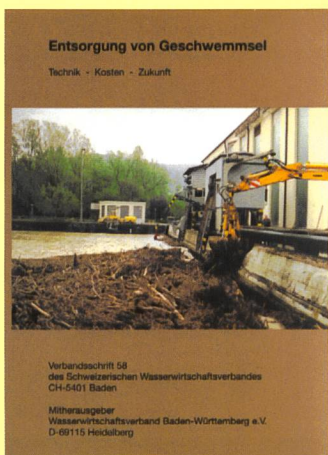
VS: Nr. 62, *Uferschutz und Raumbedarf von Fließgewässern/Protection des rives et espace vital nécessaire aux cours d'eau*, 2001, Vorträge in Biel, CHF 40.–.



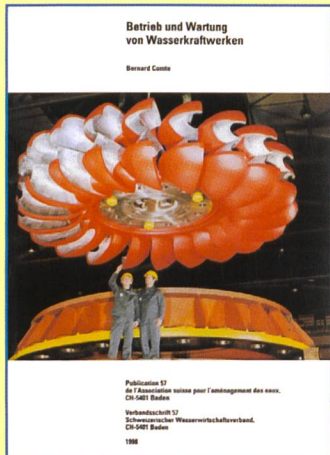
VS: Nr. 60, *Externe Effekte der Wasserkraftnutzung / Effets externes de l'exploitation des forces hydrauliques*, 1999, CHF 50.–.



VS: Nr. 59, *Geschiebetransport und Hochwasser/Charrriage et crues*, Vorträge in Biel, 1998, CHF 50.–.



VS: Nr. 58, *Entsorgung und Geschwemm*, Stand der Technik – Kosten – Zukunft, Vorträge in Bad-Säckingen, 1998, CHF 50.–.



VS: Nr. 57, *Betrieb und Wartung von Wasserkraftwerken*, 1998, Bernard Comte, CHF 120.–.



VS: Nr. 54, *Directives pour l'exploitation et la maintenance des groupes hydroélectriques*, 1995, Bernard Comte, CHF 98.–.