

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 82 (1990)  
**Heft:** 3-4

**Artikel:** Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1989  
**Autor:** Rütisberger, Gerhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939783>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1989

Gerhard Röthlisberger

## Zusammenfassung

1989 war ein schaden- und ereignisarmes «Unwetterjahr». Abgesehen von einigen stark betroffenen, aber lokal eng begrenzten Schadenorten blieb die Schweiz weitgehend von schweren Unwetterschäden verschont. Als einzige Schäden ernsthafter Natur sind diejenigen von Grindelwald (BE) und Sevelen (SG) zu nennen. Die Sachschäden im Jahre 1989 belaufen sich auf schätzungsweise 10 bis 12 Millionen Franken<sup>1</sup>. Dies ist seit 1972, dem Beginn der systematischen, jährlichen Erfassung aller Unwetterschäden durch die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), die niedrigste Schadenbilanz.

In der Einleitung wird kurz auf die Erfassungsmethode der Unwetterereignisse und deren Schäden eingegangen. Der zweite Teil befasst sich mit statistischen Angaben über Ausmass, Ursachen und Verteilung der Unwetterschäden. Drei Tabellen und eine Karte über Ort und Stärke vermitteln die Schadensituation des Jahres 1989. Der dritte Teil enthält den üblichen chronologischen Rückblick.

## Résumé: Dégâts provoqués en Suisse par les intempéries en 1989

L'année 1989 est une période calme en matière d'intempéries. Excepté quelques endroits touchés plus fortement, la Suisse a été épargnée de gros dommages. Les dégâts les plus considérables furent causés à Grindelwald (BE) et à Sevelen (SG). Nous estimons la valeur de la totalité des dégâts en 1989 à quelque 12 millions de francs<sup>1</sup>. Ce bilan est le plus bas que l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) ait dressé depuis 1972, époque du premier relevé annuel systématique.

L'introduction de ce rapport expose brièvement par quelle méthode sont inventoriés les intempéries et les dégâts qu'elles engendrent. La deuxième partie est réservée à des données statistiques sur l'ampleur, la cause et la répartition des sinistres. Trois tableaux et une carte indiquent les lieux touchés et la gravité des dégâts. La troisième partie est une chronique de l'année.

## Summary: Weather damage in Switzerland in 1989

The year 1989 was pretty harmless as far as floods and damage were concerned. Although some localities suffered severe events, the country was very much spared. Notable damage occurred in Grindelwald (BE) and Sevelen (SG). Material damage in 1989 totalled approximately sfr. 10 to 12 million. This sum represents the lowest annual amount for the period of 18 years for which the Swiss Federal Institute for Forest, Snow, and Landscape Research has systematically collected data.

The report begins with a concise description of our methods to assess events and damage. The second part deals with statistical topics, concerning extent, causes, and local distribution of damage. Three tables and a map, depicting

<sup>1</sup> Die jährliche Schadenssumme basiert auf Angaben von Versicherungen, Schadenexperten, Krisenstäben, halbamtlichen und amtlichen Stellen aus Gemeinden, Kantonen, Bund u. a. m. Sie geben die unmittelbaren Sachschäden grössenordnungsmässig an. Nicht inbegriffen sind Folgekosten späterer Sanierungsmaßnahmen, ideelle Schäden (Todesopfer, irreparable Schäden an Natur und Umwelt usw.), wobei genaue Abgrenzungen schwer festzulegen und deshalb fließend sind. Bei Kombinationen von Wasser-, Hagel-, Sturm- und Lawinenschäden wurde jeweils nur der «Wasserschadenanteil» berücksichtigt.

localities and severities, represent weather damage in 1989. A short chronicle completes the report.

## 1. Einleitung

Die Abteilung Forstliche Hydrologie an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL; vormals EAFV) sammelt seit 1972 systematisch Schadenmeldungen von Unwettern. Die Hochwasser- und Rutschungsschäden des laufenden Jahres werden aufgezeichnet, analysiert und klassiert. Die Erhebungen basieren auf Zeitungsmeldungen von rund 550 Zeitungen der Schweiz. 1989 trafen rund 170 vorselektionierte Schadenmeldungen ein, die seit Jahren kleinste Anzahl.

Entsprechend der Art des Informationsträgers ist das Auswertergebnis unvollständig und wenig genau, reicht jedoch für unsere Bedürfnisse aus. Die Beschreibung befasst sich mit naturgegebenen Schäden. Sie sind die Folge von starken Gewittern, langandauernden Regien und extremen Schneeschmelzen mit Regen. Nicht berücksichtigt sind Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Fels- und Bergstürzen, Blitzschlägen, Hagel, Sturmwind u. a. m.<sup>2</sup>. Einzelne Ereignisse sind nicht ausschliesslich auf Naturvorgänge zurückzuführen. Zusätzliche Schuld tragen immer wieder menschliche Einwirkungen, wie zu klein bemessene Bachdurchlässe, ungenügendes Schluckvermögen von Abläufen, Kanalisationen und Bacheindolungen, Bautätigkeiten, Nichtrealisierung von Fluss- und Bachverbauungen usw. Inwieweit das Schadenausmass davon beeinflusst wurde, war allerdings selten klar erkennbar.

## 2. Ausmass, Ursachen und Verteilung der Unwetterschäden

### Ort und Ausmass der Schäden

In Bild 1 sind die Schadengebiete und die Schadenstärken nach folgenden Kriterien dargestellt:

**Leichte Schäden:** Es sind dies Schäden kleiner Lokal- und Einzelereignisse, deren Wirkung vorübergehend ist und die unwesentlich behoben werden können. Die geschätzten Schadenkosten betragen pro Ereignisgebiet weniger als 200 000 Franken.

**Mittelschwere Schäden:** Es handelt sich um stärkere, eventuell über längere Zeit wirksame Schäden an bewirtschaftetem Land und an Objekten. Sie können unter Umständen eine ganze Region betreffen. Ihre Behebung erfordert erheblichen Aufwand. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten nur ausnahmsweise 1 Million Franken. Diese Gebiete können neben den mittelschweren Schäden auch noch leichte Schäden enthalten.

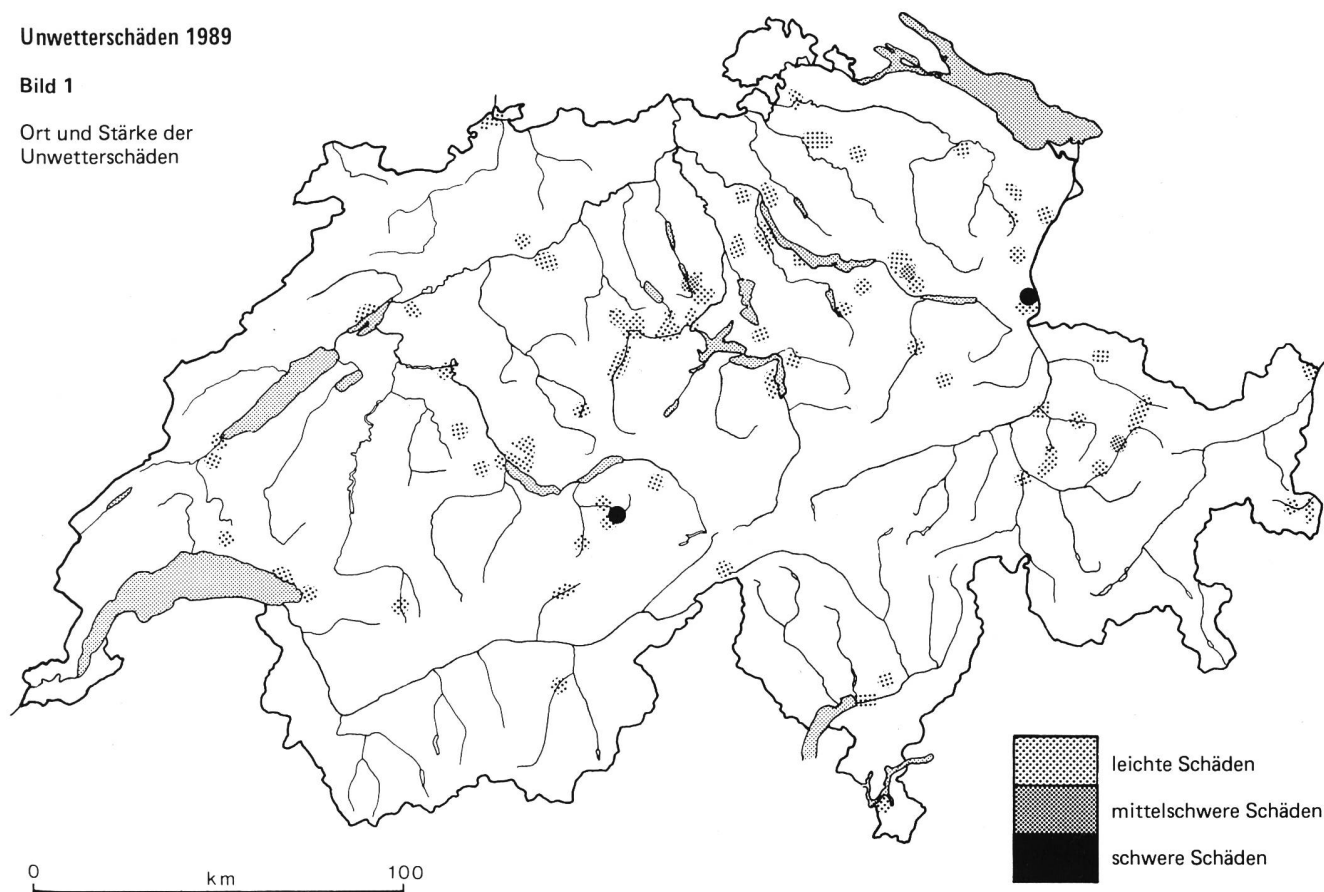
<sup>2</sup> In der vorliegenden Arbeit wurden – da artfremd – u. a. folgende Schäden nicht berücksichtigt:

- 25.–26. Februar: Verspäteter Wintereinbruch mit Schnee bis in die Niederungen, Sturmwinden und Lawinenopfern.
  - 27. Juni: Gewitter mit Hagel- und Sturmschäden von rund 1,5 Millionen Franken.
  - 7. Juli: Blitzbrandschäden von mehreren Millionen Franken als Folge von heftigen Gewittern.
  - 24.–25. Juli: Unwetter mit schweren Hagel-, Sturm- und Blitzbrandschäden. Notiert wurden rund 800 Meldungen von Landwirtschaftsbetrieben und Gärtnereien mit einer Schadenssumme an Kulturen von 3 bis 4 Millionen Franken.
  - 7. August: Ein orkanartiger Gewittersturm verursachte Millionenschäden.
  - 16. August: Nach dem heissesten Tag dieses Jahres folgte ein schwerer Gewittersturm mit Schäden in Millionenhöhe.
  - 22. August: Durchzug einer Gewitterfront mit grossen Wasser-, Hagel- und Blitzbrandschäden und zwei Todesopfern.
- In diesem Jahr richteten Hagelunwetter Schäden in der Höhe von über 25 Millionen Franken an. Dieser Schadenumfang liegt unter dem langjährigen Mittel.

## Unwetterschäden 1989

Bild 1

Ort und Stärke der Unwetterschäden



**Schwere Schäden:** Bewirtschaftetes Land und Objekte wurden schwer und nachhaltig beschädigt oder gar zerstört. Mit Folgeschäden ist zu rechnen. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten 1 Million Franken erheblich. Die Schadengebiete enthalten neben den schweren auch mittlere und leichte Schäden.

Von den total 33 berücksichtigten Unwetterereignissen<sup>3</sup> wurden 88% als leicht, 6% als mittelschwer und 6% als schwer eingestuft. 22 Ereignisse befanden sich innerhalb eines einzelnen Kantons respektive Halbkantons, 8 dehnten sich über zwei Kantone aus und 3 über vier Kantone. In Bild 1 wurde bei mehrfach heimgesuchten Schadengebieten nur das stärkste Ereignis eingezeichnet. Die Signaturen halten den Ort der Schäden und nicht den Ort der Schadenverursachung fest. Letzterer kann vom Schadenort weit entfernt sein.

### Ursachen der Schäden

Die schadenauslösenden Ursachen wurden in folgende vier Gruppen zusammengefasst (Tabelle 1):

**Gewitter und intensive Regen:** Diese Gruppe verursachte – wie schon in früheren Jahren – auch 1989 die meisten und stärksten Schäden. 73% aller Ereignisse, die beiden schweren und mittelschweren eingeschlossen, gehören in diese Kategorie.

**Langandauernde, starke Regen («Dauerregen»):** Mit vier leichten Ereignissen war diese Gruppe sowohl anzahl- als auch schadenmässig wenig bedeutend.

**Schneeschnmelze und Regen:** Der Anteil dieser Gruppe war 1989 mit nur einem leichten Schadenfall unbedeutend.

**Unbekannte Ursachen oder andere Gründe, die im Zusammenhang mit Starkregen Schäden zur Folge hatten:** In diese Rubrik wurden die mangels ausreichender Beschreibung nicht klassierbaren Schäden aufgenommen. Hinzu kommen noch solche, die sich in die vorerwähnten Gruppen nicht einreihen lassen. Alle vier Ereignisse waren leichter Natur und schadenmässig wenig wichtig.

Tabelle 1. Schadenursachen der 33 Unwetterereignisse des Jahres 1989.

	leicht %	mittel- schwer %	schwer %	total %
Gewitter und intensive Regen	61	6	6	73
Langandauernde Regen	12	–	–	12
Schneeschnmelze mit Regen	3	–	–	3
Unbekannte Ursache und andere Gründe	12	–	–	12
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Tabelle 2. Schadenarten der 33 Unwetterereignisse des Jahres 1989.

	leicht %	mittel- schwer %	schwer %	total %
Wasserschäden	58	6	6	70
Lockermaterialschäden	24	–	–	24
Wasser- und Lockermaterialschäden	6	–	–	6
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

<sup>3</sup> Als ein einziges Unwetterereignis bezeichnen wir all jene Schadenfälle, die durch die gleiche Wetterlage verursacht werden. Die dabei entstandenen Schäden müssen sich nicht auf lokal begrenzte Orte oder Regionen beschränken, sondern können sich über ganze Landesteile der Schweiz erstrecken.

## Art der Schäden

Wegen der grossen Vielfalt der Schadenarten bereitete es einige Mühe, Schadengruppen zu definieren. Die Grenzen zwischen den drei gewählten Gruppen sind deshalb fließend (Tabelle 2).

**Vorwiegend durch «Wasser» verursachte Schäden:** Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinn durch stehendes oder fließendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Geschwemmsel, verursacht wurden. Abgesehen von den Schäden an Gewässern selbst, gehören hierzu auch solche infolge Überflutungen, Übermürungen, Runsenergüssen (Rüfen) usw. Aus Tabelle 2 ist gut ersichtlich, wie deutlich die Gruppe «Wasser» mit 70 % aller Schadenereignisse, die beiden schweren und mittelschweren inbegriffen, dominiert.

**Vorwiegend durch «Lockermaterial» verursachte Schäden:** Zu dieser Gruppe gehören sämtliche Arten von Rutschungen und Kriechvorgängen ausserhalb des unmittelbaren Bach- und Flussbereiches.

**Durch «Wasser und Lockermaterial» verursachte Schäden:** In dieser Gruppe wurden sämtliche Ereignisse eingereicht, bei denen sowohl «Wasser» als auch «Lockermaterialschäden» vorkamen.

Der Anteil der beiden letzten Gruppen war 1989 klein und schadenmässig wenig bedeutend.

## Jahreszeitliche Verteilung der Ereignisse

25 der insgesamt 33 Ereignisse fielen in die Sommermonate Juni bis August. Schadenmässig herausragendster Monat war der August mit acht leichten, einem mittelschweren und den beiden schweren Ereignissen, die zusammen fast 60 % der diesjährigen Sachschäden verursachten. Die übrigen Monate waren, abgesehen vom April mit fünf leichten Ereignissen, bedeutungslos (Tabelle 3).

## 3. Chronologischer Jahresrückblick

Das Jahr 1989 war nicht nur trocken, sondern auch überdurchschnittlich warm<sup>4</sup> und wird als ein schadenarmes «Unwetterjahr» in die Geschichte eingehen. Von der Trockenheit besonders betroffen waren die Westschweiz und das Tessin, wo Auswirkungen an Bäumen durch den Trockenstress beobachtet werden konnten [Hedinger, 1989].

### Januar

Trocken, mild und recht sonnig. Unwetterschäden blieben aus.

<sup>4</sup> Der Trend zur weltweiten Erwärmung hält an. 1989 war das fünfthärmste Jahr in den letzten 100 Jahren. Seit Beginn der lückenlosen Klimaaufzeichnungen liegen sechs der wärmsten zehn Jahre im vergangenen Dezennium 1980 bis 1989. Es sind dies die Jahre 1988, 1987, 1983, 1981, 1980 und eben 1989 («Washington Post», USA, 15. Januar 1990; «Tages-Anzeiger», Zürich, 16. Januar 1990).

### Februar

Zu mild und ohne nennenswerte Unwetterschäden<sup>2</sup>.

### März

Rekordtemperaturen und etwas zu trocken. Unwetterschäden blieben der Schweiz auch im März erspart.

### April

Regnerisch und sonnenarm. Zu Beginn des Monats richteten Regenfälle die ersten leichten Wasser- und Rutschungsschäden im Tessin und im Unterengadin an. Mitte April führten Rutschungen in den Regionen Thun (BE) und Lausanne (VD) sowie im Oberwallis zu Verkehrsunterbrüchen. Die Sachschäden waren nicht gravierend. Durch eine Hangrutschung in den tiefgründig verwitterten Böden im Reppischtal (ZH) wurden 20 Aren Wald zerstört und eine Schiessanlage gefährdet. Die Sanierung wird auf 1,25 Millionen Franken voranschlagt.

### Mai

Warm, sonnig und trocken. Am 27. Mai verursachten die ersten Gewitter leichte Überschwemmungen in der Region Vevey (VD).

### Juni

Sonnig und zu trocken. Mit fünf leichten Schadenereignissen, alle durch Gewitter verursacht, war der sonst schadenträchtige Juni wenig bedeutend. Lokale Gewitter über Menznau (LU), der Stadt Bern und über Sax (SG) führten zu Bachausbrüchen, überschwemmten Kellern, Strassen und Kulturen. Dank Bachverbauungen und einem intakten Schutzwald blieb das Dorf Sax vor Schäden bewahrt. Es wurden jedoch Brücken zerstört und das Bachgerinne beschädigt. Am 27. Juni zog ein Gewittersturm<sup>2</sup> über den Raum Basel. Es kam zu Feuerwehreinsätzen, vor allem wegen überschwemmten Kellern, verstopften Dolen und umgestürzten Bäumen.

### Juli

Warmer und vor allem in der Nordostschweiz niederschlagsreicher Monat mit relativ geringen Unwetterschäden. Am 7. Juli verursachten Gewitter schwere Blitzbrandschäden<sup>2</sup>. Das Bündnerland meldete Bachausbrüche und Rutschungen, vor allem im Münstertal und in den Regionen Lenzerheide-Thusis und Klosters-Davos. Über Thun (BE) ging ein Wolkenbruch nieder. Überschwemmte Keller, Strassen und Fabrikanlagen waren die Folgen. Am 10. Juli tobten sommerliche Gewitter, lokal eng begrenzt, über dem Mittelland und der Zentralschweiz. Laut Versicherungen ist man mit einem «blauen Auge» davongekommen. Schwerpunkte waren das Luzerner Seetal (Hochdorf) und die Gaster (Kaltbrunn/SG). Überschwemmungen mit leichteren

Tabelle 3. Jahreszeitliche Verteilung der 33 Unwetterereignisse des Jahres 1989 (Anzahl Ereignisse).

		Monat												Total
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Schwere der Schäden	leicht	-	-	-	5	1	5	8	8	1	-	1	-	29
	mittelschwer	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
	schwer	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Ursache der Schäden	Gewitter und intensive Regen	-	-	-	-	1	5	8	9	1	-	-	-	24
	Dauerregen	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4
	Schneesmelze und Regen	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Unbekannte und andere Ursachen	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	4
Art der Schäden	Wasser	-	-	-	-	1	4	7	10	1	-	-	-	23
	Lockermaterial	-	-	-	4	-	1	1	1	-	-	1	-	8
	Wasser und Lockermaterial	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Total der Ereignisse		-	-	-	5	1	5	9	11	1	-	1	-	33

Schäden ereigneten sich ferner in den Regionen Thun (BE), Albis (ZH), Winterthur (ZH), Malters und Entlebuch (LU). Einen Tag später meldeten Wolhusen (LU) und Molinis (GR) leichte Unwetterschäden infolge von lokalen Gewittern. Am 22. Juli kam es, nach heftigen Gewittern, zu Bachausbrüchen im Berner Oberland. Die Schäden hielten sich in Grenzen. Ein Unwetter mit schweren artfremden Schäden<sup>2</sup> ereignete sich am 24. Juli. In vier Kantonen kam es ausserdem zu leichteren Wasserschäden, u. a. in den Regionen Langenthal (BE), Vevey, Yverdon (VD) und Gais (AR) sowie im St. Galler Oberrheintal. Gegen Ende des Monats verursachten starke Regenfälle Bachausbrüche und Überschwemmungen am linksufrigen Urnerseegebiet und lokal bei Ettenhausen (TG). Die Schäden blieben bescheiden.

#### August

Verglichen mit früheren Jahren [Röthlisberger, 1990, im Druck] liegt auch der Monat August schadenmässig weit unter dem Durchschnitt; für das schadenarme Jahr 1989 hingegen war er dominierend. Orkanartige Gewitterstürme verursachten am 7. August schwere artfremde Schäden<sup>2</sup>. Ausserdem kam es zu geringfügigen Überschwemmungen, vor allem in der Thunerseeregion. Lokale Gewitter sorgten am 8. und 9. August für Überflutungen in Villeneuve (VD), Euthal (SZ) und Wädenswil (ZH); an den beiden letztgenannten Orten infolge Verstopfung von Durchlässen und Abläufen. Gegen Mitte August ereigneten sich neue Rutschungen im Hirsigraben bei Schwarzenegg (BE), die grössten seit dem Ereignis im Sommer 1987 [Zeller et al., 1988]. Gemeldet wurden ferner Hochwasserschäden im Lötschental (VS) und ein Rüfeniedergerang im Schraubach ob Schiers (GR). Nach dem heissesten Tag dieses Jahres folgten schwere Gewitterstürme<sup>2</sup> in verschiedenen Landesgegenden. Die Wasserschäden hielten sich in Grenzen. Das wohl spektakulärste, lokal aber eng begrenzte Unwetter ereignete sich am 17. August über dem Grindelwaldner Ortsteil Wärgistal (BE): Ein Campingplatz, mehrere Gebäude sowie Strassen und Felder wurden teilweise meterhoch mit Schlamm und Geröll überführt. Zahlreiche Feriengäste mussten eiligst evakuiert werden, einige davon gar mit Helikoptern. Die Sachschäden überschritten bei weitem die Millionengrenze. Ein indirekter Zusammenhang mit den Übermurungen wird im schlechten Waldzustand vermutet. Infolge Windwürfen und Borkenkäferbefall waren weite Waldzonen im Hauptniederschlagsgebiet stark geschädigt. Lawinen konnten grosse Materialmengen weit hinunter verfrachten, die nun durch die wild gewordenen Bäche weiter talwärts gerissen wurden. Am 21. August tobten heftige Gewitter im Bündner- und Glarnerland. Zahlreiche Keller und Felder wurden überschwemmt, Strassen und Bahnlinien unpassierbar gemacht. Bei Davos-Frauenkirch brachen Frauen- und Sutzibach – wie schon am 1. Juli 1987 [Zeller et al., 1988] – wegen verstopfter Strassendurchlässe aus. Das Bahntrasse wurde zerstört, Hauptstrasse und Kulturland vermurt. Einen Tag später, am 22. August, verursachte der Durchzug einer Gewitterfront schwere Schäden. Neben artfremden Schäden<sup>2</sup> kam es zu zahlreichen Bachausbrüchen, überschwemmten Kellern, Strassen und Kulturen. Schwerpunkt war Sevelen (SG), wo weite Teile des Dorfes unter Wasser gesetzt wurden<sup>5</sup>. Infolge Verklauung und anschliessendem Durchbruch des Dorfbaches oberhalb Sevelen ergoss sich eine schlammige Flutwelle ins

<sup>5</sup> Schon anno 1849 hat der Seveler Dorfbach fürchterliche Verwüstungen angerichtet. Eine Frau ertrank damals in den hochgehenden Fluten. «... es war eine grausame Wüstenei... und es dauerte mehr als drei Monate, bis das Bett des Baches, die Strassen, Wege und Mühlen wieder in Ordnung waren...» (Senn, 1849).

Dorf, verstopfte Durchlässe und den eingedolten Bachlauf und hinterliess Sachschäden von mehreren Millionen Franken. Glimpflicher (mit Wasserschäden) kamen andere Regionen davon, so die Gegenden um Thun (zum dritten Mal in diesem Jahr), Twann (BE), Zürich-Nord, Winterthur (ZH) und der Raum zwischen Rigi und Rossberg (SZ).

#### September

Warm und zu trocken. Abgesehen von einem leichten Ereignis in der Gaster (SG) blieb der September ein ereignisloser Monat.

#### Oktober

Aussergewöhnlich warmer und zudem sonniger Herbstmonat; auf der Alpensüdseite weiterhin trocken. Schadenmeldungen gingen keine ein.

#### November

Sonnig und trocken. In Hauptwil (TG) ereignete sich – infolge ungenügender Hangsicherung bei Aushubarbeiten, verbunden mit starken Regenfällen – eine Hangrutschung. Weitere nennenswerte Unwetterschäden blieben aus.

#### Dezember

Ereignisloser Monat ohne nennenswerte Unwetterschäden, zu warm.

#### Literaturverzeichnis

Hedinger, M. O., 1989: Ein weiteres trockenes Jahr könnte den Bäumen zu schaffen machen. «Tages-Anzeiger», Zürich, 16. Dezember 1989. Mdl. Mitteilung Beat Forster, Phytosanitärer Beobachtungs- und Meldedienst WSL.

Röthlisberger, G., 1990: Chronik der Unwetterschäden in der Schweiz seit dem sechsten Jahrhundert. WSL-Bericht (erscheint voraussichtlich Ende 1990).

Senn, N., 1849: Die Unwetterkatastrophe in Sevelen vom 11. Juli 1849. «Werdenberger Chronik».

Zeller, J., Röthlisberger, G., 1988: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1987. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes., Ber. 301. «wasser, energie, luft» 80, 1/2: 29–42.

Adresse des Verfassers: Gerhard Röthlisberger, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH-8903 Birmensdorf.

## Abgasreinigung für Abfallverbrennungsanlagen mit Schwermetallkondensation

### Verfahrensbeschreibung der Abgasreinigungsanlage System Steuler

Die etwa 600°C heissen Rauchgase aus der Brennkammer werden vom installierten Ventilator abgesaugt und dem Quencher zugeführt. Im Quencher werden die heissen Rauchgase durch Verdunstungskühlung mit Wasser auf eine Temperatur von etwa 250°C abgekühlt.

Nach Passieren des Quenchers gelangen die vorgekühlten Abgase über den Ventilator in die Nassabsorptionsanlage (Rauchgasreinigungsanlage), die als Freistromwäscher ausgeführt ist.

Im Wäscher werden die Abgase durch Besprühen mit der Absorptionsflüssigkeit auf Taupunkttemperatur abgekühlt. Gleichzeitig erfolgt die Absorption der sauren Abluftbestandteile wie SO<sub>2</sub>, HCl und HF unter Bildung von CaSO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub> und CaF<sub>2</sub>. Ebenso werden die im Abgas enthaltenen Stäube sowie ein Grossteil der Schwermetallverbindungen niedergeschlagen.